

**W. Arthur Lewis y el rol de la mano de obra
en el crecimiento del producto,
Perú 1950-2008**

Jorge Zegarra^a y Wilhem Guardia^b

^a Economista y docente de la Facultad de Ciencias Económicas, UNT

^b Economista egresado de la Escuela de Economía de la Facultad de Ciencias Económicas, UNT

Indice

Resumen

I. Introducción

- Antecedentes
- Problema
- Objetivos
- Hipótesis
- Metodología
- Resultados

II. Resultados

- Especificación y estimación
- Validación del modelo
- Simulación de escenarios futuros

III. Discusión

IV. Conclusiones

V. Bibliografía

Anexo A: Metodología

Anexo B: Datos usados

Anexo C: Datos proyectados

RESUMEN

A diferencia de los neoclásicos y de Keynes, W. Arthur Lewis se ocupó de un modelo de crecimiento a largo plazo para países en desarrollo con estructura dual, donde la causa de la expansión del producto bruto interno es la oferta ilimitada de trabajo proveniente del campo y de la parte informal de las ciudades. Dual significa entonces que existen dos economías en un solo país: la moderna y la tradicional. Los trabajadores migran continuamente de la economía tradicional a la moderna y el exceso de oferta de trabajo sobre la demanda mantiene los salarios bajos en la economía moderna. A continuación, los salarios bajos permiten aumentar las utilidades empresariales. Luego, parte de las utilidades se reinvierte y la inversión se va acumulando en el acervo de bienes de capital. Finalmente, el capital acumulado se traduce en capacidad de producción o producto potencial. ¿Tiene el Perú una estructura similar al modelo de Lewis, de tal manera que el bajo costo de la mano de obra ha facilitado el crecimiento del producto?

La estructura del modelo de Lewis sí parece ser una representación aproximada del funcionamiento de la economía peruana en el periodo 1950-2008. La evidencia empírica muestra que en los años de auge, cuando la demanda estaba asegurada, los bajos salarios se tradujeron eventualmente en un incremento sustancial del producto potencial, corroborando la hipótesis de Lewis.

Específicamente, si en el mercado de trabajo los salarios suben por cualquier motivo, el empleo tiende a disminuir, pero si el producto se expande el empleo tiende a aumentar. Con oferta ilimitada de trabajo, es difícil aumentar el empleo y los salarios al mismo tiempo cuando el producto se expande. Para permitir aumentos en empleo y salarios, es necesario incrementar la productividad o rendimiento de todos los factores, especialmente de la mano de obra. Esto se puede lograr con una gestión eficiente e introduciendo nuevas tecnologías en la producción y distribución de bienes.

El cambio tecnológico es una meta de largo plazo y se puede comenzar fomentando la calidad de la educación y la creatividad. Metas temporales, incentivos y reglas claras pueden ayudar a despertar el talento innato de las personas. La gestión económica se refiere al diseño de regulaciones que aumenten la competencia, disminuyan las fallas del mercado y permitan compensar adecuadamente el trabajo de calidad y la creatividad laboral. El cambio tecnológico y las regulaciones del mercado deben ir acompañada de inversión en infraestructura, mejores servicios públicos y la creación de un clima de paz y orden social.

I. INTRODUCCIÓN

Antecedentes

Este estudio pretende aplicar el modelo dual de W. Arthur Lewis a la economía peruana en el periodo 1950-2008. Según Lewis¹, ni la escuela neoclásica ni el keynesianismo abordaron los problemas del crecimiento de los países en desarrollo, que tienen abundante mano de obra. Los neoclásicos enfocaban los problemas microeconómicos de los mercados y sus equilibrios parciales y generales en un contexto de escasez de todos los recursos sin interesarse en el crecimiento a largo plazo, que lo consideraban automático. Esta escuela era aplicable a los países desarrollados, pero no reflejaba la situación de los países en desarrollo superpoblados y con estructura dual. Para Lewis, el problema más importante de estos países era cómo crecer en base a la acumulación de capital.

Keynes, por su parte, se avocó al estudio de la sobreproducción y el desempleo en épocas de recesión. Cuando la economía se contraía alejándose del pleno empleo, el desempleo afectaba a todos los factores de producción y los precios de los mismos permanecían

¹ W. A. Lewis, 'Economic Development with Unlimited Supplies of Labor' publicado en Manchester University en 1954 y reeditado en español en el texto "La Economía del Subdesarrollo" que comprende varios artículos seleccionados por A.N. Agarwala y S.P. Singh, Ed. Tecnos S.A., Madrid 1973. Este estudio usa el marco teórico de la parte de economía cerrada de este artículo.

constantes². En estas circunstancias, se presentaba oferta ilimitada de todos los factores a corto plazo. Pero, tan pronto se recuperaba el pleno empleo con medidas de política, las ofertas de recursos adquirirían de nuevo su pendiente positiva como en la escuela neoclásica. El aporte de Keynes, según Lewis, no era muy relevante para los países duales en desarrollo. En estos países lo que es ilimitado a corto y largo plazo es la oferta de trabajo no calificado porque existe abundancia de mano de obra. En otras palabras, puede coexistir abundancia de mano de obra con pleno empleo del capital.

Dado que ni la escuela neoclásica ni la innovación de Keynes enfocaban los problemas relevantes de los países duales en desarrollo, Lewis recurrió a rescatar las ideas básicas del pensamiento clásico sin descuidar los aportes más modernos³, creando de esta manera un modelo clásico modificado.

Los clásicos hicieron un análisis dinámico, en el que el crecimiento dependía del nivel de inversión, los salarios se encontraban al nivel de subsistencia y la tierra era fija. La inversión acumulaba capital y su rendimiento tendía a disminuir, reduciendo eventualmente la inversión hasta alcanzar el nivel de reposición del capital usado y disminuyendo las utilidades. En este contexto estacionario, los únicos beneficiados son los dueños de la tierra, que percibían rentas. Si los salarios de los trabajadores subían por encima del nivel de

² Según Keynes, en épocas de recesión se presenta oferta ilimitada de capital y trabajo. Existen capacidad ociosa y trabajadores sin empleo. Superada la recesión, de nuevo el trabajo y el capital vuelven a ser escasos, como en el modelo neoclásico. En consecuencia, Lewis sostuvo que el modelo de Keynes fue un análisis interesante de corto plazo en el que los supuestos neoclásicos de largo plazo no se cumplían, pero que igualmente no se podía aplicar a los países duales superpoblados interesados en el crecimiento a largo plazo.

³ Por ejemplo, Lewis hizo uso del concepto de demanda de trabajo como el valor del producto marginal del trabajo (concepción neoclásica) y también del mecanismo del flujo circular y de multiplicador (ideas derivadas del enfoque keynesiano).

subsistencia, aumentaba la población y eventualmente la mayor oferta de trabajo deprimía los salarios de nuevo al nivel anterior⁴.

A la idea de que el crecimiento poblacional tendía a destruir los incrementos salariales a largo plazo, Lewis agregó el concepto de dualidad. Para Lewis, la oferta de trabajo no sólo proviene del incremento poblacional (escuela clásica), sino también de la migración de trabajadores de la economía tradicional a la moderna. La economía tradicional, como fuente de mano de obra barata, está constituida por los habitantes del campo (campesinos, comunidades nativas y artesanos) y también por los trabajadores por cuenta propia y otros informalmente empleados en las ciudades. La economía moderna, a su vez, es la compuesta por empresas e instituciones privadas y públicas, que pagan a sus trabajadores con planillas⁵. En general, las empresas privadas que usan planillas tienen en su mayoría diez o más trabajadores, pero existen excepciones.

El proceso de migración⁶ de la economía tradicional a la moderna no es eterno; llega a su fin cuando se agota el exceso de mano de obra tradicional y la economía logra integrarse

⁴ Modernamente sabemos que para salir de una trampa estacionaria como ésta se requiere entre otras medidas nuevos estímulos para la inversión, regulación de las fallas del mercado, educación de calidad e innovación tecnológica.

⁵ Una distinción más técnica de la economía tradicional y la moderna puede enfocar el uso de capital y la organización. La economía tradicional usa instrumentos sencillos y se rige por normas tradicionales; mientras que la moderna emplea en la producción maquinaria y equipos, y se organiza según los principios capitalistas. En la tradicional los agentes no maximizan beneficios y en lugar de pagar a los trabajadores de acuerdo al producto marginal, que es cercano a cero, retribuyen el trabajo en moneda o especie de acuerdo a criterios convencionales, como puede ser el producto promedio en el área rural. Por el contrario, en la economía moderna las empresas usan trabajo asalariado para obtener un beneficio, retribuyendo el trabajo de acuerdo a su producto marginal. Ver Debraj Ray: Economía del Desarrollo, Pag. 342.

⁶ La migración considerada en este estudio es solamente la interna. La migración hacia el exterior y el flujo de capitales entre naciones no son abordados en este estudio. En cuanto a migración interna a la economía moderna, en los años 1950-1992 ésta provino mayormente del agro, mientras que en los años 1993-2008 el sector urbano informal jugó un rol importante como proveedor de mano de obra.

despareciendo la dualidad⁷. Según Lewis, este fue el camino seguido por los países que actualmente son considerados desarrollados.

El tema del bajo costo de la mano de obra como impulsor del crecimiento en una estructura dual fue posteriormente refinado por Ranis y Fei⁸ de Yale University. Ellos insistieron en que la economía tradicional no sólo debía proveer mano de obra a la economía moderna, sino también productos del agro para alimentar a los trabajadores migrantes. Los dos procesos de migración y producción agraria, según Ranis y Fei, demandaban el diseño de políticas de apoyo al crecimiento de la productividad del sector agrario⁹ en un contexto de economía cerrada. Sin embargo, en un mundo global y desde el punto de vista del comercio, un país con escasez de alimentos puede importarlos a cambio de otros productos o recursos que posea. Esta consideración disminuye la contundencia del argumento de Ranis y Fei.

El tema de migración fue también abordado por Michael Todaro¹⁰, quien criticó la tesis de Lewis, haciendo ver que en países duales la migración se mantenía, a pesar de la existencia de desempleo en la economía moderna. Más aún, Todaro llegó a afirmar que el proceso de migración del campo a la ciudad no siempre fomenta la industrialización como Lewis

⁷ Existen otros motivos que pueden detener el proceso antes que se agote la mano de obra, como shocks económicos y no económicos, inversión pública en la economía tradicional, y cualquier cambio que eleve el salario real y/o reduzca las utilidades.

⁸ Harry T. Oshima: The Ranis-Fei Model of Economic Development: Comment, AER Vol53 N° 3, Junio de 1963. Oshima analiza el artículo de Ranis y Fei titulado "A theory of economic development". The American Economic Review 1961 51:533-65.

⁹ Es necesario remarcar que la tesis de Ranis y Fei se cumple a cabalidad si el país opta por una estrategia de seguridad alimentaria. Sin embargo, si la importación de alimentos es libre, no se requiere el excedente capitalizable de alimentos y la tesis pierde relevancia. Por otro lado, la inversión en el agro sí acelera el proceso de integración de la economía dual a la moderna. Elevar la productividad y los salarios del sector agrario implica volver escasa la mano de obra de manera que su oferta a la economía moderna vuelve a tener pendiente positiva. Sin embargo, debe cuidarse que la inversión en el campo no contamine los recursos naturales ni destruya la riqueza genética. La inversión en las ciudades también debe evitar la contaminación.

¹⁰ Stanley L. Brue y Randy R. Grant: Historia del Pensamiento Económico. Séptima edición. Cengage Learning Editores, S.A. México, 2009. Pags. 488-489.

pensaba. Finalmente, Todaro sostuvo que los salarios urbanos tienden a crecer¹¹, a pesar del desempleo laboral. Salarios crecientes incrementan el costo laboral, induciendo a las empresas a optar por un tipo de inversión intensiva en capital. En la medida en que las empresas se capitalicen de esta forma, el crecimiento del empleo disminuiría, y el subempleo y desempleo aumentarían.

A pesar de estas consideraciones importantes, el análisis de Todaro no desmiente el rol que tienen los mejores salarios de la economía moderna en atraer mano de obra de la economía tradicional, aunque sí lo especifica mejor en el sentido de que no toda la mano de obra migrante logra conseguir empleo en la parte moderna. En efecto, Todaro afirmaba que el proceso migratorio permitía el surgimiento de la informalidad en las ciudades y que la parte formal no se dedicaba exclusivamente a la industrialización¹². Para Lewis, sin embargo, la informalidad es parte de la economía tradicional.

El tema de dualidad ha sido también tratado por economistas más contemporáneos como Lombardo¹³, Temple y Vollrath¹⁴. Estos economistas ahondaron en detalles microeconómicos de la estructura dual y del proceso de integración, elementos que enriquecieron la visión original de Lewis.

Así mismo, este estudio al explicar la capacidad productiva en base a la acumulación de capital, no considera los cambios en los componentes de la demanda agregada como

¹¹ En el Perú, los salarios crecieron en el periodo 1950-1974, decrecieron en el periodo 1975-1992 y permanecieron estancados en el periodo 1993-2008. En los tres periodos hubo desempleo y subempleo.

¹² La industrialización es el proceso de añadir valor agregado a las materias primas. Existen grados de industrialización. En el Perú en los años 1950-1974 muchas empresas se dedicaron a sustituir productos industriales importados con éxito relativo. Luego, en los años 1993-2008, las empresas (sobre todo pequeñas y medianas) se orientaron a exportar productos no tradicionales con poco valor agregado y algunas tuvieron mucho éxito. Es posible entonces modernizarse sin industrialización, pero el crecimiento sostenido a largo plazo requiere agregar valor a los recursos para no depender exclusivamente de las materias primas.

¹³ Vincenzo Lombardo: Dual Economy Models: a Primer for ...Growth, Income Distribution and Poverty Analysis. Página web del 20-07-09 en http://econpapers.repec.org/paper/prtwpaper/12_5f2008.htm.

¹⁴ Dietrich Vollrath: The dual Economy in Long-run Development. Página web revisada el 15 de Julio en <http://mpa.ub.uni-muenchen.de/12293/>.

determinantes del crecimiento¹⁵. No todos los economistas comparten esta visión. Anthony Thirlwall¹⁶, por ejemplo, sugiere que los trabajos de crecimiento a largo plazo deben adoptar un enfoque de demanda, porque los países en desarrollo adolecen de demanda efectiva. Para Thirlwall, asegurando la demanda, la oferta se presentará automáticamente. Esta idea es contraria al pensamiento clásico, cuyos supuestos básicos Lewis adoptó. Creo que es perfectamente posible rescatar el enfoque de oferta de Lewis y aplicarlo a los años de auge del periodo 1950-2008 del Perú, años en los que la demanda estuvo asegurada.

Finalmente, en la literatura peruana existen muchos trabajos sobre crecimiento sectorial y periodización, uso de capacidad de la economía, migraciones, dualidad y otros temas similares. Pero, no existe un trabajo de estricta aplicación de la tesis de Lewis a la economía peruana. Solamente el trabajo de Adolfo Figueroa se acerca un poco a los supuestos y preguntas que Lewis planteaba.

Adolfo Figueroa publicó en el año 2003 “La Sociedad Sigma: Una Teoría del Desarrollo Económico”¹⁷. Esta obra y otras posteriores del mismo autor consideran que la teoría vigente (escuela clásica, neoclásica y el keynesianismo) no explican muchos hechos que se repiten en los tres tipos de sociedad que, según Figueroa, existen en el mundo actual: las sociedades épsilon, omega y sigma.

La primera sociedad, épsilon, corresponde a las economías modernas, desarrolladas y homogéneas. La teoría ortodoxa no puede explicar el desempleo permanente que existe en los mercados laborales de estas economías. Bajo el supuesto de equilibrio, no deberían

¹⁵ En este estudio, la demanda agregada es exógena y la oferta agregada se identifica con el producto potencial. El producto potencial, a su vez, depende no del equilibrio en el mercado laboral sino del nivel del acervo de capital acumulado.

¹⁶ Anthony Thirlwall: La Naturaleza del Crecimiento Económico: un marco alternativo para entender el desempeño de las naciones. FCE. Mexico, 2003.

¹⁷ Adolfo Figueroa: La Sociedad Sigma: una teoría del desarrollo económico, FCE fondo editorial PUCP, Lima 2003.

existir largos periodos de desempleo cíclico. Una explicación aceptada por Figueroa es la del salario de eficiencia. Cuando algunas empresas remuneran a sus trabajadores con salarios de eficiencia se genera más oferta que demanda a esos salarios. Los trabajadores que gozan de esos salarios evitan evadir sus responsabilidades por miedo a perder ese privilegio¹⁸ y el exceso de demanda constituye un desempleo permanente, ya que no todas las empresas pagan salarios de eficiencia.

La segunda sociedad de Figueroa, omega, se caracteriza por ser una economía dual, pero sin actitudes de discriminación en la población. En esta economía, la mayor parte de la mano de obra es calificada y se presenta cierta homogeneidad en la sociedad. Sin embargo, persiste el desempleo en la parte moderna y el subempleo en la parte tradicional. La teoría ortodoxa no explica adecuadamente ni el desempleo ni el subempleo permanente. El objetivo de esta sociedad es modernizarse eliminando la dualidad, similar a la meta planteada por el modelo de Lewis.

Finalmente la tercera sociedad de Figueroa, sigma, es una sociedad omega con discriminación étnica heredada de su pasado colonial. Los ingresos de los grupos discriminados son más bajos y generalmente estos grupos no poseen la calificación que el mercado requiere. Según Figueroa, mientras persista la discriminación, la modernización no logrará mejorar significativamente la situación económica de los grupos discriminados¹⁹.

¹⁸ Cuanto más desempleo existe, los empleados con salarios de eficiencia se vuelven más responsables e inclusive pueden aceptar hasta pequeñas disminuciones en sus salarios porque su mayor castigo es perder su empleo. Sin embargo, ligeras disminuciones en los salarios no afecta al desempleo. En alguna medida, el desempleo actual de los países desarrollados puede ser explicado también por el traslado de sus industrias a algunos países en desarrollo que presentan mejores oportunidades de inversión por sus salarios bajos y mercados amplios.

¹⁹ Salvo si el gobierno opta por una política amplia de aumento en la calidad de la educación, en la cobertura de la salud, y en la igualdad de oportunidades para todos.

Comparando el estudio de Figueroa con la tesis de Lewis podría afirmarse que la sociedad “sigma” es una economía trial. La economía tradicional de Lewis se ha dividido esta vez en dos partes: la compuesta por mano de obra calificada por un lado y la compuesta por mano de obra no calificada y discriminada, por otro. En esta sociedad, la integración de la economía tiene que superar las barreras de la no-calificación y de la discriminación. Creo que este estudio especifica mejor la naturaleza de la oferta ilimitada de mano de obra de Lewis. Por ejemplo, parece que es más fácil integrar a la economía moderna la mano de obra calificada que la no calificada. La no calificada se encuentra en desventaja y más aún si presenta características étnicas que los empleadores discriminan.

Este escueto análisis ha simplificado ciertamente la obra de Figueroa que toma en consideración muchos otros aspectos políticos y culturales de la sociedad. Pero, creo que las ideas básicas se han expuesto. Estas ideas son cercanas a las de Lewis y parecen tener cierta pertinencia en el análisis histórico de nuestro país. El Perú, como todas las economías latinoamericanas, ha heredado un pasado colonial en el que existió la discriminación. En la época colonial se crearon instituciones que discriminaban a las personas, basadas en las diferencias de cultura y raza. Las sociedades con herencia colonial de este tipo requieren ahora una administración cuidadosa para evitar el conflicto social y lograr conseguir integración y desarrollo equitativo. El mérito de la obra de Figueroa radica en resaltar la importancia de variables no económicas que influyen en la economía y pueden obstaculizar la aspiración hacia un desarrollo equitativo y sostenido.

En general, Lewis pensaba que la integración es factible y necesaria, porque, como se afirmó antes, ése fue el camino seguido y la tarea lograda por los países que actualmente se consideran desarrollados. La tarea actual, sin embargo, no parece ser tan fácil. Lewis

mismo, como consultor invitado, tuvo problemas en conseguir desarrollo y armonía social en un país africano.

Problema

Con estos antecedentes, se rescata la tesis de oferta ilimitada de Lewis y se afirma que la parte moderna de un país dual puede crecer (e inclusive industrializarse), aumentando el empleo, sin que aumenten significativamente los salarios reales²⁰. Conseguir los trabajadores, que el crecimiento del producto requiere, no constituye una restricción al proceso de crecimiento, porque existe abundante mano de obra proveniente de la economía tradicional.

Al retomar estas ideas, escritas hace más de 50 años, con miras a su aplicación al caso peruano se formuló la siguiente pregunta: ¿Tiene el Perú una estructura dual, tal que, el bajo costo de la mano de obra ha facilitado el crecimiento histórico del producto en el periodo 1950-2008?

Para poder responder adecuadamente a esta pregunta es necesario antes tener presente algunas relaciones contables. Si al producto bruto interno, PBI, le deducimos la depreciación del capital y los impuestos indirectos obtenemos el ingreso nacional, YN. El ingreso se divide, a su vez, en remuneraciones y excedente de explotación²¹. Las remuneraciones equivalen a la tasa salarial por el número de empleados y el excedente es la diferencia entre el ingreso nacional y las remuneraciones. Así mismo, el excedente se compone de utilidades empresariales, ingreso de independientes y renta predial (que

²⁰ En otras palabras, se supone que la forma de la oferta de trabajo para la economía moderna es horizontal a un nivel salarial algo mayor que el ingreso de subsistencia de la economía tradicional. En este contexto, el incremento de la demanda de trabajo aumentaría el empleo sin modificar los salarios.

²¹ Michael Parkin y Gerardo Esquivel: Macroeconomía, Versión para Latinoamérica. Quinta Edición. Pearson Educación, México 2001. Pag. 119.

incluye los intereses netos)²². De estos tres, las utilidades constituyen el rubro mayor y más importante.

Según Lewis²³, cuando el excedente crece relativamente más que las remuneraciones, el ahorro y la inversión aumentan porque los que más ahorran y reinvierten sus ahorros son los que perciben ingresos por ser propietarios del capital²⁴. Es precisamente la situación deprimida de los salarios en una estructura dual la que permite el aumento del producto y de los ingresos con distribución desigual. El excedente crece más rápido que las remuneraciones.

En efecto, cuando existe abundante mano de obra en el mercado laboral, el empleo responde positivamente al crecimiento del producto, pero los salarios no se correlacionan con el producto. Más aún, si los salarios reales suben por motivos ajenos a la escasez de trabajo, el empleo puede disminuir o crecer menos que en la alternativa de salarios fijos. Por otro lado, si los salarios reales bajan²⁵ el empleo tiende a aumentar porque el producto crece²⁶. Otra forma de observar el intercambio salarios-empleo es a través de la curva de demanda en el mercado laboral. En ese mercado, los salarios son el precio o costo del trabajo y como tal se relacionan negativamente con el empleo demandado. Entonces, dado

²² En el Perú, hasta el año 1994 el INEI publicó los componentes del excedente de explotación: utilidades, renta, e ingreso de independientes. Luego, las recientes publicaciones del Compendio Estadístico del INEI incluyen solamente el excedente sin sus componentes.

²³ Lewis, Op. Cit. Pag. 343.

²⁴ Cabe indicar que no todas las utilidades, rentas e intereses se reinvierten localmente. Parte de las mismas pueden destinarse al consumo o salir del país como repatriación de ganancias o como ahorro en cuentas extranjeras. Cuanto mayor sea la cantidad de capitales emigrantes, menos cantidad quedará para la reinversión interna. Al parecer en los últimos años, un significativo porcentaje de las utilidades empresariales se han canalizado hacia el consumo. De ser cierta esta hipótesis, una de las causas de la reducida inversión interna y el bajo crecimiento del empleo y de los salarios sería el alto consumo de los que perciben utilidades, rentas, intereses o remesas.

²⁵ Una inflación, por ejemplo, es un cambio exógeno al modelo que puede disminuir los salarios reales. Esto sucedió en el Perú en la década de los setenta cuando el precio internacional de petróleo subió considerablemente en dos oportunidades. También, el mal manejo de la economía generó una hiperinflación en los años 1988-1991. La hiperinflación redujo el salario real a corto y largo plazo.

²⁶ En pocas palabras, el mecanismo de transmisión es como sigue: al bajar los salarios aumentan las utilidades y se ahorra e invierte más. La inversión acumula capital y el producto aumenta. Mientras tanto, la inversión y el aumento del producto hacen aumentar la demanda de mano de obra.

un nivel de producción, si por algún motivo baja el costo laboral la cantidad demandada de trabajadores en la economía moderna tiende a aumentar y viceversa.

Siguiendo la lógica de estas ideas, mientras exista oferta ilimitada de mano de obra o, lo que es lo mismo, salarios bajos y con poco crecimiento, cualquier estímulo de demanda agregada²⁷ hará crecer el producto, el empleo y luego las utilidades. Pero, las utilidades aumentarán a un ritmo mayor que las remuneraciones (salarios por empleo), generando ahorro adicional para la inversión. La inversión se va acumulando en capital y el capital va aumentando la capacidad de producción de la economía.

Con estas consideraciones, afirmamos tentativamente que el funcionamiento de la economía peruana, en el periodo 1950-2008, parece asemejarse a la lógica del modelo de Lewis. En la parte del modelo econométrico y su validación se probará con datos del INEI, BCRP y MTPE que el modelo dinámico de Lewis se ajusta bastante bien al desempeño histórico de la economía peruana.

Objetivos

El objetivo principal de este estudio fue corroborar con los datos del Perú el modelo de Lewis. Esta meta, dada la lógica del modelo, requirió alcanzar los siguientes objetivos secundarios:

- i) Medir la influencia del nivel del producto y de los salarios reales sobre la demanda de empleo cuando la oferta de trabajo es ilimitada y luego definir las utilidades empresariales en base las variables del mercado laboral y otras.
- ii) Determinar qué porcentaje de las utilidades empresariales se reinvierten y en qué medida la inversión podría ser también sensible a otras variables. Con esta

²⁷ En el Perú, por estímulos externos y luego internos la demanda agregada aumentó al principio y al final del periodo de estudio 1950-2008. En el periodo intermedio el producto se estancó y los precios subieron. Si los estímulos de demanda son permanentes, el crecimiento produce el financiamiento necesario para acumular capital. Al respecto, los clásicos también teorizaron sobre estímulos o impulsos al crecimiento. Para los clásicos, el impulso del crecimiento estaba constituido por un inesperado incremento en el fondo destinado al pago de salarios, que permitía contratar más mano de obra.

determinación se puede acumular la inversión privada estimada junto con la pública (exógena) para definir el stock de capital.

- iii) Medir la influencia del stock de capital existente sobre el nivel del producto potencial, permitiendo identificar cambios estructurales en el producto, si los hay.
- iv) Describir sectorialmente el crecimiento del producto para examinar en qué periodos y en qué medida se confirma en el Perú la hipótesis de industrialización de Lewis.
- v) Describir y proyectar la tenencia de la población económicamente activa para determinar en qué momento se puede agotar el excedente de mano de obra.
- vi) Ante el crecimiento con desigualdad que el modelo predice, diseñar medidas en relación a la política de tecnología y educación, a las regulaciones de los mercados y la inversión pública de tal manera que se obtenga un crecimiento sostenido del producto y una distribución de los ingresos de acuerdo a la productividad de los factores.

El cumplimiento de estos objetivos demostró que el modelo de Lewis (el rol del mercado de trabajo en la construcción de la oferta agregada de economías duales) es relevante y también permitió deducir medidas de política y algunas regulaciones que pueden contribuir al crecimiento del producto y a una distribución que tome en cuenta el bienestar de los trabajadores.

Hipótesis

El marco teórico de este estudio se extrajo de la publicación original de Lewis²⁸, citada anteriormente. En ese artículo del año 1954, Lewis afirmaba que “el hecho central del desarrollo económico es que la distribución de la renta se altera en favor de la clase ahorradora”²⁹. La clase ahorradora en la economía moderna es la compuesta por los dueños de capital, que perciben el excedente o utilidades como compensación a su contribución a la producción. El ingreso de los trabajadores, llamado remuneraciones, es a su vez el pago

²⁸ Ver la nota de pie de página N° 1, donde se cita la fuente del artículo ‘Economic Development with Unlimited Supplies of Labor’.

²⁹ Lewis, Op. Cit. Pag. 347.

de la contribución del trabajo a la producción. Para Lewis la contribución al ahorro de la clase trabajadora es muy pequeña.

En otras palabras, el crecimiento del producto en la economía moderna altera la distribución del ingreso favoreciendo a los dueños del capital cuando la oferta de trabajo es ilimitada. Los dueños de capital son los que ahorran; los trabajadores consumen la mayor parte de sus ingresos³⁰. Por otro lado, en la economía tradicional el producto marginal del trabajo es cercano a cero y los salarios se encuentran muy próximos al nivel de subsistencia³¹. En estas circunstancias, los trabajadores se sienten motivados a emigrar hacia la economía moderna, que ofrece salarios más altos que el nivel de subsistencia y otros beneficios sociales³². Sin embargo, el paquete salarial ofrecido por la economía moderna tiende a ser modesto en relación a los ingresos percibidos por los dueños del capital³³. El bajo costo total de la mano de obra permite aumentar las utilidades que luego se reinvierten.

Precisamente, Lewis prosigue reafirmando que la clave del crecimiento es “la utilización que se hace del excedente capitalista. En la medida en que éste se reinvierte para crear nuevo capital el sector capitalista se extiende, llevando a un mayor número de personas a

³⁰ Es posible que los bajos ingresos y la baja tasa interés pasiva no permita crear hábitos de ahorro en los trabajadores. Sin embargo, el sistema de jubilación vía las AFPs sí han aumentado significativamente los ahorros obligatorios en los últimos años con un rendimiento considerable a pesar de la crisis financiera global. La parte de estos ahorros invertidos localmente se agrega a los fondos prestables que pueden ser usados por los inversionistas para fines de creación de capital.

³¹ Los salarios de subsistencia se determinan convencionalmente o por el método del producto medio. Este último criterio es aplicable al área rural. Según Lewis, el producto marginal de la economía tradicional puede ser cercano a cero, pero los salarios se rigen por factores convencionales relacionados con el producto medio. Si en esta economía los salarios declinan por debajo del nivel de “subsistencia”, los trabajadores se ven obligados a trabajar más horas para obtener el mismo nivel de satisfacción.

³² Las ventajas de la economía moderna no sólo radica en los salarios más altos, sino también en el acceso a la seguridad social y el derecho a jubilarse con un salario de acuerdo a lo aportado para esos fines. Estos beneficios que conforman el paquete salarial hacen más atractiva la migración.

³³ Los ingresos favorecen a los dueños del capital, bajo la hipótesis de Lewis. En general, la alta rentabilidad del capital en algunos países en desarrollo se puede explicar no sólo por la demanda creciente de recursos naturales escasos de parte de los países desarrollados o en proceso de industrialización, sino también por los bajos costos laborales, que contribuyen al aumento de las utilidades.

ocupaciones capitalistas desde el sector de subsistencia”³⁴. Esto significa que las crecientes utilidades favorecen al crecimiento del producto y el empleo en la medida en que se reinviertan.

En otras palabras, en el modelo de Lewis³⁵ la reinversión de las utilidades acumula capital y el creciente capital expande el producto potencial de la economía. Si la demanda agregada se encuentra correlacionada con el producto potencial, el empleo también aumenta. Al igual que en los clásicos, el crecimiento de la producción³⁶ se considera determinado solamente por la acumulación de capital.

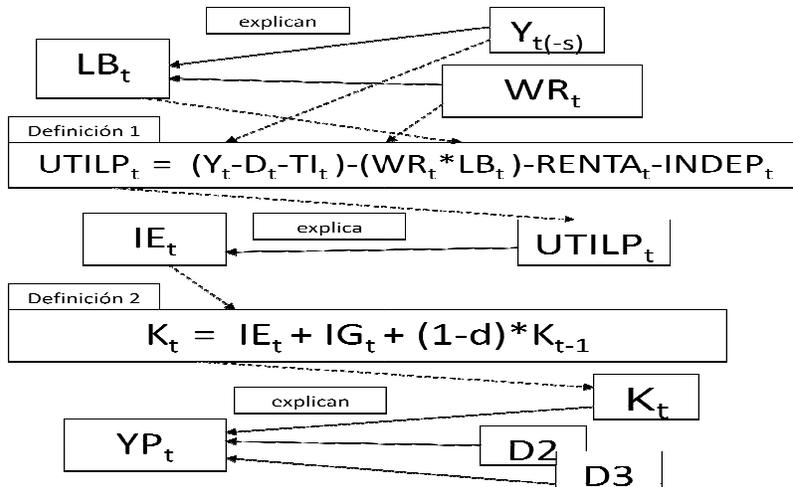
Estas relaciones conforman un sistema dinámico de ecuaciones y se puede apreciarlo mejor mediante un diagrama que relaciona las variables explicadas con las explicativas y que además establece dos definiciones o identidades. El siguiente diagrama llamado “flujo de variables” coloca las variables explicativas en la parte derecha del gráfico y las explicadas en la izquierda. Ambas se unen mediante flechas que revelan la influencia entre ellas o mediante el signo “igual” para indicar que son definiciones.

³⁴ Lewis, Op. Cit. Pag. 343.

³⁵ El modelo de Lewis en su forma dinámica expansiva se explica de esta manera. Se parte del empleo creciente con equilibrio en el mercado laboral dado por la demanda con pendiente negativa en expansión y la oferta horizontal. El aumento del producto es el que desplaza a la derecha la demanda de trabajo sin afectar mayormente a los salarios. Luego, con los valores de equilibrio en el mercado laboral y con otras variables exógenas se define el nivel creciente de las utilidades. Las utilidades son consideradas el determinante más importante de la inversión privada, que también se encuentra en expansión. Finalmente, la inversión privada junto con la pública, que es exógena, se van acumulando en el stock de capital, y éste último determina el nivel creciente del producto potencial.

³⁶ Una explicación alternativa de crecimiento por el lado de la oferta poniendo énfasis en la tecnología, pero sin adoptar la hipótesis dual, se puede encontrar en el artículo “El Desarrollo Esquivo” de Máximo Vega-Centeno.

Diagrama 1
Flujo de las variables del modelo



Las flechas continuas indican el sentido de la causalidad y las discontinuas el uso de variables de una relación o definición en otra. Las variables explicativas y explicada de la primera relación situada en la parte superior del diagrama se usan como insumos en la primera definición. La variable definida en esta identidad pasa a la izquierda como explicativa de la segunda ecuación de comportamiento y así sucesivamente.

Tanto las variables de la derecha, que dan inicio a las flechas de explicación, como las que están colocadas a la derecha del signo “=” en las definiciones se denominan “exógenas”. Las variables de la izquierda del signo “=” o que reciben el impacto de las flechas se llaman “endógenas”.

Ahora pasemos a explicar cada relación y definición. La primera relación describe el equilibrio en el mercado laboral. En este mercado, el empleo, LB , es influido positivamente

por el producto, Y , (posiblemente rezagado) y negativamente por los salarios reales, WR ³⁷. Luego, estas variables junto con la depreciación, D , los impuestos indirectos, TI , la renta predial, $RENTA$, y el ingreso de independientes, $INDEP$, (todas exógenas) son usadas en la primera identidad que define contablemente las utilidades empresariales, $UTILP$ ³⁸. En esta identidad, las utilidades aumentan con incrementos del ingreso nacional, $(Y-D-TI)$, y disminuyen con incrementos de las remuneraciones, $(WR*LB)$, de la renta, $RENTA$, y del ingreso de independientes, $INDEP$.

En la parte intermedia del gráfico se encuentra la función de inversión. La inversión de empresas, IE , aumenta con incrementos en las utilidades empresariales, $UTILP$ ³⁹. Luego, la inversión de empresas junto con la inversión pública (exógena), IG , se acumula al capital del año anterior depreciado conformando la segunda identidad que define el stock de capital actual, K . En esta definición el capital es un acervo que crece con el flujo positivo de inversión y disminuye con el flujo negativo de depreciación. La depreciación se obtiene descontando la tasa “ d ” al acervo de capital anterior.

Finalmente, en la parte inferior del diagrama se explica la producción potencial, YP , que viene a ser la capacidad que tiene la economía para producir bienes y servicios. En forma

³⁷ El mercado de trabajo considera el salario, WR , exógeno y la oferta de trabajo horizontal al nivel del salario real. Lewis supone que este salario es igual al nivel del salario de subsistencia de la economía tradicional más un porcentaje adicional. Sin embargo, existen fuerzas, como la inflación, que pueden hacer variar los salarios reales. Estos cambios se consideran exógenos.

³⁸ En esta definición, el producto, Y , y empleo, LB , tienen signo opuesto porque el producto se convierte en ingreso y la planilla, $WR*LB$, en costo de producción. Sin embargo, ambas variables están relacionadas en forma positiva en el mercado de trabajo (primera ecuación), donde el incremento del producto determina aumento en el empleo. Más aún, si el producto aumenta a un ritmo mayor que el empleo, las utilidades de la primera definición salen beneficiadas, *ceteris paribus*.

³⁹ La inversión de empresas podría también ser influida por la oferta monetaria y por la brecha de producción. Lewis comenta el rol positivo del crédito bancario alimentado con dinero nuevo sobre la inversión. En cuanto a la brecha, definida como el producto potencial menos el actual, Lewis no la menciona. Pero el sentido común indica que cuando la producción aumenta y se va usando cada vez más la capacidad ociosa de las empresas, los empresarios se inclinarían a ampliar su capacidad invirtiendo en capital. Sin embargo, en este estudio por motivos de simplicidad no se han empleado estos determinantes adicionales.

sencilla, el nivel del producto potencial, YP ,⁴⁰ depende positivamente de la acumulación del stock de capital, K . Esta explicación puede estar sujeta a dos cambios estructurales en la trayectoria del producto⁴¹, representados por las variables dicótomas $D2$ y $D3$. La muestra se dividió en tres periodos distintos. $D2$ representa el periodo intermedio y $D3$ el tercer periodo. En otras palabras, $D2$ asume el valor de “1” en el segundo periodo y “0” en los restantes. Igualmente $D3$ asume el valor de “1” en el tercer periodo y “0” en los restantes. El primer periodo (llamado de referencia) queda especificado cuando ambas dicótomas son igual a “0”.

De todas las relaciones del Diagrama 1, es necesario probar empíricamente solamente las ecuaciones de comportamiento. Las definiciones no requieren corroboración. He aquí el sistema de las tres ecuaciones que se probaron empíricamente:

$$\begin{aligned}
 1. \quad LB_t &= f [Y_{t-s}, WR_t] \\
 2. \quad IE_t &= f [UTILP_t]^{42} \\
 3. \quad YP_t &= f [K_t, D2, D3]
 \end{aligned}$$

⁴⁰ Una función de producción en la que el producto potencial depende únicamente del capital puede ser consecuencia la producción con proporciones fijas de factores, que se pueden considerar colineales, puede ser resultado de considerar al acervo de capital, K , como la única restricción a la producción de largo plazo. Por ejemplo, el modelo de producción de Harrod-Domar se expresa implícitamente como $Y = f(K)$, similar a la tercera ecuación de comportamiento de este modelo, $YP = f(K, D2, D3)$.

⁴¹ El crecimiento del nivel del producto sectorizado a lo largo del periodo de estudio, 1950-2008, no ha sido homogéneo en todos sus sectores. El crecimiento del producto dio prioridad primero al sector manufactura, luego a las exportaciones, y finalmente se dejó operar libremente a las ventajas comparativas. Por este motivo, se ha creído conveniente periodizar la función de producción, $YP = f(K)$, dividiéndola en dos partes: el periodo reciente de apertura comercial y crecimiento 1993-2008 y el periodo anterior de sustitución de importaciones con algo de promoción de exportaciones 1950-1992. En este periodo se distinguió inclusive dos etapas: crecimiento 1950-1974 y crisis 1975-1992. En total tendríamos entonces tres periodos cualitativamente distintos y tres variables dicótomas: primer periodo $D1$: 1950-1974, segundo periodo $D2$: 1975-1992 y tercer periodo $D3$: 1993-2008. De las tres dicótomas o periodos, se emplearon solamente dos para reflejar los cambios en la estructura del producto potencial sin violar el supuesto de ausencia de multicolinealidad perfecta.

⁴² Como se explicó, las variables explicativas adicionales como la oferta monetaria, $M1$, o crédito bancario y la brecha de la producción, $YP-Y$, podrían completar la explicación. Sin embargo, el periodo intermedio, 1975-1992, se caracterizó por una hiperinflación alimentada por $M1$, y la inversión no creció. Igualmente, no es suficiente el alto uso de la capacidad existente para garantizar la inversión en aumento de capacidad, se requiere también que se expandan las ventas. Si las ventas crecen más rápido que los costos, se producen utilidades empresariales, que sí influyen en la inversión.

Las variables endógenas de este sistema son LB, IE e YP y las exógenas Y, WR, UTILP, K y las dos dicótomas. La hipótesis secundaria de crecimiento con industrialización se probará simplemente observando el crecimiento sectorial del producto.

Metodología

La metodología empleada en este estudio fue de carácter econométrico. Para recolectar los datos que el sistema requiere se recurrió a diferentes fuentes oficiales del gobierno con algunos aportes de los asesores de este estudio y del autor. En cuanto a las unidades y escala de las variables, se logró obtener todas las variables del modelo en millones de soles del año 1994. Las únicas dos excepciones son los salarios, expresados en soles de 1994 y el empleo expresado en número de trabajadores. El empleo se estimó de manera indirecta, dividiendo las remuneraciones reales de las cuentas nacionales del INEI entre la mitad del salario promedio real de Lima Metropolitana. Los sueldos y salarios de Lima son producto de la encuesta hecha por el MTPE. El empleo estimado de esta manera no corresponde al sector industrial solamente, sino a toda la economía moderna desde una perspectiva dual. Las demás variables como el producto, la inversión y las utilidades empresariales se obtuvieron de las series anuales del BCRP y de sus memorias anuales.

Las formas funcionales de las relaciones fueron lineal para las dos primeras ecuaciones del sistema y no lineal para la tercera⁴³. Una vez especificada la forma funcional, se estimó el sistema de tres ecuaciones, previo análisis de la estacionariedad de los datos usados. La estimación requirió probar la cointegración de las variables en cada ecuación y luego la

⁴³ La función de producción (tercera ecuación) resultó mejor representada con la forma funcional log-lineal. En ese modelo tanto la variable endógena como la exógena se expresan en forma lineal pero las variables se transforman a sus logaritmos antes de la estimación. Luego, los coeficientes estimados y asociados al logaritmo de los regresores son interpretados como la elasticidad del regresor con respecto a la variable regresada.

ausencia de correlación serial en los errores. A la última ecuación se le aplicó pruebas de cambio estructural del producto potencial. El Anexo A presenta más detalles de la metodología.

Resultados

El sistema de tres ecuaciones estimado se ajustó bastante bien a los datos usados para el periodo 1950-2008. La evidencia empírica mostró que en los años de auge de ese periodo los bajos salarios en el mercado laboral permitieron un incremento sustancial de las utilidades empresariales, las que en parte se reinvertieron fomentando el empleo, la acumulación del capital y el crecimiento del producto potencial.

En otras palabras, el modelo de crecimiento con oferta ilimitada de trabajo de Lewis sí representa en gran medida el funcionamiento de la economía peruana en el periodo de la muestra. El ajuste de las tres ecuaciones es bastante alto, y los coeficientes de los determinantes de cada ecuación tienen el signo correcto y son muy significativos.

En general, en el lapso de toda la muestra el crecimiento del empleo (menor que el del producto y de las utilidades) no logró agotar la abundante oferta de trabajo, evidenciada por la cantidad de subempleados. Hace falta mayor inversión aún para reducir el subempleo a cero. Cabe notar que los salarios no permanecieron constantes a lo largo de la muestra. En el lapso 1950-1974 los salarios subieron, entre 1975-1992 declinaron y en el periodo 1993-2008 permanecieron estancados. Para superar los resultados adversos a la mano de obra en términos de lento crecimiento del empleo o estancamiento de los salarios se requiere fomentar un crecimiento más autónomo mediante la introducción de nuevas ideas productivas para el sector agrario e industrial, con mejores regulaciones que eviten las fallas del mercado y con expansión de la producción y la demanda para el mercado interno.

El Estado, a su vez, debe esforzarse por mejorar la calidad de la educación y la salud, fomentar la creatividad en el campo de la tecnología, mejorar la infraestructura y crear un entorno de paz social. La segunda parte amplía estas consideraciones.

II. RESULTADOS

Especificación y estimación

Haciendo explícitas las funciones las funciones lineales del sistema postulado llegamos a la siguiente especificación:

1. $LB_t = c_{10} + c_{11}Y_t + c_{12}WR_t + u_{1t}$ 'Función de empleo'⁴⁴
2. $IE_t = c_{20} + c_{21}UTILP_t + u_{2t}$ 'Función de inversión'
3. $Log(YP_t) = c_{30} + c_{31}Log(K_t) + c_{32}D_{2t} + c_{33}D_{3t} + c_{34}D_{2t}*Log(K_t) + c_{35}D_{3t}*Log(K_t) + u_{3t}$ 'Función de producción'

Cada ecuación tiene una variable aleatoria, u , que indica que las relaciones no son exactas.

Las dos primeras ecuaciones son lineales porque las variables explicativas con sus coeficientes están unidas aditivamente. La tercera es no lineal porque su formulación original fue:

$$YP = A K^{C31} e^{C32D2} e^{C33D3} K^{C34D2} K^{C35D3}$$

Al aplicar el logaritmo neperiano a las dos partes de la ecuación se llegó a la función lineal especificada. Tenga en cuenta que c_{30} sea igual a $\log(A)$.

⁴⁴ Como se explica en el Anexo A sobre metodología, el empleo fue calculado dividiendo las remuneraciones reales del INEI, REM, entre la mitad del promedio de sueldos y salarios de Lima del MTPE, WR. Las series Sueldos y Salarios se refiere a los ingresos mensuales de empleados y obreros en empresas privadas de 10 y más trabajadores de Lima Metropolitana, obtenidos mediante encuestas del MTPE.

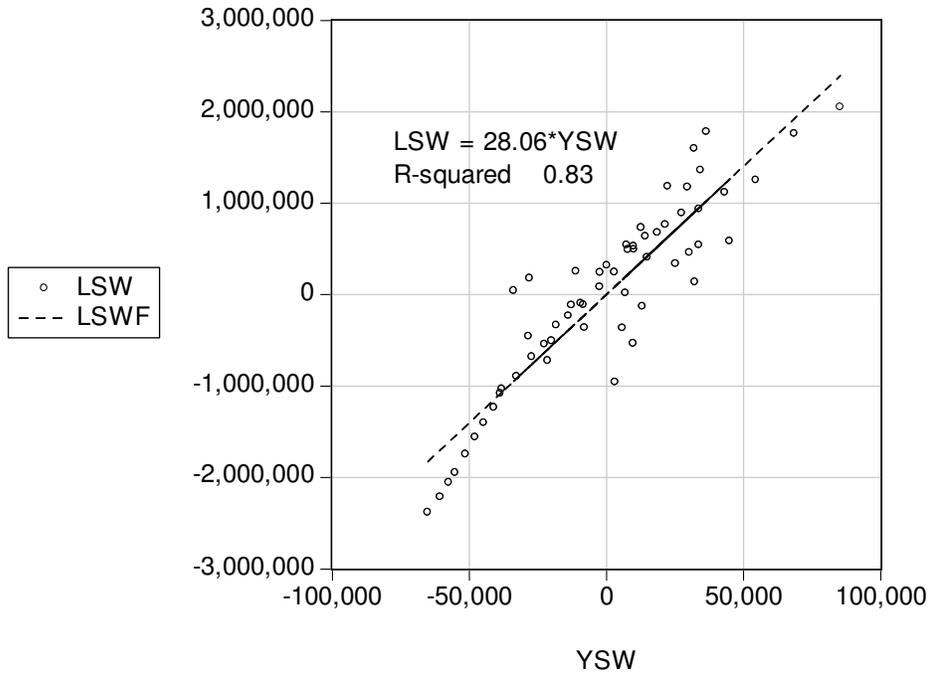
Con los datos recolectados⁴⁵, se estimó dos veces el sistema especificado. Primero se aplicó el método de Mínimos Cuadrados Ordinarios, MCO, ecuación por ecuación dejando de lado la corrección del problema de autocorrelación. Segundo, se estimó el sistema de las tres ecuaciones como un todo con el método de Mínimos Cuadrados en 2 Etapas, MC2E, aplicando el corrector de autocorrelación a las dos primeras ecuaciones.

Empecemos con la estimación ecuación por ecuación. En la ecuación 1, vamos a analizar separadamente la influencia del producto, Y, y del salario real, WR, sobre el empleo, LB, y presentar las dos influencias en diagramas de puntos separados.

Para apreciar primero la influencia pura de Y sobre LB se ha restado a LB el estimado de regresar LB sobre WR, salarios, obteniéndose la variable empleo sin salarios, LSW. Igualmente se ha restado a Y el estimado obtenido de la regresión de Y sobre WR. La nueva variable se denomina producto sin salarios, YSW. El Gráfico 1 presenta el diagrama de puntos entre LSW e YSW junto con la línea de predicción LSWF, el resultado de la regresión y R^2 .

⁴⁵ Los datos empleados para la estimación del sistema se encuentran en el Anexo B, denominado “Datos usados en el modelo”.

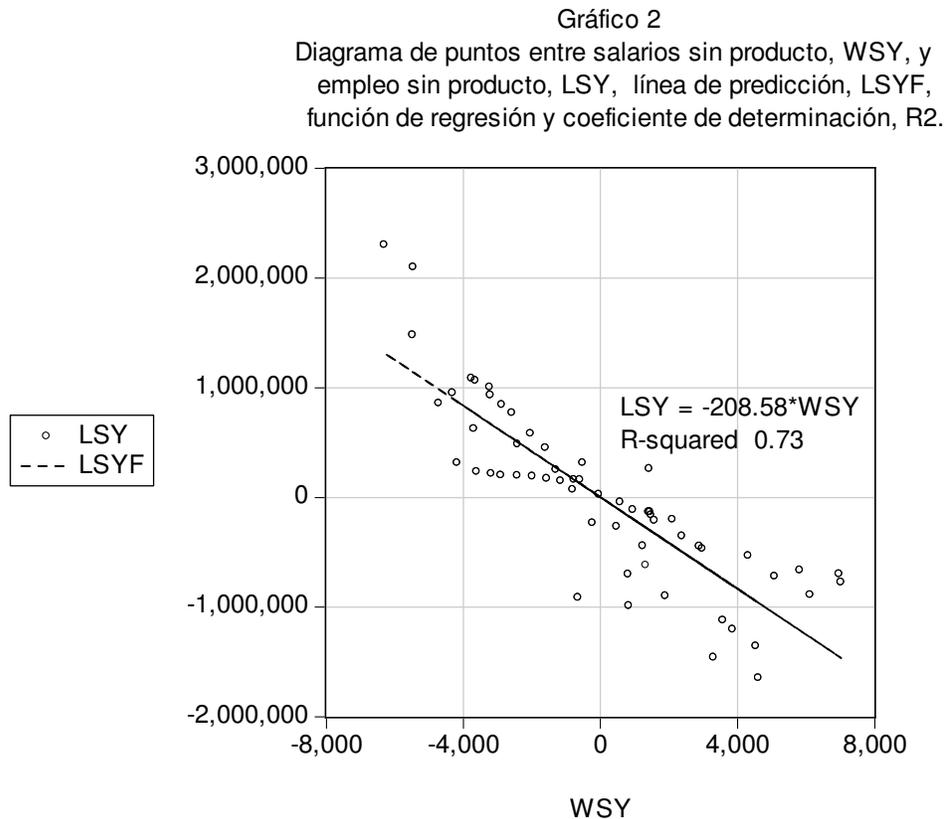
Gráfico 1
 Diagrama de puntos entre producto sin salarios, YSW, y
 empleo sin salarios, LSW, línea de predicción, LSWF,
 función de regresión y coeficiente de determinación R2.



La relación (libre de la influencia de WR) entre LB e Y ajusta bastante bien, como se aprecia en el Gráfico 1. El producto se mide en millones de soles de 1994 y el empleo en número de trabajadores. Cuando el producto, Y, aumenta en un millón de soles, el empleo, LB, se incrementa en aproximadamente 28 trabajadores, descontando la influencia de los salarios reales, WR, sobre ambas variables. El coeficiente de determinación, $R^2 = 0.83$, es alto.

A continuación, vamos a mostrar el diagrama de puntos entre el empleo, LB, y el salario real, WR. A LB se le ha deducido el estimado obtenido de la regresión de LB sobre Y, obteniendo la nueva variable denominada empleo sin producto, LSY. Igualmente se ha restado a WR la estimación obtenida de la regresión de WR sobre Y. La nueva variable se

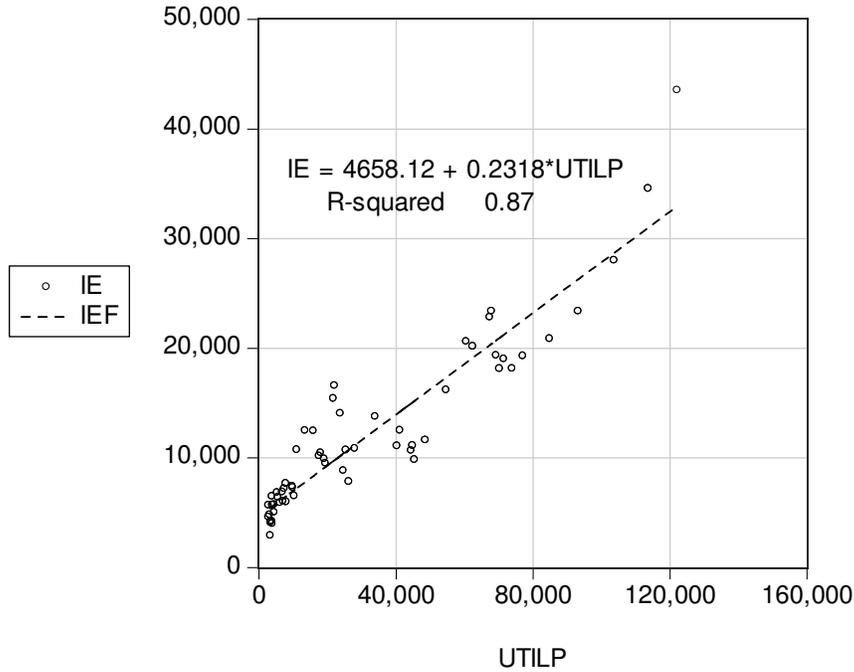
denomina salarios sin producto, WSY. El Gráfico 2 presenta el diagrama de puntos entre LSY y WSY junto con la línea de predicción LSYF, el resultado de la regresión y R^2 .



Los salarios reales se miden en soles del año 1994 y el empleo en número de trabajadores. Por lo tanto, por cada sol de aumento en los salarios el empleo disminuye aproximadamente en 209 trabajadores. De nuevo, esta relación es neta porque descuenta la influencia del producto sobre ambas variables. El ajuste no es tan bueno como el anterior, pero un $R^2 = 0.73$ se considera un alto coeficiente de determinación.

Pasemos ahora a examinar la segunda ecuación que relaciona la inversión de empresas, IE, con las utilidades empresariales, UTILP, a través de un diagrama que grafique estas dos variables. El Gráfico 3 presenta este diagrama de puntos entre IE y UTILP junto con la línea de predicción IEF, el resultado de la regresión y R^2 .

Gráfico 3
 Diagrama de puntos IE-UTILP y línea de predicción, IEF,
 función de regresión y coeficiente de determinación R2.



El gráfico muestra una alta asociación entre inversión y utilidades: $R^2 = 0.87$. Tanto la inversión como las utilidades se miden en millones de soles de 1994. La pendiente indica que por cada sol de aumento en las utilidades, la inversión de empresas crece en 23 centavos o por cada millón adicional de utilidades se reinvierte de ellas S/. 231,800 soles. La dispersión de los errores, u , es aproximadamente uniforme, salvo la última observación, que parece un valor extremo.

Originalmente, se postuló que la inversión podía ser explicada adicionalmente por la oferta monetaria y por la brecha de producción⁴⁶, pero esos determinantes adicionales no resultaron ser significativos en la regresión posterior del sistema. Por consiguiente, se los eliminó⁴⁷.

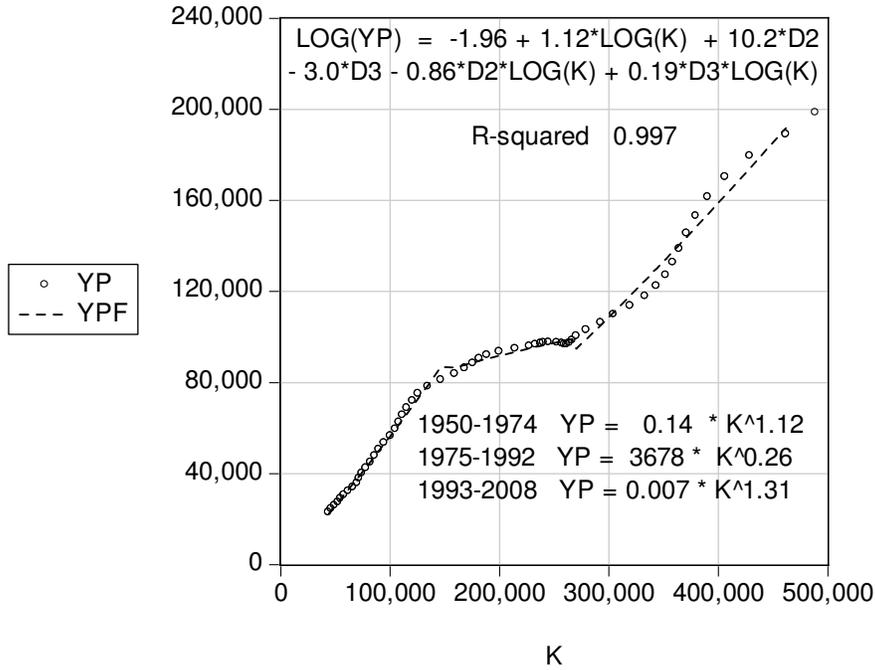
Finalmente, se presentará la tercera ecuación del modelo, o sea, la función de producción, que relaciona el producto potencial con el acervo de capital. El Gráfico 4 presenta esta relación donde el producto potencial⁴⁸ se encuentra en la ordenada y el acervo de capital en la abscisa. Se ha adjuntado al gráfico la influencia de las variables dicótomas: D2 y D3. D2 representa al segundo periodo 1975-1992 y afecta tanto al intercepto como a la pendiente de la relación de YP sobre K. D3 representa al tercer periodo 1993-2008 e influye de la misma forma que D2. El primer periodo es de referencia y corresponde a la primera parte del gráfico empezando por la parte baja de la derecha.

⁴⁶ Como se explicó, la lógica de la oferta monetaria es que se puede emplear la creación de dinero para financiar la inversión mediante el crédito bancario, aunque con el riesgo de producir una inflación temporal hasta que la inversión rinda sus frutos. A su vez, la brecha como determinante surge al considerar que cuando el producto se aproxima al potencial en las empresas y en la economía, los empresarios podrían considerar aumentos en su capacidad instalada. Pero, en la práctica estas dos variables explicativas no resultaron ser muy significativas, desde el punto de vista de la prueba “t” individual.

⁴⁷ Al parecer, la oferta monetaria presenta un comportamiento colineal con las utilidades empresariales, lo que impide estimar su influencia parcial sobre la inversión privada. Además, el Perú sufrió una hiperinflación en el segundo periodo por lo que M1 creció exageradamente. En cuanto a la brecha, YP-Y, por ser una combinación lineal de dos integradas uno, I(1), resultó ser estacionaria y no concordaba con el resto de variables del sistema, todas I(1).

⁴⁸ El producto potencial se obtuvo usando el filtro Hodrick-Prescott aplicado al producto y multiplicando la variable filtrada por 1.05. De esta manera, se logró que la producción actual se encuentre la mayor parte del tiempo por debajo de la potencial.

Gráfico 4
Relación entre el producto potencial, YP, y capital, K.



La regresión en su forma lineal con variables en logaritmo presenta un alto ajuste, $R^2 = 0.99$, debido a la inclusión de las variables dicótomas. Ahora bien, retomando la función de producción original a partir de los resultados de la regresión lineal encontramos que la influencia de K sobre YP cambia a través del tiempo. Esto se evidencia por el exponente de K en las tres funciones de la parte baja del gráfico⁴⁹. En el primer y tercer periodo, la función muestra rendimientos crecientes a escala, 1.12 y 1.31 respectivamente. En el segundo periodo los rendimientos son decrecientes, 0.26. En todos los periodos, el ajuste de

⁴⁹ Estas tres ecuaciones fueron obtenidas aplicando exponenciación a los resultados de la regresión expuestos en la parte superior del gráfico y luego separando los resultados por periodos al despejar las dicótomas. El coeficiente de $\log(k)$ corresponde al exponente de K del primer periodo. En los dos periodos restantes se agrega a este exponente los coeficientes de $D2*LOG(K)$ y $D3*LOG(K)$ respectivamente.

la función es bastante alto y los datos presentan un comportamiento cíclico alrededor de la tendencia, que se aprecia con claridad en el tercer periodo⁵⁰.

Los años que comprenden cada periodo son: 1950-1974 primer periodo, 1975-1992 segundo periodo y 1993-2008 tercer periodo. Es necesario indicar que recién en el año 2009 se sintió la crisis financiera, que estalló en Setiembre de 2008 con la quiebra del Banco de Inversión, Lehman Brothers⁵¹. La muestra usada no incluye la crisis del 2009.

La significancia de las dos dicótomas, D2⁵² y D3, usadas indican que se ha presentado cambios estructurales en la estimación de la ecuación de producción o cambios de intercepto y pendiente en la forma en que K influye en YP a través del periodo de la muestra. Es por eso que al incluir las dicótomas, la relación entre YP y K⁵³ se torna altamente ajustada con $R^2 = 0.997$. En el periodo intermedio de crisis, 1975-1992, la producción potencial disminuyó significativamente su crecimiento frente a incrementos en el stock de capital, como se puede apreciar por el exponente de K.

Pasemos ahora a analizar si se cumple la hipótesis secundaria de Lewis de crecimiento con industrialización. Para este fin, es necesario analizar los cambios en la composición sectorial del producto a través del tiempo. La composición sectorial del PBI en el lapso de

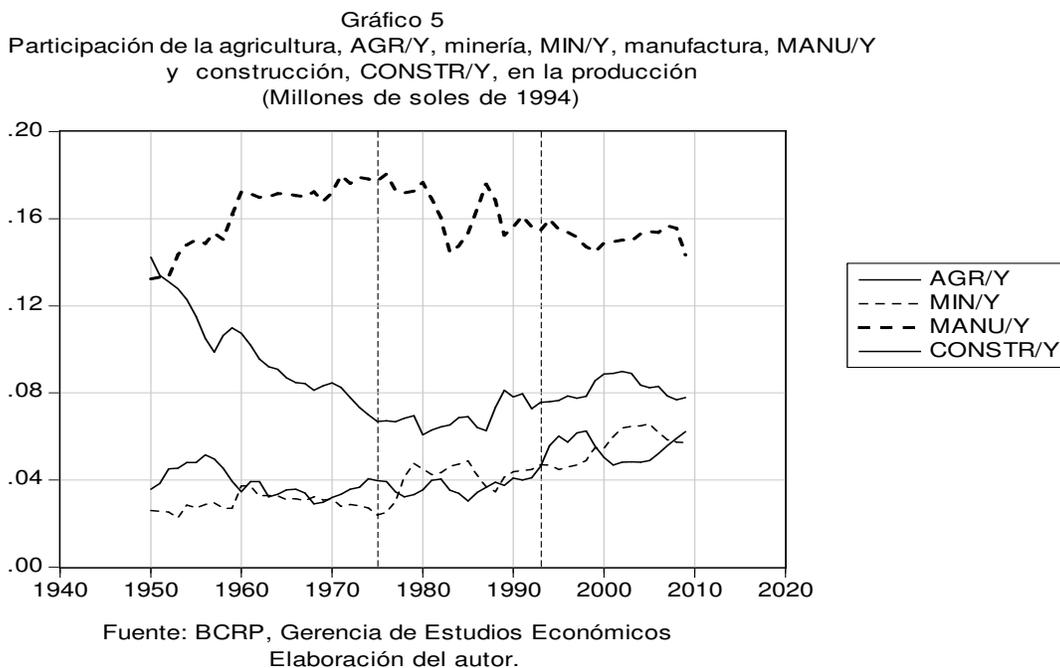
⁵⁰ Es posible que los últimos siete años del tercer periodo (ciclo expansivo) muestren una tendencia aparte, pero separarlos del resto del tercer periodo destruye el comportamiento cíclico observado en los errores y reduce los grados de libertad. El ciclo expansivo eventualmente convergerá a la tendencia más moderada de largo plazo.

⁵¹ Un dato curioso de la historia peruana es que los años que terminan en siete, ocho o nueve son con frecuencia años de crisis.

⁵² Incluir la variable dicótoma, D1, del primer periodo en el modelo está vedado. De hacerlo, hubiera tenido que eliminarse el intercepto para no producir colinealidad perfecta. El intercepto no se puede eliminar porque representa la influencia promedio de otras variables explicativas no consideradas en la ecuación. De hecho, la colinealidad viola los supuestos del modelo de regresión lineal e impide la estimación o la hace menos precisa.

⁵³ Se optó por una función de producción macroeconómica en la que solamente figura el capital como insumo. El trabajo, al ser ilimitado, no constituye una restricción que impida alcanzar el nivel del producto correspondiente al acervo de capital. Los recursos naturales también se consideran ilimitados.

la muestra ha mostrado cambios sustanciales. El Gráfico 5 presenta la producción agraria, manufacturera, minera y de construcción como porcentajes del PBI.



En el gráfico, la línea más alta, gruesa y discontinua corresponde a la manufactura relativa. Le sigue en importancia la agricultura relativa representada por la línea continua. Luego, de las dos líneas más bajas que continuamente se cruzan, la discontinua corresponde a la minería relativa y la continua la construcción relativa.

Las trayectorias de las variables del gráfico parecen indicar que en el primer periodo (de auge) 1950-1974 el sector industrial crece, la agricultura decrece considerablemente y la construcción y minería se mantienen estables aunque fluctuantes, corroborando la tesis de industrialización de Lewis. El segundo periodo (de crisis) 1975-1992 es más volátil. La manufactura declina y la agricultura aumenta un poco, pero sin recuperar el nivel alcanzado en el primer periodo. En este periodo destaca el auge minero de los años 1978-1986. La construcción se mantiene estable. En este periodo de crisis empieza a declinar la industria

en términos relativos. Finalmente, en el tercer periodo (de auge) 1993-2008 la agricultura (de exportación) continúa su crecimiento hasta el año 2002 y la manufactura declina hasta el año 1999, corroborando la tesis de Todaro de separación entre modernización e industrialización. Finalmente, a partir del año 2000 empieza a crecer muy lentamente hasta el año 2008. En el año 2009 se pierde todo lo avanzado, por la crisis. En ese mismo periodo, el Perú primero experimenta un boom de construcción, y luego otro de la minería. Se puede afirmar que la modernización del Perú se está llevando a cabo con desarrollo poco significativo de la manufactura, dando más razón a Todaro que a Lewis.

En general, en el lapso de toda la muestra la estructura de la economía se va transformando del énfasis en el desarrollo industrial del primer periodo, 1950-1974, al auge de la minería y la agricultura de exportación del tercer periodo⁵⁴, 1993-2008. En otras palabras, el desarrollo en el Perú ha estado asociado al crecimiento de la manufactura, como Lewis postulaba, solamente en el primer periodo.

El auge industrial del primer periodo, 1950-1974, se llevó a cabo por la implementación de una política primero liberal en la década de los 50 con poca intervención del Estado en los mercados. Luego, en la década de los 60 se permite más intervención del estado para proteger la industria nacional y se establece una política explícita de sustitución de importaciones⁵⁵.

⁵⁴ Una apreciación similar se encuentra en Jiménez y otros, en Op. Cit. Caps. 1-3. Jiménez denomina a este periodo “desindustrialización neoliberal”. Máximo Vega-Centeno lo llama periodo de estabilización según un modelo liberal con reformas. Más aún, Vega-Centeno propone una periodización de siete periodos, que concuerdan bastante bien con los tres de este estudio. El subdivide el primer periodo propuesto en tres partes: el fin de la política primaria exportadora, la sustitución de importaciones y el relanzamiento de la política sustitutiva. Así mismo presenta una división del segundo periodo según los gobiernos de turno: la crisis de Bermúdez, la de Belaunde y la de García. Ver su artículo Inestabilidad e Insuficiencia del Crecimiento: El Desempeño de la Economía Peruana 1950-1996, en la revista ECONOMÍA del departamento de Economía, PUCP, Volumen XX, N° 39-40, 1997.

⁵⁵ Ver el pdf de Adolfo Figueroa denominado “Políticas Macroeconómicas y Pobreza en el Perú” de Mayo de 1998. Colocando el título en Google se accede fácilmente a este artículo.

En el segundo periodo, 1975-1992, hubo intentos de apertura al comercio exterior, pero el proceso generó problemas en la balanza de pagos y se detuvo. En general, la política populista de este periodo generó una breve bonanza artificial y las políticas antiterroristas y antiinflacionarias no dieron resultado, por lo que fue un periodo de recesión e inflación. Este entorno hizo declinar el avance industrial del primer periodo. Más aún, la inflación precipitó el salario real promedio a niveles muy bajos.

En el tercer periodo, 1993-2008, se hizo una reforma neoliberal⁵⁶ y las políticas antiinflacionaria y antiterrorista dieron resultados positivos. Sin embargo, las medidas de privatización de las empresas públicas, de beneficios a las empresas transnacionales y de libre importación de manufacturas terminaron con el incipiente proceso de industrialización en el Perú. Más aún, se flexibilizó el mercado laboral y se redujo los derechos laborales. Estas medidas tendieron a impedir el incremento del salario real.

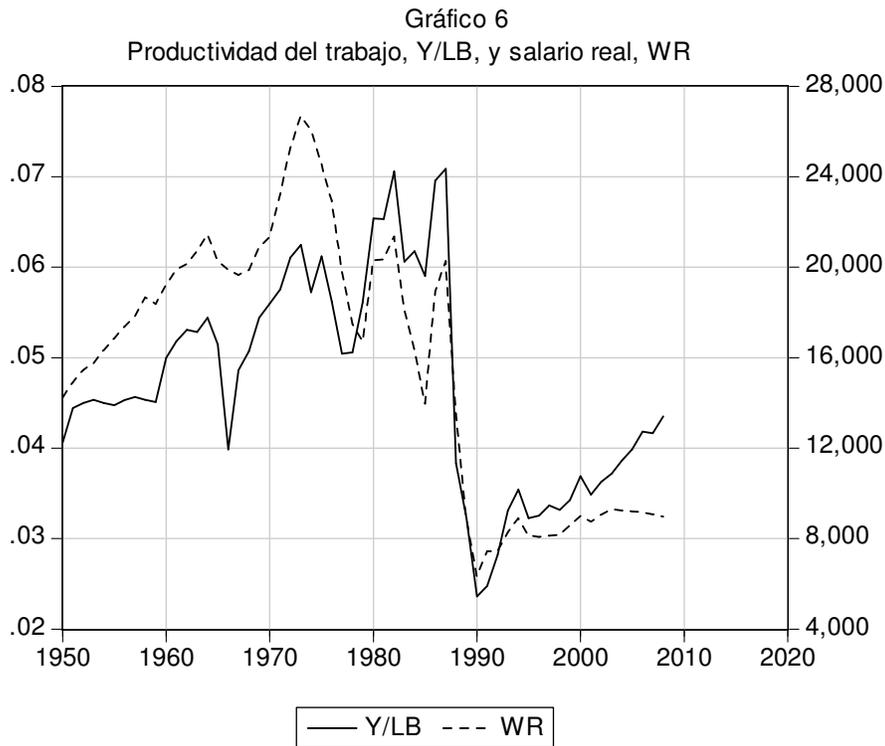
En general, en el tercer periodo se dio más importancia a las exportaciones minero-energéticas y agroindustriales que a la industria local. Al parecer, el crecimiento de corte liberal adoptado en los últimos veinte años inclinó la balanza hacia los sectores que ofrecen mayores ventajas comparativas y que tienen demanda internacional⁵⁷. Este comportamiento sectorial parece indicar que modernización no necesariamente significa industrialización⁵⁸, como afirma Todaro. Pero el péndulo de la historia puede llevarnos en el futuro hacia una industrialización más selectiva e integral.

⁵⁶ Ver el pdf de Oscar Dancourt denominado “Reforma Neoliberal y Políticas Macroeconómicas en el Perú” Revista de la CEPAL, Abril de 1999. Colocando el título en Google se accede también fácilmente a este artículo.

⁵⁷ Dado el creciente y amplio proceso de industrialización de la República Popular de China y de la India, basado en su mano de obra educada y barata, las opciones más rentables para países como el Perú es venderles minerales, productos agrarios y quizá algunas manufacturas en las que dispongamos de ventajas comparativas por estar basadas en insumos locales.

⁵⁸ Sin embargo, si el país no opta por priorizar las industrias en las que tenemos ventajas por los recursos que poseemos (turismo, artesanías, industria culinaria,...etc.), cuando se agoten los recursos no renovables que exportamos el crecimiento puede disminuir.

Veamos ahora la relación entre la productividad del trabajo y el salario real a través de los años de la muestra. El Gráfico 6 presenta esta información para todo el periodo de la muestra.



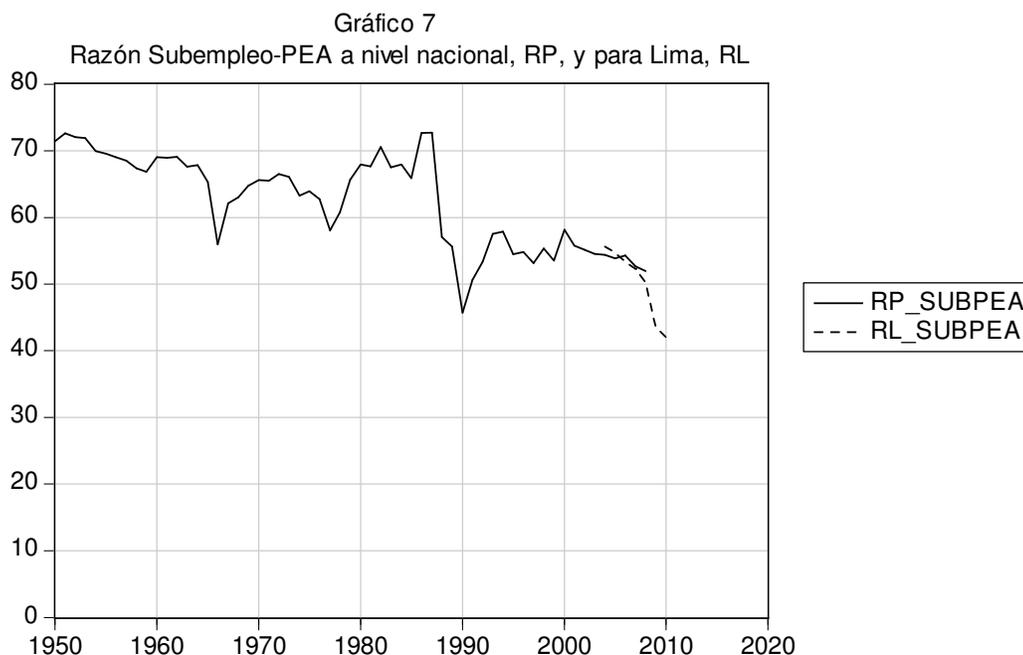
La productividad es la línea continua y se mide en el eje de la izquierda; mientras que el salario real se presenta con la línea discontinua y se mide en el eje de la derecha. Como se puede apreciar existe una relación entre ambas variables. Hasta el año 1974, la productividad del trabajo y los salarios reales crecen con una apreciable caída en los años 1966-1967. Luego viene el periodo de crisis con altibajos y el desplome de ambas variables en el año 1990. Finalmente, a partir del año 1991 ambas crecen hasta los años de recesión 1966-1968 y de allí de nuevo crecen, pero la productividad crece más rápido que los salarios reales. Esta diferencia puede justificar incrementos en los salarios, pero el exceso de mano de obra no permite que el mercado de trabajo lo realice. Habría que esperar

que se agote el exceso de trabajo o que las empresas que experimentan aumentos en la productividad implementen voluntariamente algún sistema de compensación a sus trabajadores, creando de esta manera un sistema de salarios de eficiencia.

Veamos ahora el desempeño de la población y sus componentes. A la población económicamente activa, PEA, se le sustrajo la cantidad de desempleados (tasa de desempleo, TD, multiplicada por la PEA)⁵⁹ y un estimado del empleo adecuado, LB, para obtener un estimado de los subempleados, SUB. Luego al dividir los subempleados entre la PEA se logró estimar la tasa de desempleo, SUB/PEA. El Gráfico 6 presenta esta tasa a nivel nacional junto con la misma tasa correspondiente a Lima Metropolitana⁶⁰. En el siguiente gráfico se proyectará imaginariamente hacia el futuro la tasa de subempleo nacional y de Lima. Estas proyecciones suponen el incremento de la tasa de participación de la PEA en la población está llegando a un nivel de estabilidad. No se espera otro incremento como se presentó en las décadas de los 70, 80 y 90. Además, se supone también que el crecimiento de la población se nivelará en 1%. De manera que el crecimiento de la PEA también será de 1%, eliminando una fuente de la oferta ilimitada de trabajo.

⁵⁹ La PEA y estimaciones del desempleo se obtuvo de las publicaciones Perú en Números 1991, Pag. 303 y Perú en Números 2008, Pag. 645.

⁶⁰ El subempleo y la PEA de Lima Metropolitana se obtuvo de la Encuesta Permanente del Empleo, EPE. Informe Técnico Mensual N° 9, Setiembre 2010, que se encuentra en la página Webb del INEI.



Fuente: El subempleo nacional se obtuvo de restar a la PEA el desempleo y LB La PEA y estimaciones del desempleo se obtuvo de las publicaciones Perú en Números 1991: Trabajo, Pag. 303 Perú en Números 2008: Trabajo y Seguridad Social, Pag. 645 El subempleo y la PEA de Lima Metropolitana se obtuvo de la Encuesta Permanente del Empleo, EPE. Informe Técnico Mensual N° 9, Setiembre 2010: Cuadro 4 y Gráfico 4

En el Gráfico 7, la relación SUB/PEA de Lima Metropolitana 2004-2010 es la línea discontinua y la misma relación a nivel nacional 1950-2008 está representada por la línea continua. La proyección temporal lineal de la primera parece indicar que aproximadamente en el año 2030 podrían desaparecer los subempleados de Lima. Pero, la proyección lineal a nivel nacional, realizada en base a todo el periodo de la muestra 1950-2008, indicaría que tendremos subempleados por mucho tiempo en el futuro.

Validación del modelo

Las variables usadas deben ser estacionarias para poder estimar y validar la influencia de las exógenas sobre las endógenas. Por consiguiente, se realizaron las pruebas necesarias antes de la estimación del sistema⁶¹. Una vez estimado el sistema se analizó los errores para evaluar la cointegración de las variables en las tres ecuaciones del sistema⁶². También se detectó que los errores violaban un supuesto⁶³ del método de método de Mínimos Cuadrados en dos Etapas, MC2E, empleado y se hizo las correcciones pertinentes⁶⁴.

El resultado final fue la obtención de un sistema bastante bien ajustado a los datos usados con determinantes significativos y con signos correctos. Más aún, los valores de los coeficientes son bien cercanos a los presentados en los gráficos anteriores, en los que se estimó cada ecuación del sistema en forma separada. He aquí los resultados de la estimación del sistema con su corrección.

⁶¹ La prueba que se aplicó a todas las variables usadas en las tres ecuaciones del sistema fue la de Dicker-Fuller aumentada. Las variables LB, Y, WR, IE, UTILP, YP y K resultaron todas poseer raíz unitaria. En otras palabras, todas las variables son integradas uno, I(1). Las variables dicótomas son por su propia naturaleza no estacionarias y no requieren la prueba de estacionariedad.

⁶² Se tuvo que probar la presencia de estacionariedad en los residuos de las tres ecuaciones. Aplicando la prueba Dickey-Fuller aumentada a los residuos de cada ecuación del modelo, se verificó la ausencia de raíz unitaria.

⁶³ Nos referimos al supuesto de ausencia de autocorrelación en los errores. En modelos de series temporales con frecuencia se detecta la presencia de autocorrelación en los errores. Esta condición viola los supuestos del modelo, generando sesgos en la estimación de los parámetros. Por consiguiente es necesario corregirla. La forma más sencilla es aplicando el esquema autorregresivo de primer orden de Markov, ya que este esquema es el que más se presenta en las regresiones con series temporales. El correlograma de los errores permite detectar la presencia de este esquema u otros y también su ausencia una vez corregido el problema.

⁶⁴ Los errores presentaban el patrón de correlación serial de primer orden, evidenciada por sus correlogramas. Por consiguiente, se hizo una segunda estimación con el método de Mínimos Cuadrados en 2 Etpas, MC2E. Esta vez se aplicó el método junto con la corrección de autocorrelación a todo el sistema. El resultado después de introducir el corrector AR(1) a las dos primeras ecuaciones del sistema fue que el sistema ajustó bastante bien a los datos usados y los coeficientes insesgados resultaron ser todos significativos. La tercera ecuación del sistema no mejora con el corrector, por lo que se optó por eliminarlo.

System: S_2

Estimation Method: Iterative Two-Stage Least Squares

Date: 08/07/10 Time: 08:47

Sample: 1950 2008

Included observations: 59

Total system (unbalanced) observations 175

Convergence achieved after 4 iterations

	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C(10)	3228009.	466216.6	6.923839	0.0000
C(11)	24.41563	3.308917	7.378736	0.0000
C(12)	-219.5070	25.22008	-8.703658	0.0000
C(19)	0.795824	0.078126	10.18639	0.0000
C(20)	2604.569	3186.488	0.817379	0.4149
C(21)	0.309302	0.058734	5.266136	0.0000
C(29)	0.871625	0.097913	8.902056	0.0000
C(30)	-1.926371	0.206718	-9.318857	0.0000
C(31)	1.117520	0.018281	61.12978	0.0000
C(32)	10.39598	0.720244	14.43397	0.0000
C(33)	-3.797967	0.762224	-4.982746	0.0000
C(34)	-0.875018	0.059170	-14.78820	0.0000
C(35)	0.255215	0.060370	4.227516	0.0000
Determinant residual covariance		1.59E+14		

Equation: $LB=C(10)+C(11)*Y+C(12)*WR+[AR(1)=C(19)]$

Instruments: Y WR UTILP LOG(K) D2 D3 C LB(-1) Y(-1) WR(-1)

Observations: 58

R-squared	0.980149	Mean dependent var	2866454.
Adjusted R-squared	0.979047	S.D. dependent var	1738301.
S.E. of regression	251623.8	Sum squared resid	3.42E+12
Durbin-Watson stat	1.822031		

Equation: $IE=C(20)+C(21)*UTILP+[AR(1)=C(29)]$

Instruments: Y WR UTILP LOG(K) D2 D3 C IE(-1) UTILP(-1)

Observations: 58

R-squared	0.940846	Mean dependent var	12326.79
Adjusted R-squared	0.938695	S.D. dependent var	7899.330
S.E. of regression	1955.868	Sum squared resid	2.10E+08
Durbin-Watson stat	1.143253		

Equation: $LOG(YP)=C(30)+C(31)*LOG(K)+C(32)*D2+C(33)*D3+C(34)*D2$
 $*LOG(K)+C(35)*D3*LOG(K)$

Instruments: Y WR UTILP LOG(K) D2 D3 C

Observations: 59

R-squared	0.997228	Mean dependent var	11.23004
Adjusted R-squared	0.996967	S.D. dependent var	0.547499
S.E. of regression	0.030154	Sum squared resid	0.048192
Durbin-Watson stat	0.502879		

En general, las tres ecuaciones de comportamiento del modelo de Lewis ajustan bastante bien y los signos son los esperados⁶⁵.

Analicemos ahora los coeficientes estimados de cada ecuación del sistema. En la primera ecuación, el empleo se incrementa en 24 trabajadores adicionales por cada millón de incremento en el producto. Así mismo, por cada sol de incremento en los salarios reales, la reducción de la cantidad de empleos demandados es aproximadamente 220. Las variaciones de estos valores en relación a la estimación de la primera ecuación presentada en los gráficos 1 y 2 obedecen a la inclusión de un corrector a las ecuaciones del sistema por la violación de un supuesto⁶⁶.

En cuanto a la inversión, por cada millón de incremento en las utilidades se invierte S/. 309,302 soles en la ecuación corregida, pero solamente S/. 231,800 en la ecuación sin corrección del Gráfico 3. Es probable que la ausencia del corrector en esta ecuación haya causado la subestimación de la reinversión de utilidades. También es posible que el problema presentado en la ecuación de inversión sin corrección sea producto de la ausencia de variables explicativas adicionales relevantes en esa ecuación⁶⁷. Por lo que toda la explicación del cambio en la inversión se atribuye al cambio en las utilidades. De esta manera se corre el riesgo de que las utilidades puedan estar correlacionadas con otros determinantes de la inversión.

⁶⁵ Como se explicó, al aplicar la prueba Dickey Fuller Aumentada a los tres residuos del modelo corregido se encontró que la el comportamiento de los residuos no indicaba la presencia de raíz unitaria.

⁶⁶ En los dos primeros gráficos se muestra que el coeficiente del producto es 28 y el del salarios -209, pero al parecer el primero se encuentra sobreestimado y el segundo subestimado por el problema de autocorrelación que presentan los residuos de la estimación ecuación por ecuación. Los estimadores sin sesgo son 24 y -220 respectivamente como lo muestra los resultados de la estimación del sistema.

⁶⁷ Una variable importante que influye en la inversión y que el mismo Lewis la menciona es la oferta monetaria, M1, o el crédito bancario. Desafortunadamente, como se dijo, M1 se encuentra altamente correlacionada con UTILP. Por lo tanto, el alto coeficiente obtenido (Se invierte 31% de las utilidades) podría atribuirse a que el coeficiente de UTILP incluye en parte la influencia del crédito bancario sobre la inversión.

Los coeficientes de la función del producto potencial estimados en el sistema difieren muy poco de los mostrados en el Gráfico 4. Dado que esta ecuación se presenta sin corrección. La pequeña diferencia detectada en los coeficientes se atribuye al diferente método empleado: MCO en la ecuación del Gráfico 4 y MC2E en el sistema. El producto potencial sigue siendo elástico frente a cambios porcentuales en el stock de capital en los periodos uno y tres de la muestra. A largo plazo, esto implica que la economía peruana tiene rendimientos crecientes a escala⁶⁸. Sin embargo, la asociación detectada entre el capital y el trabajo no permite conocer qué parte del coeficiente 1.12 en el primer periodo y 1.37 en el tercero corresponde al factor trabajo. Lo único que se puede afirmar es que aparentemente en el tercer periodo las economías de escala aumentaron⁶⁹.

En conclusión, la significancia de las tres ecuaciones del sistema valida la tesis original de Lewis. De los tres periodos analizados, el tercero fue el que exhibió mayor crecimiento en las utilidades y en la inversión, lo que determinó el reciente boom de la producción basado parcialmente⁷⁰ en los salarios estancados, como lo prueba la estimación y validación del sistema.

En otras palabras, el sistema estimado y validado probó que en la economía dual peruana el incremento del producto llevó a una mayor participación de las utilidades en el ingreso y mayor inversión en capital físico. La acumulación de capital permitió aumentar la

⁶⁸ Es probable que los rendimientos crecientes a escala se deba a la forma de calcular el producto potencial, esto es, usando el filtro Holdridge-Prescott. En el periodo intermedio 1975-1992, el producto potencial calculado con el filtro deja de crecer, pero el stock de capital sigue creciendo, por lo que es probable que el potencial se encuentre subestimado. Con otra fórmula de cálculo del potencial, probablemente los rendimientos a escala sean menores.

⁶⁹ Esta mayor productividad del capital se vio compensada por el incremento diferenciado del stock de capital: 5.16% en el periodo 1950-1974 y 3.50% en 1993-2008.

⁷⁰ Este estudio adopta un enfoque de oferta. La otra parte que explica el crecimiento es la demanda. En los últimos años, el mundo ha demandado más nuestros recursos naturales renovables y no renovables. De manera que el reciente auge es explicado en parte por el aumento en la demanda externa de recursos naturales, que el Perú posee en abundancia.

capacidad de producción. Cuando este sistema de oferta se ve complementado con demanda, como en el primer y tercer periodo, se convierte en un proceso dinámico de crecimiento sostenido con distribución desigual.

Un problema inherente al proceso descrito es que la absorción de mano de obra es muy lenta. El empleo ha crecido menos que el producto. Como causas tentativas de esta situación pueden sugerirse la tecnología intensiva en capital⁷¹, el mercado nacional reducido y la ausencia de oportunidades de inversión. De cada sol adicional de utilidades, solamente se reinvierte 31 centavos según los resultados de la estimación del sistema. Es aún posible que los 31 centavos incluyan el financiamiento proveniente del crédito bancario, que proviene de incrementos en la oferta monetaria, M1.

En general, los agentes económicos pueden asignar más utilidades a la inversión si se presentan nuevas oportunidades. Las oportunidades se crean con desarrollo tecnológico, que en el Perú es una actividad aún incipiente. La creatividad junto con el desarrollo tecnológico permiten desarrollar ideas empresariales viables que luego se patentan y se inicia las acciones para poder convertirlas en bienes y/o servicios útiles.

Es posible también que mano de obra mejor educada y entrenada se vuelva más productiva y logre obtener incrementos en sus salarios⁷². Las alzas salariales permiten aumentar el poder adquisitivo y ampliar el mercado interno. La productividad de la mano de obra depende de la experiencia, de la capacitación y en general de la educación de calidad. Todas estas actividades son producto de la elección de los agentes privados, pero el Estado

⁷¹ Este es el punto defendido por Michael Todaro, pero se basa en el incremento de los salarios en la economía moderna. En el Perú, en cambio, los salarios no han experimentado un alza significativa sobre todo en el tercer periodo, 1993-2008.

⁷² Este estudio no analiza en detalle el efecto de las alzas salariales sobre la demanda agregada por adoptar un enfoque de oferta, donde la demanda se considera exógena.

puede apoyar con reformas educativas a favor de los que tienen menos recursos para capitalizar su mano de obra.

Existen épocas en que la economía opera con capacidad ociosa. Es así que en el segundo periodo 1975-1992 la demanda fue fluctuante y se acumuló capital más que en otros periodos. La relación capital producto, que normalmente es 2.5, llegó a ser 4 en el segundo periodo. Con un mercado interno más desarrollado, los shocks externos de demanda causarían menos recesión. De ahí la importancia de apoyar la educación de calidad que permite aumentar la productividad y eventualmente los salarios.

Finalmente invirtiendo en la economía tradicional se puede modernizarla. Los resultados negativos del sistema en términos del bienestar de los trabajadores (salarios estancados y aumento moderado en el empleo) son explicados por la lógica derivada de la oferta ilimitada de trabajo. La inversión en la sierra y en la selva con capacitación⁷³ reduce la abundancia de trabajo. La mano de obra no percibirá una parte significativa de los ingresos que produce el crecimiento hasta que se vuelve escasa. Además, la promoción del sector agrario de la sierra y de la selva permitirá aumentar la producción de alimentos, como lo sugieren Ranis y Fei.

En el periodo de estudio, la mano de obra no presentó signos claros de escasez. Por ese motivo, la especificación y estimación del sistema y los determinantes escogidos según el marco teórico probaron que la tesis de Lewis se aplicó bastante bien a la economía peruana en ese lapso. Las tres funciones de comportamiento ajustaron bastante bien a los datos y los

⁷³ Los programas de promoción de la economía tradicional deben ir acompañados de capacitación adecuada y respeto del medio ambiente. Los mercados libres fallan cuando las empresas contaminan y descuidan la capacitación. En estas circunstancias, el Estado corrige la falla regulando las actividades de promoción y apoyando la capacitación dentro de las culturas locales.

coeficientes de sus determinantes resultaron ser significativos y con el signo correcto⁷⁴. En especial, en el periodo 1993-2008 los salarios con casi nulo crecimiento permitieron un incremento sustancial de las utilidades empresariales y un incremento menor en el empleo. Las utilidades en parte se reinvertieron determinando el crecimiento del producto potencial mediante la acumulación del capital. La creciente demanda externa de este periodo permitió que el crecimiento sea alto y sostenido.

Una característica de los dos periodos de auge es que las utilidades crecieron más que el producto y el producto más que el empleo. Esto puede significar que el porcentaje de utilidades reinvertido no fue lo suficientemente alto o no se hizo en los sectores que se caracterizan por disponer de abundante mano de obra. Además, como se analizó, el sistema se encuentra restringido por la relación negativa entre salarios y empleo en el mercado laboral. De lo que se trata es de aumentar el empleo con salarios que crezcan de acuerdo al incremento de la productividad del trabajo.

⁷⁴ En otras palabras, los datos del periodo de la muestra se acomodan bastante bien al modelo de crecimiento con oferta ilimitada de trabajo de Lewis, sobre todo en los periodos de auge 1950-1974 y 1993-2008. El lapso intermedio 1975-1992 no es muy relevante por ser un periodo de alta inflación y estancamiento en la producción.

Simulación de escenarios futuros

El dilema salarios-empleo se aprecia mejor simulando escenarios futuros de empleo con salarios constantes y crecientes. Vamos a usar el sistema estimado para proyectar dos escenarios futuros para los años 2009-2020. El primero será con salarios reales constantes y el segundo con salarios crecientes. Los salarios constantes se basan en la existencia de mano de obra abundante en el sector urbano informal por lo menos hasta el año 2020⁷⁵. Los salarios crecientes asumen que el aumento de la productividad laboral permite incrementar los salarios a una tasa de 5% por año hasta el año 2020⁷⁶ y que existen instituciones que garantizan el incremento salarial⁷⁷.

Las dos simulaciones, que emplean los resultados del sistema estimado, se realizarán bajo los siguientes seis supuestos:

- 1.- El nivel de producción futuro del PBI⁷⁸, YF, tendrá las siguientes tasas de crecimiento:
2009: 0.86%; 2010-2016: 6%; 2017-2020: 1%. Estamos suponiendo que hacia el año 2017 la economía sufrirá una crisis de carácter ambiental (cambio climático o pandemias), inmobiliario y/o financiero de cuatro años de duración.

⁷⁵ Como se pudo apreciar en el Gráfico 6, la tasa de subempleo podría llegar a cero recién en el año 2030, si el subempleo sigue la trayectoria del ciclo expansivo 2004-2010 de Lima Metropolitana, como lo demuestran las cifras de la EPE. Pero si tomamos en cuenta el subempleo nacional desde 1950 para hacer proyecciones, no se podrá eliminar el subempleo ni siquiera en 100 años.

⁷⁶ Esto requiere un aumento en la inversión de empresas que permita hacer crecer el acervo de capital a una tasa anual del 8% y que el empleo crezca a una tasa de 3% anual. De esta manera, la productividad podría crecer al 5% anual. Sin embargo, para que los salarios aumenten acorde a la productividad se requiere implementar una política salarial que otorgue bonos de productividad por encima de los salarios a los trabajadores formales.

⁷⁷ Como se verá más adelante, pueden instituirse bonos por incremento en la productividad en todas las empresas en las que se registra estos incrementos.

⁷⁸ El desempeño de la demanda agregada depende en gran medida del la producción esperada de Estados Unidos, Europa y Japón, que ha sido los países que compran nuestras exportaciones. Sin embargo, en el futuro el Perú va a depender cada vez más del desempeño de China, India y Brazil, países cuya participación en nuestras exportaciones está creciendo. Si estos países entran en crisis, el PBI peruano crecerá menos. El clima puede también afectar el desempeño futuro de la economía.

2.- Los salarios reales anuales, WR, se mantendrán constantes en S/. 6,300 soles en el primer escenario y crecerán a una tasa de 5% en el segundo.

3.- La depreciación, DEPR, será igual a 4.4% del nivel del stock de capital anterior:

$$DEPR = 0.044 * K(-1)$$

4.- Los impuestos indirectos, TI, se mantendrán en un promedio del 9.5% del PBI:

$$TI = 0.095 * Y$$

5.- La renta predial, otras rentas y el ingreso de independientes acumulados en RENTIND se incrementará en S/. 440 soles cada año a partir de 2010. Este incremento refleja el comportamiento de RENTIND de los últimos años.

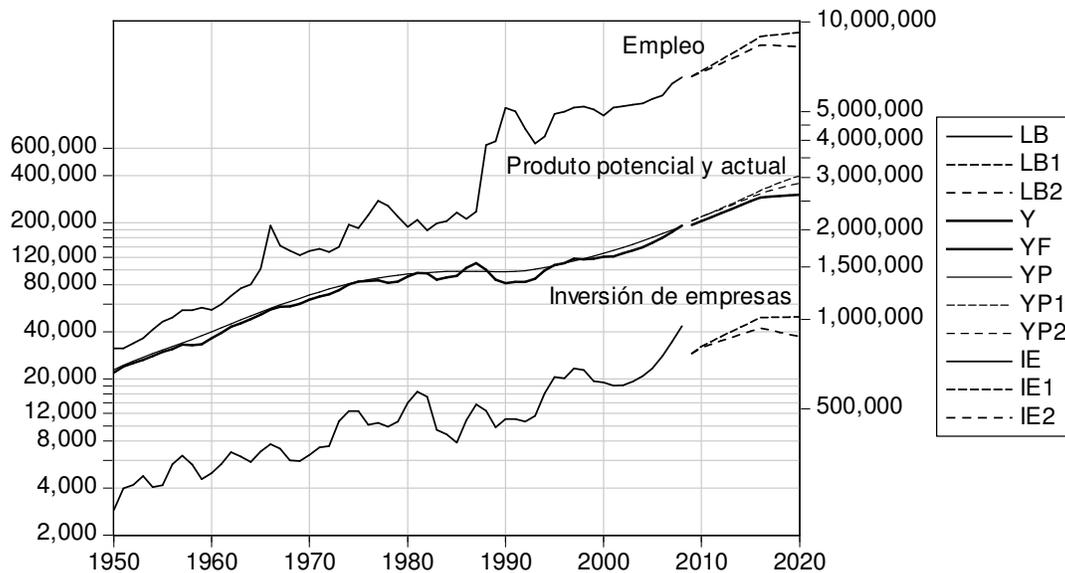
6.- La inversión pública se mantendrá al nivel del promedio de los dos últimos años, esto es, en S/. 10,000 millones de soles. Este monto es el más alto alcanzado por la inversión pública en muchos años.

Con estos supuestos razonables nos preguntamos ¿Cuál será el comportamiento futuro de las variables endógenas del sistema? Para responder a esta pregunta vamos a usar un programa hecho en el lenguaje del EViews, que figura al final del Anexo A.

Los resultados de la simulación⁷⁹ usando el programa del anexo se presentan en el Gráfico 8. A las variables obtenidas como resultado de la primera simulación (salarios constantes) se le ha colocado el subfijo “1” y se presenta en el gráfico con líneas un poco discontinuas. A las variables de la segunda simulación (salarios crecientes) se ha adjuntado el subfijo “2” y aparecen en el gráfico con líneas más discontinuas que las de la primera simulación.

⁷⁹ Todas las variables proyectadas bajo los supuestos mencionados se encuentran en el Anexo C.

Gráfico 8
 Simulación del empleo LB1 y LB2, el producto potencial YP1 y YP2,
 y la inversión privada IE1 y IE2



Subfijo1 y líneas menos discontinuas corresponden a salarios constantes
 Subfijo2 y líneas más discontinuas corresponden a salarios crecientes

Las dos proyecciones más altas corresponden al empleo y se miden en escala logarítmica en el eje vertical de la derecha. Cuando los salarios suben 5% al año el empleo (línea más discontinua) sube a un ritmo menor que cuando los salarios son constantes. En el primer caso el empleo termina en 8'241,731 de trabajadores en el año 2020, mientras que cuando los salarios son constantes el empleo alcanza la cifra de 9'224,055 de trabajadores, esto es, un millón adicional de trabajadores.

Las demás variables se miden en el eje vertical de la izquierda, también en escala logarítmica. Las tres proyecciones siguientes corresponden al PBI potencial con salarios constantes, al PBI potencial con salarios crecientes (línea más discontinua) y al PBI real proyectado, YF, según el supuesto 1. YF aparece una línea continua gruesa y termina en el año 2020 en S/. 302,222 millones (eje de la izquierda). En el año 2020, el PBI potencial

con salarios constantes llega a S/. 397,921 millones, mientras que el potencial con salarios crecientes alcanza sólo los S/. 357,112 millones. Finalmente las dos proyecciones más bajas corresponden a la inversión de empresas bajo los dos supuestos. Hasta el año 2015 ambas proyecciones son crecientes, luego la de salarios constantes se vuelve estacionaria, terminando en S/. 49,849 millones en el año 2020. La inversión de salarios crecientes en el año 2015 empieza a declinar hasta llegar a S/. 37,081 millones en el año 2020.

En general, asumiendo que los seis supuestos de simulación tienen algo de realismo, al crecimiento del producto no le faltará capacidad instalada cuando los salarios suben. El alto crecimiento de los primeros años del periodo de proyección otorga un ritmo de crecimiento alto al producto potencial en los dos escenarios. El problema principal radica en el empleo y la inversión. Cuanto más suben los salarios el empleo se ve afectado y también la inversión. Cinco por ciento de incremento en los salarios hace perder un millón de empleos en el año 2020 y casi S/. 13,000 millones en inversión de empresas. Al incrementarse los salarios, los empresarios contratan menos trabajadores y se reduce el crecimiento de las utilidades. Las menores utilidades afectan a la inversión, a la acumulación de capital y también un poco al nivel del producto potencial.

III. DISCUSIÓN

Para superar el dilema empleo-salarios presentado en la sección anterior, se sugiere promover el crecimiento sostenido basado en tecnología propia y ampliación del mercado interno. Como se sugirió antes, estos resultados deseados se pueden lograr con una política de apoyo a la ciencia y tecnología, que permita crear oportunidades de inversión para los empresarios nacionales. También es necesario que el Estado apoye la educación pública primaria y secundaria. La mano de obra adecuadamente educada es más productiva y más creativa. Finalmente, el Estado debe fomentar la competencia en los mercados. Esto requiere regular todas las fallas del mercado. Se requiere un nuevo tipo de intervención estatal, diferente a la que se hizo en el primer periodo, 1950-1974.

Se puede empezar reformando la educación primaria e iniciando un proceso de creación de tecnología propia mediante instituciones apropiadas. El Estado puede liderar este cambio asignando metas más avanzadas a la educación primaria e insistiendo en el desarrollo de valores cívicos en los estudiantes. El Estado puede también agrupar las instituciones dedicadas a la ciencia y tecnología⁸⁰ y regularlas con incentivos y nexos con el sector privado. El sector privado, a su vez, debe ser regulado en forma transparente para que cumpla con su rol de fomentar la competencia, evitar las fallas, incentivar la innovación y servir al interés público.

⁸⁰ El apoyo del Estado puede dirigirse primero a la investigación en ciencia básica, aquella que es difícil patentar y carece de incentivos propios.

Los resultados del sistema y su simulación también sugieren que la política salarial que afecte al sector privado debe evaluar con cuidado la cantidad de empleos que se podrían perderse. En épocas de crecimiento del producto, los salarios tienden a subir si la productividad aumenta⁸¹ y si la mano de obra se hace menos escasa. Sin embargo, las recesiones originadas por causas externas pueden deshacer todo lo avanzado. El desarrollo del mercado interno es importante. Esta alternativa requiere industrialización selectiva. La industrialización está relacionada con la tecnología.

La política de largo plazo dirigida a elevar la función de producción aumentando la productividad de los factores se basa en la educación de calidad y la introducción de nuevas tecnologías. Esta medida eleva el rendimiento de todos los factores de producción y, cuando la mano de obra se vaya tornando escasa, el mercado se encargará de elevar los salarios de acuerdo al aumento de la productividad. De esta manera, el mercado interno se puede ampliar y hacer rentable un proceso selectivo de industrialización. Se debe cuidar que todos respeten las reglas del juego y nadie saque ventaja de información privilegiada, poder de mercado o poder de persuasión a las autoridades. La regulación transparente permite que los factores productivos reciban ingresos de acuerdo a su productividad, siempre y cuando existan incentivos para ahorrar, invertir, capacitarse y descubrir nuevas tecnologías.

Todos los cambios sugeridos, educación, tecnología, regulación etc. Deben ser complementados con inversión pública en infraestructura. Con mejores servicios públicos y con la creación de un clima de paz y orden social se contribuye a baja los costos privados

⁸¹ Es posible que la abundancia de la mano de obra no permita aumentar los salarios de acuerdo al incremento de la productividad. En estas circunstancias, algunas empresas optan voluntariamente por otorgar bonos de productividad a sus trabajadores. Esta política puede extenderse a toda la economía mediante instituciones y regulaciones apropiadas.

de producción. Finalmente, se requiere recuperar los valores cívicos, que se encuentran un poco erosionados. El hogar y la educación primaria pueden ser semilleros de valores.

Pasemos ahora a especificar un poco los cambios sugeridos. El tipo de innovación que el Perú requiere es una tecnología que haga uso eficiente de la abundante naturaleza y mano de obra calificada y no calificada que dispone. Gran parte de la tecnología importada es ahorradora de mano de obra. Es necesario adaptar la tecnología externa y/o crear nuestra propia tecnología y al mismo tiempo calificar nuestra mano de obra para tal fin. La creación de tecnología nacional propia junto con la calificación de la mano de obra nos permitirá iniciar un proceso de transformación de nuestros abundantes recursos naturales en productos industriales y de esa manera depender menos de la tecnología importada.

Se puede dar inicio a la creación de tecnología nacional mediante mejoras en la calidad de la educación y a través de la creación de un ministerio y una ley nacional de tecnología que genere incentivos para la investigación científica. El énfasis debe darse primero a la investigación básica y luego a la creación de tecnologías para los sectores que disponen de abundante mano de obra, como son la agricultura, la artesanía, los servicios, el comercio y la pesca. Existe un amplio campo de investigación en el área de la biotecnología y de las fuentes energéticas alternativas no contaminantes. El proceso es lento, pero a largo plazo aumenta el producto potencial, el empleo y los salarios, superando el dilema salarios-empleo.

Otro aspecto importante del sistema estimado es la relación utilidades-inversión de la segunda ecuación estimada. En el Perú, la inversión de empresas constituye un promedio de 30% de las utilidades. No está claro que porcentaje se atribuye al crédito bancario que se encuentra correlacionado con las utilidades. ¿Qué pasaría si un mayor porcentaje de las utilidades se reinvirtieran? Posiblemente saldrían menos capitales al exterior y se

consumiría menos productos suntuarios importados. A cambio de estas acciones, tendríamos más inversión, más empleo y mayor producto potencial. Pero no se puede invertir más si no se presentan nuevas oportunidades de inversión. Las oportunidades dependen entre otros aspectos de los cambios sugeridos arriba. Es necesario remarcar que estos cambios requieren el aporte de todo tipo de profesionales como ingenieros, psicólogos, físicos, químicos, antropólogos, biólogos y otros. Al respecto, este clima puede aumentar el ahorro. Lewis nos habla de un cambio psicológico que vuelva más austeras a las personas, ya que el avance del conocimiento técnico presenta oportunidades para la inversión⁸².

El conocimiento técnico se patenta y crea oportunidades de inversión en el país que registra la patente. El número de patentes registradas por peruanos en el Perú es muy pequeño, comparado con otros países latinoamericanos. Si aumentara esta cifra, ciertamente aumentaría el porcentaje de las utilidades que se dedica a la inversión. Este argumento, a costa de pecar de redundancia, refuerza la necesidad de crear tecnología propia a largo plazo que genere incentivos para la inversión privada.

Como se dijo antes, existe un cuello de botella a la inversión privada y es la inversión pública. La inversión pública creció a un promedio de 4% en el pasado, aunque en los últimos años aumentó hasta alrededor del 7%⁸³. A pesar de este incremento, existe una brecha de inversión pública, evidenciada por el deterioro de la infraestructura y la falta de carreteras y servicios públicos. Se espera que en el futuro la inversión pública siga aumentando. La inversión privada depende en gran medida de la cantidad y calidad de infraestructura que el país dispone. En resumen, aumentando el porcentaje de utilidades

⁸² Lewis, Op. Cit. Pag. 340.

⁸³ El alto crecimiento de la inversión pública se dio en el gobierno del general Juan Velasco Alvarado. Un crecimiento similar se ha presentado a partir del año 2002.

reinvertidas con innovación tecnológica y fomentando la inversión pública se puede acelerar más la tasa de crecimiento de la inversión privada, el aumento del empleo y de los salarios.

Lewis consideraba un hecho sorprendente la aceleración de la inversión. En efecto, él afirmaba que el hecho central del crecimiento es la acumulación rápida de capital y ésta se puede medir por el aumento del ahorro o inversión en relación al producto⁸⁴. En el periodo de la muestra la relación inversión-producto aumentó de 13% a alrededor del 20%, gracias al incremento de las utilidades. Es posible que en el futuro la inversión constituya el 25% o inclusive el 30% del producto, si se emprende un programa de creación de tecnología, se usa más eficientemente el capital existente y aumenta el gasto público en infraestructura y educación. A ese ritmo podríamos convertirnos en un país desarrollado en unos 50 años.

Así mismo, no debemos descuidar el uso eficiente⁸⁵ del capital existente. El adecuado mantenimiento del capital lo convierte en más productivo. A mayor productividad, se reduce la relación capital-producto y se logra obtener mayor producción con los recursos disponibles. Todas estas medidas crean oportunidades de inversión. Y si la inversión es dirigida mayormente a sectores intensivos en mano de obra, el empleo puede aumentar considerablemente.

Finalmente si analizamos las tendencias del producto, capital y empleo encontraremos que el producto potencial ha crecido más rápido que el capital y el capital ha crecido más rápido que el empleo⁸⁶. De los insumos que alimentan a la economía, el insumo capital ha crecido más rápido que los demás. Esto confirma que la tecnología usada ha sido cada vez

⁸⁴ Lewis, Op. Cit. Pag. 346.

⁸⁵ No sólo se requiere inversión nueva, sino también mantener en buen estado la inversión existente. El mantenimiento programado y adecuado de los bienes de capital no sólo los vuelve más productivos sino también aumenta su duración.

⁸⁶ En el Gráfico 6 se puede apreciar que el sistema estimado predice que el producto crecerá más rápido que el empleo y por consiguiente el capital crecerá también más rápido que el empleo.

más ahorrativa de mano de obra. Esta disparidad se ve reflejada en la función de demanda de trabajo. Cada millón de aumento en el producto crea solamente entre 24 nuevos puestos de trabajo. En breve, el hecho de que el producto y el capital crezcan más rápido que el empleo corrobora la fuerte dependencia que tenemos de tecnología y de bienes de capital importados. Dedicamos muy pocos recursos a la creación interna de ciencia y tecnología.

IV. CONCLUSIONES

La tesis de Lewis resultó ser muy relevante para la economía peruana, al menos para explicar los promedios del mercado laboral, la producción y la inversión. Así lo demostró la estimación y validación del sistema especificado de acuerdo a la tesis de Lewis. La relevancia aumenta en el periodo 1993-2008, en el que los salarios suben muy poco. Sin embargo, tanto en este periodo como los años 1950-1974, el empleo creció menos que el producto, porque la tecnología importada fue en gran medida intensiva en capital. La tecnología empleada, junto con la abundante mano de obra, y la falta de políticas tecnológicas explicarían el poco crecimiento de los salarios. Se puede influir indirectamente en los salarios a través del incremento del salario mínimo y con legislación favorable al trabajador, pero estas medidas pueden reducir el empleo. La forma correcta de superar este dilema es mediante la innovación tecnológica y la educación de calidad, que incrementan la productividad del trabajo.

Es posible que un alto porcentaje de las utilidades empresariales no se destinen a la inversión sino más bien al consumo. Este patrón puede cambiar con la innovación tecnológica, la educación de calidad y la inversión pública en infraestructura, que crean oportunidades de inversión para el sector privado.

El gobierno tiene un rol que cumplir aumentando su inversión en infraestructura, fomentando la educación de calidad y creando las condiciones para iniciar un proceso de innovación tecnológica.

En particular, se hace necesario iniciar un proceso selectivo de industrialización, basado en la innovación tecnológica y en las ventajas que disponemos en recursos naturales y mano de obra. Es necesario, por lo tanto, desarrollar un plan de creación de tecnología propia a largo plazo, que permita desarrollar productos de calidad para el mercado interno y externo. Por este camino es posible aumentar el empleo y eventualmente también los salarios.

Finalmente no se debe descuidar la educación, la salud y la seguridad social, porque el bienestar no consiste solamente en más empleos y buenos salarios. Todos los ciudadanos tenemos un destino común y debemos encontrar apoyo eficiente en el Estado y en la comunidad organizada para lograr las metas individuales y sociales.

Concretamente, podemos resumir los resultados de este estudio en estos ocho puntos:

1. La tesis de oferta ilimitada de trabajo desarrollado por W. Arthur Lewis es muy relevante para la economía peruana, como lo demuestra el contraste con la evidencia empírica presentada en el modelo regresado y validado.
2. La relevancia aumenta en los años 1993-2008, en el que los salarios suben muy poco. Posiblemente, la causa de la compresión salarial no radica solamente en la abundancia de mano de obra, sino también en factores institucionales.
3. En los años de crecimiento continuo del producto 1950-1974 y 1993-2008, el empleo crece a una tasa menor. De esta observación se deduce que la tecnología usada emplea cada vez menos mano de obra. Queda un campo de acción para la creación de tecnología propia que capacite y use más la mano de obra existente y lo haga en forma eficiente.
4. A través de los años de la muestra, las utilidades empresariales han crecido, pero un buen porcentaje de las mismas no se destinan a la inversión sino más bien al consumo. Esta es otra causa por la que el stock de capital no ha crecido lo suficiente para dar empleo adecuado a la oferta existente de trabajo. A largo plazo, es necesario incentivar la inversión de empresas, mediante la innovación tecnológica y la inversión pública. De esta manera se crearía oportunidades de inversión, aumentando el porcentaje de utilidades destinado a la inversión y superando el dilema salarios-empleo.
5. El gobierno puede contribuir a la acumulación de capital promoviendo la investigación básica y aplicada, e invirtiendo directamente en infraestructura,

educación y salud. Estas acciones crean incentivos a la inversión en un entorno de respeto a la propiedad privada y de vigencia de un sistema legal confiable.

6. La tecnología pro capital, la abundante mano de obra y la falta de políticas tecnológicas apropiadas explicaría en parte el casi nulo crecimiento de los salarios en los últimos años. La salida a largo plazo es poner énfasis en la innovación tecnológica que puede superar la disyuntiva empleo-salarios.
7. A largo plazo, se hace necesario también iniciar un proceso de industrialización selectivo, basado en las ventajas que disponemos en recursos naturales y mano de obra. Estas ventajas se verán resaltadas si adaptamos y/o creamos tecnología apropiada a nuestros recursos y calificamos nuestra mano de obra. De esta manera, se podría aumentar el empleo y también los salarios.
8. No se debe descuidar la educación, la salud y la seguridad, porque el bienestar no consiste solamente en más empleos y buenos salarios. Los ciudadanos deben encontrar apoyo eficiente en el Estado y en la comunidad organizada de tal manera que puedan educar su mente y cuidar su salud en un entorno de armonía social.

Estas conclusiones basadas en cifras promedios esconden la heterogeneidad y subdivisiones de la mano de obra tanto calificada como no calificada, su productividad y compensación. Esta limitación amerita seguir investigando la dinámica del mercado laboral por sectores y regiones para conocer en detalle la problemática laboral. Nuevas investigaciones pueden permitir comparar productividad, empleo y nivel de salarios en diversos sectores y regiones.

V. BIBLIOGRAFÍA

- Bernedo Alvarado, Jorge: ¿Tendremos que acostumbrarnos a ser pobres? en Análisis laboral, aspectos socioeconómicos y jurídicos. Vol XXVII, N° 311, Mayo 2003, publicado en <http://www.aele.com/>.
- Cotlear W., Daniel: Empleo urbano y Migraciones Internas en el Perú. En la revista ECONOMÍA del departamento de Economía, PUCP. Volumen VII, N° 13, Junio 1984.
- Chacaltana, Juan: el Mercado Laboral Peruano: Situación Actual y Opciones para los Próximos Años. En Socialismo y Participación, Mayo 2000. Pp. 49-64. Lima, CEDEP 2000.
- Dancourt Oscar y otros: Modelo de Políticas Macroeconómicas para la Economía Peruana. CIES, PUCP y CIUP, Lima 2004.
- Debraj Ray: Economía del Desarrollo, 1998. Antoni Bosch Editor, Barcelona.
- Figueroa, Adolfo: La Sociedad Sigma: una teoría del desarrollo económico, FCE fondo editorial PUCP, Lima 2003.
- Figueroa, Adolfo: Nuestro Mundo Social. Fondo Editorial PUCP. Perú, 2008.
- Garavito, Cecilia: Empleo, Salarios Reales y Producto. PUCP-CISEPA, Documento de Trabajo N° 140, Lima 1997.
- Garavito, Cecilia: Empleo y Desempleo: Un Análisis de la Elaboración de Estadísticas. PUCP-CISEPA, Documento de Trabajo N° 180, Lima 2000.
- Jiménez, Felix y otros: De la Industrialización Proteccionista a la Desindustrialización Neoliberal. CIES y PUCP, Lima 1999.
- Jones, Charles I.: Introducción al Crecimiento Económico. Pearson Education de México S.A., Mexico 2000.
- Kalecki, Michal: Economía Socialista y Mixta. Selección de ensayos sobre crecimiento económico. Ed. Fondo de Cultura Económica, México 1976.

- Krugman, Paul y Wells, Robin: Introducción a la Economía: Macroeconomía. Ed. Reverté, S.A. Barcelona 2007.
- Lewis W. Arthur: "The Slowing Down of the Engine of Growth: Nobel Lecture", 1980, AER.
- Lewis W. Arthur, 'Economic Development with Unlimited Supplies of Labor' publicado en Manchester University en 1954. Existe traducción en Agarwala, A.N. y S.P. Sing (Editores) L Economía del Subdesarrollo. Editorial Tecnos, Madrid 1973.
- Lewis, W. Arthur, Teoría del Desarrollo Económico. FCE Bogotá 1976.
- Oshima, Harry T.: The Ranis-Fei Model of Economic Development: Comment, AER Vol53 N° 3, Junio de 1963.
- Parkin, Michael y Esquivel Gerardo: Macroeconomía, Versión para Latinoamérica. Quinta Edición. Pearson Educación, Mexico 2001.
- Ros, Jaime: La Teoría del Desarrollo y la Economía del Crecimiento. FCE, Mexico 2004.
- Sheahan, John: La Economía Peruana desde 1950: Buscando una sociedad mejor. IEP Ediciones, Lima2001.
- Schydrowsky, Daniel y Juan J. Witch: Anatomía de un Fracaso Económico Perú 1968-1978. Universidad del Pacífico, Centro de Investigación, Lima 1979.
- Thirlwall, Anthony P.: La Naturaleza del Crecimiento Económico: un marco alternativo para entender el desempeño de las naciones. FCE, Mexico 2003.
- Thomas, Jim: "El Mercado Laboral y el Empleo" en El Perú de Fujimori: 1990-1998. Ed. John Crabtree y Jim Thomas. Universidad del Pacífico y IEP. Lima 1999.
- Vega-Centeno, Maximo: El Desarrollo Esquivo. Intentos y Logros Parciales de Transformación Económica y Tecnológica en el Perú (1970-2000). Fondo Editorial de la PUCP. Lima 2003.
- Vega-Centeno, Máximo: Inestabilidad e Insuficiencia del Crecimiento: El Desempeño de la Economía Peruana 1950-1996. En la revista ECONOMÍA del departamento de Economía, PUCP. Volumen XX, N° 39-40, 1997.

- Webb, Richard y Fernández, Graciela: Anuario estadístico. Perú en Números 1991. Edit. Instituto Cuanto. Lima 1991.
- Webb, Richard y Fernández, Graciela: Anuario estadístico. Perú en Números 2008. Edit. Instituto Cuanto. Lima 2008.

Páginas webb consultadas

- Campodónico, Humberto: “Se abre la boca del cocodrilo”. En Diario La República, Lun. 06/04/2009. También se encuentra en la página web: <http://www.cristaldemira.com>.
- Jimenez, Felix: “El modelo neoliberal peruano: ¿continuidad o ruptura”. En Diario La República, Dom. 07/06/2009. Se encuentra en las páginas <http://www.aeperu.blogspot.com> y <http://www.larepublica.pe/actualidad-economica>
- Lombardo, Vincenzo: Dual Economy Models: a Primer for ...Growth, Income Distribution and Poverty Analysis. Revisada en la página http://econpapers.repec.org/paper/prtwpaper/12_5f2008.htm
- Vollrath, Dietrich: The dual Economy in Long-run Development. Página web revisada el 15 de Julio en <http://mpira.ub.uni-muenchen.de/12293/>

ANEXO A

METODOLOGÍA

Fuentes de información

El PBI nominal y real, su composición por tipo de gasto y por sectores productivos así como la oferta monetaria fueron tomados de las series publicadas por la Gerencia de Estudios Económicos del Banco Central de Reserva del Perú, BCRP⁸⁷. Esta entidad elabora cuadros anuales históricos de los componentes del PBI peruano por tipo de gasto y sector productivo para el periodo 1950-2009 (series reales), tomando como fuente las publicaciones del INEI.

Datos sobre remuneraciones, REMU, utilidades empresariales, UTILP, y otros componentes del excedente fueron recopilados por Jorge Bernedo y generosamente aportados al estudio. Las fuentes de esta información fueron algunas memorias anuales del BCRP, la Oferta y Demanda Global 1990-2008 del INEI y la serie de ingresos 2004-2008 de la página Webb del MTPE. También se consultó memorias antiguas del BCRP, el tomo Perú en Números 1991, Anuario Estadístico presenta series nominales y reales desde el año 1950 sobre el PBI por tipo de ingreso (Paginas 371 y 372) para completar las series. Otra fuente consultada fue el Compendio Estadístico 2009 del INEI⁸⁸.

También se revisó las encuestas de hogares ENAHO para tratar de obtener utilidades sustrayendo al excedente, la renta y el ingreso de independientes para el periodo 1997-2008, pero se encontró muchas dificultades. Primero, no se conoce qué porcentaje de todos los hogares representa la muestra en esos años. Segundo, en el marco y metodología de ENAHO no figura si el estrato de hogares de empresarios y dueños del capital está adecuadamente representado en la muestra. Los extranjeros y no residentes que perciben utilidades no figuran en la muestra. No está claro cómo se trata en las encuestas las subdeclaraciones o no-respuestas tanto en el estrato no panel como en el panel. Con respecto al panel, existen presumiblemente muchas familias que han aumentado su riqueza en los últimos años y si éstas no están en el panel las encuestas panel estarían arrojando un sesgo.

⁸⁷ Los cuadros anuales del BCRP contienen series anuales 1950-2009 y se puede ubicarlos y copiarlos de la página <http://www.bcrp.gob.pe/estadisticas/cuadros-anuales-historicos.html>.

⁸⁸ Las series 1991-2008 del INEI, donde figura el PBI por tipo de ingreso, también se encuentran en la página: <http://www1.inei.gob.pe/web/aplicaciones/siemweb/index.asp?id=003>.

Estas y otras consideraciones impiden usar las encuestas con confianza para corroborar las tendencias y proyecciones de las cuentas, salvo para los que diseñan las encuestas. Los funcionarios del INEI deben conocer los detalles de la metodología de las encuestas y para ellos revalidar los datos de las cuentas con los resultados de las encuestas es una tarea más fácil.

El capital, K, fue estimado usando las series de inversión pública y privada del BCRP, y empleando dos supuestos. Primero, en el primer año de la muestra, 1950, se asignó al capital un valor equivalente al doble del producto: $K = 2*Y$. Esto significa que se supuso una relación $K/Y = 2$ para ese año. Segundo, en los años siguientes, se aplicó la siguiente fórmula: $K_t = I_t + (1-d)*K_{t-1}$, donde I es la suma de las inversiones privada y pública y d es la tasa de depreciación. Se supuso una tasa de depreciación $d = 0.044$ en base a un trabajo del Instituto Peruano de Economía⁸⁹.

Datos sobre sueldos y salarios fueron tomados del Ministerio de Trabajo y Promoción del empleo, MTPE. El MTPE realiza en Lima una encuesta trimestral sobre sueldos y salarios mensuales dirigidas a empresas de 10 o más trabajadores. Para el periodo 1957-2003, Jorge Bernedo⁹⁰ y Jurgen Schuldt⁹¹ publicaron las series anuales de sueldos y salarios reales considerando la encuesta de Junio representativa del sueldo y salario promedio del año. Luego en la página del MTPE⁹² se encontró los sueldos y salarios de Lima para el periodo 1996-2009, que sirvió para actualizar la información anterior y completarla.

A los sueldos y salarios nominales y reales publicados se les modificó el año base para uniformizarlas con las demás series reales que usan el año base 1994. El cambio de base se hizo modificando la relación sueldo nominal sobre sueldo real y salario nominal sobre salario real. Los años faltantes 1950-1956 se completaron usando una simple fórmula estadística de proyección hacia atrás. En efecto, los datos de sueldos y salarios mensuales de Lima en soles de 1994 se proyectaron hacia atrás para los años 1950-1956, usando la función del Excel “=tendencia(datos usados, lapso en años)”. El lapso usado fue 8 años anteriores al año de proyección. El método de esta función es Mínimos Cuadrados Ordinarios.

A las series de sueldos y salarios mensuales de Lima se aplicó la fórmula de promedio ponderado⁹³ obteniendo la variable salarios mensuales de Lima, W_Lima_M:

⁸⁹ Ver el informe 2001.51-IPE Productividad y Crecimiento Económico en el Perú, IPE 2001.

⁹⁰ Jorge Bernedo: ¿Tendremos que acostumbrarnos a ser pobres? en Análisis laboral, aspectos socioeconómicos y jurídicos. Vol XXVII, N° 311, Mayo 2003, publicado en <http://www.aele.com/>.

⁹¹ Jurden Schuldt: Bonanza Macroeconómica y Malestar Microeconómico, Lima: Centro de Investigación de la Universidad del Pacífico, 2005. Pags. 405-406. Datos a su vez obtenidos de la página del MTPE: http://www.mintra.gob.pe/archivos/file/estadisticas/peel/publicacion/Encta_Nac_De_Suel_y_Sal_Resumen_Estadistico_1957-2006.pdf

⁹² Series sobre sueldos y salarios de empresas de 10 o más trabajadores en Lima se encuentra en la página: http://www.mintra.gob.pe/archivos/file/peel/lima_metropolitana_remuneraciones/lima_metropolitana_categoria_ocupacional_1996_2009.pdf

⁹³ Los informes anuales del MTPE sobre el empleo en base a los datos de ENAHO, que se encuentran en <http://www.mintra.gob.pe/archivos/file/estadisticas/peel/> permitieron calcular los porcentajes de empleados y obreros en Lima.

$$W_Lima_M = PE * SUELDOS + PO * SALARIOS$$

Donde PE es el porcentaje de empleados y PO el de obreros de Lima Metropolitana. Al aplicar regresión lineal temporal a una muestra de porcentajes, se obtuvieron estas proyecciones: el porcentaje de empleados, PE, se incrementa linealmente de 20% en el año 1950 a 60% en 2008, mientras que el porcentaje de obreros, PO, declina de 80% en 1950 a 40% en 2008.

Es necesario indicar que la variable W_Lima_M obtenida es el promedio mensual de Lima. Para llegar al concepto de salario promedio anual en soles, se requiere multiplicar la media por los doce meses del año, obteniendo la variable denominada salario anual de Lima en soles, W_Lima_A . En la elaboración de la variable W_Lima_A , los sueldos y salarios usados fueron exclusivamente los publicados por el MTPE, consistente en las encuestas de sueldos y salarios del mes de Junio en Lima a empresas de 10 o más trabajadores, completando la información faltante 1950-1956 con proyecciones temporales hacia atrás, como se explicó. Los sueldos y salarios revisados de otras fuentes no cubren el periodo de estudio 1950-2008, pero son bastante cercanos a los usados en este estudio. Finalmente se estimó el salario promedio de todo el país, WR, como si fuera la mitad del salario promedio de Lima:

$$WR = W_Lima_A / 2$$

Al parecer, WR representa mejor los ingresos promedio del país, ya que los salarios de Lima son muy altos en relación al resto del país.

Por otro lado, las encuestas de hogares y las tablas insumo producto en sus diferentes versiones presentan una variedad de ingresos en caso de las encuestas y sueldos y salarios agregados en caso de las tablas. Esta rica información requiere elaboración con supuestos ad hoc. Al autor le pareció más simple usar la fórmula anterior que refleja bastante bien el estancamiento de los salarios en el segundo periodo y su abrupta caída en los años de hiperinflación.

Finalmente, en relación a la variable del empleo, L, no se pudo encontrar series 1950-2008 que sean confiables y representen el empleo en la parte moderna de la economía peruana. Por lo tanto, se optó por dividir las remuneraciones reales del Perú, REMU, entre la mitad del promedio ponderado de los sueldos y salarios anualizados del país, WR. Esta fórmula previa división de WR entre un millón representa al empleo porque justamente por definición las remuneraciones equivalen a los salarios por el empleo. De ahí que la fórmula contable para el empleo del país sea:

$$L = REMU / (WR/1.000.000)$$

Esta fórmula mide la cantidad de empleados que habría si en la parte moderna del país si los salarios promedio fueran la mitad de los salarios promedio de empresas de 10 o más trabajadores de Lima. Como REMU está expresado en millones de soles del año 1994 y WR en soles de 1994, fue necesario convertir WR a millones dividiéndolo entre un millón.

Si a la PEA le deducimos las series de empleo obtenidas, LB, y los desempleados, obtendremos un proxy del subempleo o empleo en la economía tradicional. Esta serie muestra un crecimiento lineal hasta aproximadamente el año 1977, luego la tendencia aumenta y se vuelve más volátil. A esta serie se le puede denominar estimado del empleo no moderno.

En relación al empleo público, éste se encuentra mezclado con el privado en la variable LB. No es posible extraer a LB los empleados públicos porque no se dispone de una serie larga 1950-2008 de empleados públicos.

Estas son las consideraciones que sirvieron para elaborar las variables del modelo a precios de 1994. Todas las variables se refieren a la parte moderna de la economía peruana.

Procedimientos

El proceso de comprobación de hipótesis requirió aplicar primero pruebas de raíz unitaria a todas las variables del modelo. Se encontró que todas eran paseos aleatorios o I(1), excepto la brecha. Esta última, al ser una combinación lineal de dos I(1), resultó ser estacionaria. Pero como fue excluida del modelo no presentó incongruencia.

Lo más importante desde el punto de vista metodológico es que la combinación lineal de las variables en las funciones de comportamiento generó residuos estacionarios sin raíz unitaria. Este resultado se corrobora cuando a las funciones se les corrige por autocorrelación aplicando el procedimiento AR(1) de Cochrane-Orcutt a las dos primeras ecuaciones.

Técnicas

Las técnicas de estimación usadas fueron las econométricas. Primero se aplicó Mínimos Cuadrados Ordinarios, MCO, a cada ecuación por separado. Luego se aplicó Mínimos Cuadrados en 2 Etapas, MC2E, al sistema de tres ecuaciones. Los resultados fueron muy similares. También se aplicó variables dicótomas a la tercera ecuación del modelo para detectar el cambio en la estructura del producto potencial a través del tiempo.

Finalmente, el programa EViews de pronósticos 2009-2020 desarrollado para simular las variables endógenas con salarios constantes y crecientes e ilustrar de ese modo el dilema empleo-salarios fue el siguiente:

' PROGRAMA DE SIMULACION HECHO EN EL LENGUAJE DEL EIEWS

```
smp1 1950 2020
scalar i
series lk1
series lk2
series lyp1
series lyp2
series lb1
series lb2
series utilp1
series utilp2
series ie1
series ie2
```

```

series k1
series k2
series yp1
series yp2
series yf

```

' Preparación de las variables exógenas según los 6 supuestos establecidos

```

series igf=10000
k1(59)=k(59)
k2(59)=k(59)
yf(60)=y(59)*1.0086
for i=61 to 67
  yf(i)=yf(i-1)*1.06
next
for i=68 to 71
  yf(i)=yf(i-1)*1.01
next
series wr1=6300
series wr2=6300
for i=61 to 71
  wr2(i)=wr2(i-1)*1.05
next

```

' Simulación usando el sistema completo

```

for i=60 to 71

```

```

LB1(i)=3228008.85656+24.4156251048*YF(i)-219.506958237*WR1(i)
LB2(i)=3228008.85656+24.4156251048*YF(i)-219.506958237*WR2(i)

```

```

UTILP1(i)=YF(i)-0.095*YF(i)-0.044*K1(i-1)-(WR1(i)/1000000)*LB1(i)-RENTINDF(i)
UTILP2(i)=YF(i)-0.095*YF(i)-0.044*K1(i-1)-(WR2(i)/1000000)*LB1(i)-RENTINDF(i)

```

```

IE1(i)=2604.56930104+0.30930164464*UTILP1(i)
IE2(i)=2604.56930104+0.30930164464*UTILP2(i)

```

```

K1(i)=IE1(i)+IGF(i)+(1-0.044)*K1(i-1)
K2(i)=IE2(i)+IGF(i)+(1-0.044)*K2(i-1)

```

```

LK1(i)=log(K1(i))
LK2(i)=log(K2(i))

```

```

LYP1(i)=-1.92637141519+1.11752012271*LK1(i)+10.3959751986*D2(i)-3.79796701095*D3(i)-
0.875017796441*D2(i)*LK1(i)+0.255214669219*D3(i)*LK1(i)
LYP2(i)=-1.92637141519+1.11752012271*LK2(i)+10.3959751986*D2(i)-3.79796701095*D3(i)-
0.875017796441*D2(i)*LK2(i)+0.255214669219*D3(i)*LK2(i)

```

```

YP1(i)=EXP(LYP1(i))
YP2(i)=EXP(LYP2(i))

```

```

next

```

ANEXO B

DATOS USADOS EN EL MODELO

(Todas las series se encuentran en millones de 1994, excepto WR en soles de 1994,
LB y PEA en número de personas, y TD es la tasa de desocupación)

	REMU 1	UTILP 1 2	OTRENT 1	INDEP 1	RENTIND 1	Y 2	YP 3
1950	7687	3433	1736	6958	8693	21929	22934
1951	8057	4076	1777	7551	9328	23987	24436
1952	8663	3810	1971	7684	9655	25231	25940
1953	9194	3198	2010	7881	9891	26470	27452
1954	10201	3512	2010	8268	10278	28086	28988
1955	11200	3501	2183	8699	10882	29719	30565
1956	11897	3980	2207	8308	10515	31006	32205
1957	12925	3882	2400	8529	10929	33097	33936
1958	13517	2888	2459	9139	11598	32855	35792
1959	13590	2891	2479	9176	11655	33369	37812
1960	13971	4631	2748	8881	11628	36355	40024
1961	15130	4542	2933	9450	12383	39413	42428
1962	16347	5471	3005	10407	13413	43054	45005
1963	17779	5644	3232	10450	13682	45387	47725
1964	19000	6201	3130	11493	14623	48198	50563
1965	20260	6886	3231	11638	14869	51406	53489
1966	27715	7919	3251	12307	15557	55590	56477
1967	23477	7436	3091	13481	16573	58046	59504
1968	22836	7148	3183	12968	16151	58271	62566
1969	23242	8038	3237	13167	16404	60528	65674
1970	24499	10377	3188	14370	17558	64275	68825
1971	27108	10032	3255	14379	17634	67177	71996
1972	28748	9809	3226	14313	17539	69479	75148
1973	31608	11176	3200	15410	18609	73980	78229
1974	36686	13541	3175	16066	19241	80481	81165
1975	33711	16049	3388	17754	21142	84024	83877
1976	34704	17694	3208	18434	21642	85004	86319
1977	33554	18181	3024	17727	20752	85529	88487
1978	28457	19184	2768	16612	19380	82296	90409
1979	25004	25518	2860	16357	19218	83920	92124
1980	28057	23888	2919	17738	20657	90354	93632
1981	29657	22198	3505	19380	22885	95291	94893
1982	28740	21824	3720	18512	22232	94979	95879
1983	25790	19557	3709	16352	20061	86111	96614
1984	23608	24777	3869	17325	21193	89382	97160
1985	21595	26306	3591	16402	19993	91250	97518
1986	27842	28093	2764	22354	25118	102301	97654
1987	31512	34110	2525	23993	26518	110222	97520
1988	35154	41304	3290	20092	23382	99839	97163
1989	23911	45563	2482	14476	16957	86431	96812
1990	22006	45006	1947	13073	15020	82032	96775
1991	25212	40457	4607	13486	18092	83760	97298
1992	22018	44602	4670	12110	16780	83401	98519
1993	21844	48711	4806	12014	16820	87375	100486
1994	24743	54804	5422	13609	19030	98577	103135
1995	26934	60601	5878	13467	19345	107064	106315
1996	27269	62588	6023	13635	19658	109760	109879
1997	28305	68073	6433	14153	20586	117294	113742
1998	28676	67475	6554	14338	20892	116522	117869

1999	29520	69348	6402	13284	19686	117587	122324
2000	29538	71569	6658	13292	19950	121057	127213
2001	30451	70370	6794	13703	20497	121317	132654
2002	31851	74084	7135	14333	21467	127402	138764
2003	33136	77207	7290	14911	22201	132544	145607
2004	33255	85015	7792	13079	20871	139141	153198
2005	34336	93346	8027	12932	20958	148640	161486
2006	35072	103774	8968	12331	21299	160145	170351
2007	37978	113760	9451	13826	23277	174407	179617
2008	39480	122220	10390	16812	27202	191505	189088
2009	44197	128774	9442	18482	27925		

FUENTES:

1 BCRP, Memorias 1974, 1986 y 1990; INEI, Oferta y Demanda Global 1990-2008; MPTE, Página Web, datos nacionales e ingresos 2004-2008; ajustes del autor.

2 BCRP, Cuadros históricos anuales en la página Webb: <http://www.bcrp.gob.pe/estadisticas.html>.

3 Aplicación del filtro Hodrick-Prescott al PBI y multiplicación del filtro por 1.05.

4 La fórmula para la acumulación de capital fue: $K = ie + ig + (1.0.044)^k(-1)$.

5 Los salarios son la mitad del promedio ponderado de sueldos y salarios de Lima en empresas de 10 o más trabajadores.

6 El empleo se aproximó dividiendo las remuneraciones (en millones de soles) entre los salarios (en soles): $REMU/(WR/1000000)$.

DATOS USADOS EN EL MODELO

(Todas las series se encuentran en millones de 1994, excepto WR en soles de 1994, LB y PEA en número de personas, y TD es la tasa de desocupación)

	IE 2	IG 2	K 4	WR 5	LB 6	TD 1	PEA 1
1950	2893	350	43858	9620	799074	6.21	2410000
1951	3971	370	46270	10082	799223	5.45	2460000
1952	4199	829	49262	10440	829785	5.61	2510000
1953	4766	692	52553	10648	863491	5.40	2570000
1954	4048	542	54830	11039	924108	6.32	2630000
1955	4170	1187	57775	11396	982761	5.75	2690000
1956	5676	939	61848	11742	1013187	6.07	2750000
1957	6455	782	66363	12045	1073054	5.76	2820000
1958	5648	803	69894	12612	1071755	7.59	2890000
1959	4551	531	71901	12413	1094824	8.27	2970000
1960	4985	484	74206	12982	1076189	7.21	3060000
1961	5691	1219	77851	13440	1125754	6.74	3130000
1962	6810	1075	82310	13618	1200447	5.74	3220000
1963	6375	1114	86177	13990	1270796	6.44	3310000
1964	5869	1512	89766	14496	1310695	6.19	3410000
1965	6857	1957	94631	13703	1478526	6.22	3510000
1966	7629	2260	100356	13428	2064038	5.54	3620000
1967	7148	1953	105042	13281	1767662	5.87	3730000
1968	6008	1728	108156	13431	1700275	7.07	3840000
1969	5952	2056	111405	14121	1645986	7.19	3960000
1970	6498	2470	115472	14421	1698835	6.97	4190000
1971	7268	2853	120512	15695	1727184	7.31	4290000
1972	7402	3101	125712	17077	1683398	7.62	4400000
1973	10704	3659	134544	18036	1752501	7.76	4530000
1974	12444	5745	146813	17628	2081090	6.57	4660000
1975	12416	6428	159197	16599	2030987	7.51	4800000
1976	10156	6062	168410	15508	2237851	6.63	4940000
1977	10434	4443	175877	13375	2508773	8.71	5100000
1978	9875	3679	181693	11812	2409142	8.21	5250000
1979	10685	4198	188581	11294	2213918	6.70	5410000
1980	14022	5466	199771	13718	2045291	7.35	5590000
1981	16558	6804	214343	13738	2158745	7.05	5770000
1982	15397	7046	227355	14430	1991620	6.86	5960000
1983	9459	6203	233014	12263	2103043	9.37	6150000
1984	8803	6250	237815	11024	2141558	9.27	6350000

1985	7798	5047	240196	9438	2288062	10.53	6560000
1986	10823	4813	245264	12798	2175473	5.65	6770000
1987	13718	4582	252772	13691	2301577	5.03	6990000
1988	12486	3117	257253	9124	3853009	6.83	7210000
1989	9805	3602	259340	6029	3966094	8.33	7430000
1990	11082	2641	261652	4280	5141617	8.76	7630000
1991	11062	2867	264067	5034	5008771	6.24	7840000
1992	10619	3441	266509	5032	4375504	9.98	8050000
1993	11610	4017	270409	5591	3907085	10.54	8270000
1994	16162	4666	279339	6012	4115881	9.40	8490000
1995	20581	5003	292632	5488	4907747	7.61	8750000
1996	20130	4627	304514	5460	4994178	7.75	9020000
1997	23348	4994	319457	5490	5156115	9.08	9230000
1998	22789	5114	333304	5518	5197012	7.49	9440000
1999	19315	5642	343595	5811	5079647	10.90	9650000
2000	18979	4750	352206	6083	4855560	8.54	9850000
2001	18095	3685	358489	5912	5150634	9.64	10060000
2002	18129	3536	364381	6123	5201776	10.65	10270000
2003	19268	3683	371299	6285	5272202	11.36	10440000
2004	20829	3895	379686	6240	5329658	11.64	10600000
2005	23332	4371	390683	6219	5520980	11.48	10760000
2006	28010	4931	406434	6188	5667989	10.64	10920000
2007	34561	5829	428942	6128	6197195	9.58	11090000
2008	43494	8324	461886	6061	6514079	9.00	11270000
2009						10.00	11420000

FUENTES:

- 1 BCRP, Memorias 1974, 1986 y 1990; INEI, Oferta y Demanda Global 1990-2008; MPTE, Página Web, datos nacionales e ingresos 2004-2008; ajustes del autor.
- 2 BCRP, Cuadros históricos anuales en la página Webb: <http://www.bcrp.gob.pe/estadisticas.html>.
- 3 Aplicación del filtro Hodrick-Prescott al PBI y multiplicación del filtro por 1.05.
- 4 La fórmula para la acumulación de capital fue: $K = ie + ig + (1.0.044)*k(-1)$.
- 5 Los salarios son la mitad del promedio ponderado de sueldos y salarios de Lima en empresas de 10 o más trabajadores.
- 6 El empleo se aproximó dividiendo las remuneraciones (en millones de soles) entre los salarios (en soles): $REMU/(WR/1000000)$.

ANEXO C

DATOS PROYECTADOS POR EL MODELO

(Salarios constantes YP1, IE1 y LB1 y salarios crecientes YP2, IE2 y LB2)

	LB1	LB2	YF	YP1	YP2	IE1	IE2
2009	6561046	6561046	193152	205799	205799	28963	28963
2010	6844001	6774857	204741	218294	217895	32225	31559
2011	7143935	7002188	217026	231899	230646	34657	33230
2012	7461864	7243885	230047	246705	244074	37239	34947
2013	7798869	7500846	243850	262810	258201	39981	36706
2014	8156094	7774026	258481	280321	273045	42893	38502
2015	8534753	8064437	273990	299355	288621	45984	40328
2016	8936131	8373154	290429	320038	304936	49267	42178
2017	9007041	8346771	293334	340231	319977	49377	40997
2018	9078660	8316232	296267	359937	333706	49511	39758
2019	9150996	8281301	299230	379163	346094	49669	38455
2020	9224055	8241731	302222	397921	357112	49849	37081