



•••  
**POLÍTICA  
MONETARIA**  
Importancia  
del Encaje

•••  
**RETROSPECTIVA**  
El Circulante  
y su Estructura

•••  
**CIENCIA**  
El pulso de la Tierra



## El reto de las **PENSIONES EN SOLES**



# SERIE NUMISMÁTICA RIQUEZA Y ORGULLO DEL PERÚ

El Banco Central de Reserva del Perú, de conformidad con el artículo 44 de su Ley Orgánica, pondrá en circulación a partir del 24 de marzo del presente año, la primera moneda de la Serie Numismática *Riqueza y Orgullo del Perú*, alusiva al *Tumi de Oro*.

## TUMI DE ORO



Estas monedas son de curso legal, circularán de forma simultánea con las actuales monedas de S/. 1,00 y sus características son las siguientes:

DENOMINACIÓN	S/. 1,00	CANTO	Estriado
ALEACIÓN	Alpaca	AÑO DE ACUÑACIÓN	2010
PESO	7,32 g	EMISIÓN MÁXIMA	10 000 000
DIÁMETRO	25,50 mm	DISEÑADA POR	Felipe Escalante Chuñocca



# Sumario

## MONEDA

Abril 2010



**MONEDA**  
es una publicación del  
Banco Central de Reserva  
del Perú  
[www.bcrp.gob.pe](http://www.bcrp.gob.pe)

**PRESIDENTE** julio velarde flores /  
**VICEPRESIDENTE** Carlos raffo dasso  
**DIRECTORIO** Beatriz Boza diBos, José  
Chimper aCkerman, Alfonso López Chau,  
Martha Rodríguez Salas, Abel Salinas  
izaguirre, / **GERENTE GENERAL** renzo  
rossini miñán / **EDITOR DE LA REVISTA**  
José roCCa espinoza.

**CARÁTULA** vista de la iglesia san pedro desde la  
re.Cepción de la sede Centr al del BCrp

**FOTO** iri na valenzuela

ISSN (impreso): 1991 - 0592

ISSN (digital): 1991 - 0606

hecho el depósito legal en la  
Biblioteca nacional del Perú n° 2010-05617.

- ✦ Las opiniones vertidas en esta revista son de exclusiva responsabilidad de los autores.
- ✦ jirón miró Quesada 441-445, Lima.  
teléfono: 613 2061

### 4 PENSIONES EN NUEVOS SOLES: AMPLIANDO LAS ALTERNATIVAS DE LOS PENSIONISTAS

DANIEL BARCO Y JORGE IBERICO

analizan la creciente dolarización de las pensiones otorgadas por el sistema privado y los cambios recientemente introducidos en el otorgamiento de pensiones.

### 8 EL ENCAJE COMO INSTRUMENTO NO CONVENCIONAL DE POLÍTICA MONETARIA

DAVID LEÓN Y ZENÓN QUISPE

estudian el uso que el BCrp dio al encaje en su esfuerzo por recuperar los canales de transmisión de la tasa de interés en el contexto de la crisis financiera global.

### 17 EPISODIOS DE FORTALEZA Y DEBILIDAD ECONÓMICA EN EL PERÚ: EL IMPACTO DE LA CRISIS MUNDIAL

RONALD CÁRDENAS

sobre la base del análisis de las series desestacionalizadas del pBi y de la inversión privada durante el periodo 1980-2009, estudia el impacto de la crisis financiera internacional en la economía del país.

### 20 LA INVERSIÓN PRIVADA Y EL CICLO ECONÓMICO EN EL PERÚ

CARLOS MENDIBURU

revisa los efectos que sobre el crecimiento económico tiene la dinámica de la inversión privada en los ciclos económicos.

### 25 EL CAMBIO CLIMÁTICO Y SUS EFECTOS EN EL PERÚ

DANIEL BARCO Y PAOLA VARGAS

luego de una presentación del impacto esperado del cambio climático en el crecimiento global, analizan las consecuencias del calentamiento y la acumulación de gases de efecto invernadero sobre el crecimiento del país.

### 30 ¿SOBREPASARÁ CHINA A ESTADOS UNIDOS?

ROBERTO HEIMOVITS

dada la muy alta tasa de crecimiento de China, hace proyecciones para averiguar si podría sobrepasar a estados unidos y volverse la nueva potencia dominante del planeta. además, comenta algunas consecuencias de ese eventual cambio histórico.

### 35 LA CIRCULACIÓN Y SU ESTRUCTURA: PERÍODO 2003-2009

JUAN ANTONIO RAMÍREZ

presenta la evolución del numerario no sólo en cuanto a su variación en nivel sino también en sus componentes (billetes, monedas, denominaciones) en valor y en unidades, enlazando dicha dinámica con el comportamiento de las principales variables macroeconómicas y financieras.

### 41 THE SHADOW BANKING SYSTEM: UN ANÁLISIS POST-MORTEM

JUAN FIGUEROA Y PAUL ZANABRIA

explican este singular término del argot económico y analizan el rol que tuvo en la crisis financiera internacional.

### 44 INDICADORES ECONÓMICOS

### 45 EL PULSO DE LA TIERRA

INSTITUTO GEOFÍSICO DEL PERÚ

trata sobre la sismología y geodesia espacial aplicada a nuestro país. el BCrp agradece al igp el haber compartido este artículo aparecido en la memoria institucional 2009, presente y futuro, el que contribuirá a ampliar nuestro conocimiento sobre el origen y comportamiento de los terremotos.

# Pensiones en NUEVOS SOLES: ampliando las ALTERNATIVAS de los pensionistas<sup>1</sup>

DANIEL BARCO\* Y JORGE IBERICO\*\*

una característica de las pensiones otorgadas en el sistema privado de pensiones en la última década ha sido su creciente dolarización, que en el caso particular de las pensiones vitalicias de jubilación alcanza el 96 por ciento. esto representa dos problemas: de un lado, perjudica a los pensionistas, que ven sus pensiones disminuidas cuando se reduce el valor del dólar, y de otro lado, fomenta la dolarización en otros ámbitos de la economía. se prevé que los cambios recientemente introducidos al reglamento de la Ley del sistema privado de fondos de pensiones contribuyan al crecimiento de las pensiones otorgadas en nuevos soles y disminuyan las pérdidas en el poder adquisitivo de los nuevos pensionistas que opten por pagos denominados en dólares.

\* jefe del departamento de políticas del sector real del BCrp.

\*\* especialista senior en políticas de Crecimiento económico del BCrp.

<sup>1</sup> Los autores agradecen los comentarios de fernando vásquez y la colaboración de silvia olano en la elaboración de este artículo.

## LA DOLARIZACIÓN DE LAS PENSIONES PERJUDICÓ A LOS PENSIONISTAS

El porcentaje de pensionistas (de jubilación, invalidez y sobrevivencia) con pensiones en dólares se ha elevado a lo largo de la presente década desde 12 por ciento en el 2001 hasta 44 por ciento en diciembre de 2009, a pesar de que la dolarización financiera y la dolarización de precios se ha reducido de manera significativa. Cabe señalar que, para el caso de las pensiones vitalicias de jubilación, el coeficiente de dolarización se ha mantenido en alrededor de 96 por ciento en la presente década. Por lo tanto, el aumento de la dolarización en las pensiones está asociado al ascenso sostenido experimentado en el índice de dolarización de las pensiones vitalicias de invalidez y sobrevivencia desde que se permitió, en el año 2003, que éstas puedan ser otorgadas no solo en soles VAC<sup>2</sup>, sino también en dólares.

Más allá de las causas de la dolarización de las pensiones, esta situación presenta dos problemas: de un lado, perjudica a los pensionistas, que ven sus pensiones disminuidas cuando se aprecia el sol, y de otro lado, fomenta la dolarización. Así, por ejemplo, los pensionistas han visto reducido el valor de sus pensiones en 18 por ciento, por la apreciación del sol entre 2003 y 2009. Si a ello le sumamos la inflación del período, el valor real de las pensiones en dólares habría disminuido 30 por ciento en dicho período.

¿Qué factores se encuentran detrás de la dolarización de las pensiones? ¿Por qué la dolarización de las pensiones no ha seguido el camino de los depósitos en el sistema financiero o los bonos en el mercado de capitales? ¿La nueva normativa contribuirá a revertir esta situación?

## ILUSIÓN MONETARIA EN DÓLARES

En el Perú, el fenómeno hiperinflacionario de fines de los ochenta eliminó el supuesto de estabilidad del sol, y trasladó ese supuesto al dólar. La similitud entre la tasa inflacionaria y la de depreciación llevó a que la mayoría de contratos se rediseñara en dólares. Sin embargo, en la actualidad, con una tasa de inflación bajo control y similar a la de los países desarrollados, esta similitud no se observa necesariamente, sino que el valor del sol frente al dólar depende de los fundamentos de la economía, principalmente del crecimiento relativo de la productividad.

Mientras que los inversionistas y otros agentes económicos van tomando cuenta de este cambio y progresivamente re-adoptan el supuesto de estabilidad del sol, lo que se refleja en la reducción de diversos ratios de dolarización de la economía; en cambio, por parte de los pensionistas, persistiría la “ilusión” de estabilidad del dólar. Este comportamiento es probablemente un reflejo del mayor

peso que podría ejercer en sus decisiones el episodio hiperinflacionario de la década del ochenta, aunado a una mayor aversión al riesgo de las personas de la tercera edad. Una persona que se jubiló en el 2002 a los 65 años, tenía 53 años en el período de más alta inflación, de fines de los 80, y tuvo que decidir qué moneda sería más estable en los próximos 20 años (la duración del contrato de pensión, suponiendo una esperanza de vida de 85 años).

Pero esta ilusión en la estabilidad del dólar irá diluyéndose conforme el sistema incorpore a nuevos pensionistas, para quienes la apreciación del sol será probablemente un hecho más corriente y el recuerdo de la hiperinflación cada vez más lejano. Asimismo, las recientes modificaciones al Reglamento de la Ley del Sistema Privado de Pensiones (a través del Decreto Supremo N° 104-2010-EF) ampliará, a partir de agosto próximo, las modalidades de pensiones, al permitir pensiones vitalicias en soles y dólares reajustables.

## MODALIDADES DE PENSIONES EN EL SISTEMA PRIVADO

Los pensionistas del SPP pueden elegir entre cinco modalidades de pensión, con las siguientes características:

i) **Retiro programado:** Esta modalidad es provista en soles corrientes por las AFP. El monto de la pensión se recalcula anualmente de acuerdo al saldo en la cuenta de capitalización, la tabla de mortalidad y la tasa de interés técnica normada por la SBS. Bajo esta modalidad, el pensionista mantiene la propiedad sobre la cuenta de capitalización y, en caso de fallecimiento, los saldos son heredados. En tanto el pensionista asume el riesgo de longevidad, el monto de la pensión tiende a reducirse a lo largo del tiempo.

ii) **Renta vitalicia familiar:** Esta modalidad es actualmente provista en soles VAC, o dólares por las compañías de seguros hasta el fallecimiento del afiliado y sus beneficiarios. A partir de agosto de este año, con las modificaciones introducidas, se podrá elegir entre soles VAC, soles reajustables a una tasa mínima de 2% y dólares reajustables a la misma tasa.<sup>3</sup>

iii) **Renta temporal con renta vitalicia diferida:** Esta modalidad es una combinación de las dos anteriores, cuyo tramo de renta temporal es provisto por las AFP y el de renta vitalicia por la compañía de seguros. El tramo temporal se paga en soles corrientes y el vitalicio en soles VAC, o dólares. A partir de agosto, el tramo vitalicio será pagado en soles VAC, soles reajustables o dólares reajustables. La Renta Vitalicia Diferida que se contrate no puede ser inferior al 50 por ciento del primer pago mensual de la Renta Temporal ni superior al 100 por ciento de

<sup>2</sup> VAC (Valor Adquisitivo Constante). Unidad de valor expresada en nuevos soles indexados a la inflación.

<sup>3</sup> De acuerdo con la normatividad vigente, también existe la modalidad de renta vitalicia personal, en el caso que no hubiesen herederos, pero a la fecha no se registran pensiones por esta modalidad.

dicho primer pago. En la práctica, esta disposición limita la duración del tramo de Renta Temporal.

iv) **Renta mixta:** Combinación de retiro programado en soles corrientes con rentas vitalicias en dólares reajustables, que actúan de manera simultánea. La fracción programada es provista por una AFP y la vitalicia por una compañía de seguros.

v) **Renta vitalicia bimoneda:** Esta renta vitalicia es provista por las compañías de seguros, una fracción de la cual se otorga en dólares y la otra en soles VAC o soles reajustables. A partir de agosto, una fracción será en dólares reajustables y la otra en soles VAC o soles reajustables.

Sólo podrán acogerse a esta modalidad los afiliados que, en el proceso de cotizaciones de esta modalidad, puedan obtener una renta vitalicia inmediata en dólares americanos equivalente—cuando menos—al valor de la pensión mínima que garantiza el Estado a los afiliados del SPP, estando aquella expresada según el número de pagos mensuales de pensión que elija el afiliado. Las dos últimas modalidades, la Renta Mixta y Renta Vitalicia Bimoneda, fueron introducidas recientemente, en julio de 2009. Si bien amplían la selección de alternativas para el afiliado, permitiendo contratar pensiones en dos monedas simultáneamente, impiden que la moneda nacional prevalezca en las distintas combinaciones. Así, la Circular N° AFP-103-2009 establece que para ambas modalidades los afiliados sólo podrán elegir entre tres opciones de partición de capital:

- a. 70% 30%;
- b. 60% y 40%;
- c. 50% y 50% para determinar el valor de la pen-

sión en dólares y Nuevos Soles, respectivamente.

Adicionalmente, en el caso de la Renta Mixta, sólo se puede acceder a ella si la fracción Renta Vitalicia en dólares permite cubrir la pensión mínima del SPP y que actualmente asciende a S/ 484 mensuales.<sup>4</sup>

### NUEVAS MODALIDADES DE ACTUALIZACIÓN DEL VALOR DE LAS PENSIONES

Las pensiones provistas por las AFP (retiro programado y tramo temporal de la renta temporal con vitalicia diferida) se denominan obligatoriamente en soles, por lo que pierden valor adquisitivo si se registra inflación.<sup>5</sup>

Por otro lado, hasta antes de la promulgación del DS N° 104-2010-EF, las pensiones provistas por las compañías de seguros (las rentas vitalicias) solo podían denominarse en soles VAC (indexados a la inflación) o en dólares corrientes (sin ningún reajuste). Con ello, estas pensiones en soles estaban protegidas frente a la inflación, mientras que las pensiones en dólares se encontraban expuestas, no solo al riesgo de inflación, sino al de la apreciación del sol.

El Decreto Supremo N° 104-2010-EF introduce dos modificaciones: i) establece un método alternativo de actualización de las pensiones en soles, al permitir que el pensionista pueda optar por pensiones reajustables a una tasa fija; y ii) dispone que las pensiones en dólares también se reajusten por la misma tasa fija, con lo que podrían estar protegidas parcial o totalmente frente a la inflación y a las caídas del tipo de cambio. La magnitud de esta protección estará en función del factor de ajuste que se escoja en comparación a la tasa de inflación más la tasa de apreciación del sol.

En consecuencia, las pensiones otorgadas por las compañías de seguros podrán ser otorgadas también en soles reajustables y no necesariamente en soles VAC, cuando se opta por la moneda local. Este cambio se entiende al observar que las pensiones vitalicias en soles VAC eran escasas, debido a que las compañías de seguros no encontraban en el mercado de capitales títulos indexados al IPC, en los cuales poder invertir para calzar estas obligaciones. Ahora que las pensiones en soles también podrán actualizarse a una tasa fija no menor a 2% anual, la aseguradora tendrá certeza del perfil temporal de sus pasivos en soles y el pensionista podrá reajustar sus pensiones según el alza esperada en el costo de vida o de sus preferencias.

Con ello, la aseguradora podrá calzar sus pasivos con valores denominados en soles nominales, que se emiten con regularidad en el mercado, a diferencia de los valores indexados. Así, a diciembre de 2009, el saldo de los bonos soberanos en moneda local ascendió a S/. 20 846 millones, de los cuales el 90



<sup>4</sup> La pensión mínima del spp fue creada mediante la ley n° 27617 para aquellas personas nacidas a más tardar el 31/12/1945. Posteriormente, la ley n° 28991 extendió este beneficio a los nacidos con posterioridad al 31/12/1945 que, al momento de la creación del spp, pertenecieron al sistema nacional de pensiones (snp). La pensión mínima del spp es similar a la del snp.

<sup>5</sup> así lo disponen los artículos n° 10 y n° 32 de la resolución n° 232-98-ef/safp.

por ciento estuvo denominado en soles nominales y la diferencia en soles VAC. En el caso de los bonos corporativos, el saldo vigente en moneda local fue S/. 8 683 millones, de los cuales 84 por ciento estuvo denominado en soles nominales y la diferencia en soles VAC.

Cabe señalar, que para aquellos pensionistas que opten por alguna modalidad de pensión hasta agosto, sus pensiones mantienen las características previas.

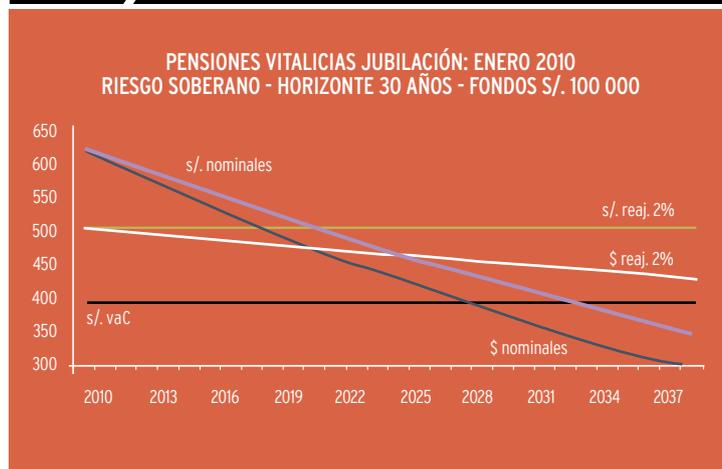
Para entender el efecto de estos cambios, es útil efectuar una simulación de la evolución de la capacidad de compra de las tres alternativas de moneda en las que se podrá contratar las pensiones vitalicias: i) VAC, ii) nuevos soles reajustables a una tasa fija, asumiendo la tasa mínima de 2 por ciento, y iii) dólares ajustados a la misma tasa fija de 2 por ciento. Estas opciones se comparan con las pensiones en dólares nominales (sin reajuste) que se contrataban con anterioridad al DS N° 104-2010-EF y con la alternativa no existente (para las pensiones vitalicias) de pensiones en soles nominales (sin ajuste).

Para calcular la pensión inicial en cada una de las modalidades, hemos supuesto que el afiliado, al momento de jubilarse, ha acumulado en su cuenta de capitalización un fondo inicial de S/. 100 000 y que su periodo de jubilación durará 30 años. Además, suponemos que la inflación anual será 2 por ciento e, inicialmente, que el tipo de cambio nominal se mantendrá constante. Para el caso de las rentabilidades, hemos considerado los rendimientos recientes de los bonos soberanos del Perú: 2,44 por ciento, para el Bono VAC con vencimiento en 2035; 6,19 por ciento para el Bono Global (en dólares) con vencimiento en 2037; y 6,25 por ciento, para el Bono Soberano con vencimiento en 2037.

Como se aprecia en el gráfico 1, la pensión sería inicialmente mayor en las modalidades de montos nominales fijos (tanto en nuevos soles y en dólares), pero el valor real de las mismas iría disminuyendo debido al efecto de la inflación de 2 por ciento anual. Por otro lado, la pensión inicial de la modalidad VAC resulta menor que la pensión reajutable a 2 por ciento debido a que en nuestro ejercicio la tasa de interés del bono VAC es menor.

En consecuencia, se aprecia que las modalidades nominales (en soles y dólares nominales) que al inicio del periodo mostraban montos más elevados, luego de aproximadamente 10 años presentan valores inferiores en términos reales a las pensiones reajustables a tasa fija. La simulación muestra que, dados los supuestos, durante las últimas dos terceras partes del horizonte las pensiones de las modalidades reajustables a tasa fija presentan montos más elevados que las pensiones de las modalidades nominales<sup>6</sup>.

**GRÁFICO 2** ■ Evolución de pensiones a valores reales con depreciación del dólar



Adicionalmente, si se produjese una apreciación del sol los nuevos pensionistas estarían protegidos ante esta eventualidad. El gráfico 2 ilustra la mencionada eventualidad, asumiendo una apreciación anual de 0,5 por ciento en el valor del sol, lo que equivale a una pérdida de valor del dólar de 15 por ciento en 30 años. Se observa que las pensiones en dólares nominales perderían capacidad de compra de manera más acelerada que su equivalente en soles nominales. Así, en el último año, el 2039, mientras que las pensiones en soles tendrían una capacidad de compra equivalente a 350 soles del día de hoy, las pensiones en dólares tendrían una capacidad de compra equivalente a 300 soles. La diferencia con la recientemente introducida pensión reajutable en soles sería aún más grande, pues esta última habría mantenido la capacidad de compra de 500 soles. Cabe señalar que el reajuste de las pensiones en dólares permite protegerse frente a la inflación, pero no frente a la caída del tipo de cambio. Sin embargo, este resultado es consecuencia de que el reajuste de 2% de la pensión en dólares es inferior a la suma de las tasas de inflación y apreciación, de 2,5%. Si el pensionista escogiese un reajuste de esta última magnitud, estaría protegiéndose frente a ambos eventos; sin embargo, es posible que se le asigne una pensión inicialmente menor, por lo que su valor real sería permanentemente menor a la pensión en soles reajustables a la tasa de 2%.

Es conveniente dejar al futuro pensionista la libertad de elegir la modalidad de pensión. Esta elección reflejará sus preferencias sobre el flujo de sus pagos y permitirá que una fracción mayor de los pensionistas evite pérdidas en el valor adquisitivo de sus pensiones ante la eventual pérdida del valor del dólar. ■

<sup>6</sup> Se ha asumido una inflación de 2 por ciento, aunque ello no implica que el costo de vida se eleve en dicha magnitud, debido a que la medición de la inflación no toma en cuenta el efecto sustitución en la canasta de consumo.

# EL ENCAJE COMO INSTRUMENTO no Convencional de Política Monetaria<sup>1</sup>

DAVID LEÓN\* Y ZENÓN QUISPE\*\*

La tasa de interés de referencia es, en condiciones normales, el instrumento operativo, convencional, del Banco Central. En escenarios de elevado estrés económico, la incertidumbre distorsiona el perfil de riesgos de los agentes económicos y con ello interrumpe los principales canales de transmisión a la economía; para recuperarlos, las modificaciones al encaje se han constituido en una de las principales herramientas no convencionales de la política monetaria.

\* Especialista Senior en Política Monetaria del BCRP.

\*\* Jefe del Departamento del Programa Monetario del BCRP.

<sup>1</sup> Las ideas vertidas en el presente artículo son de exclusiva responsabilidad de los autores y no necesariamente reflejan la posición del Banco Central.

## 1. POLÍTICA MONETARIA CONVENCIONAL Y NO CONVENCIONAL

En el esquema actual de metas explícitas de inflación, la tasa de interés de referencia es el instrumento operativo, convencional, del Banco Central cuyas modificaciones dan señales al público de los cambios en la posición de la política monetaria orientados a garantizar la convergencia de la inflación y las expectativas de inflación a la meta. Esta convergencia de la inflación a la meta reduce la incertidumbre y genera confianza en el valor presente y futuro de la moneda, elemento imprescindible para estimular el ahorro, atraer inversiones productivas y promover, así, un crecimiento económico sostenido.

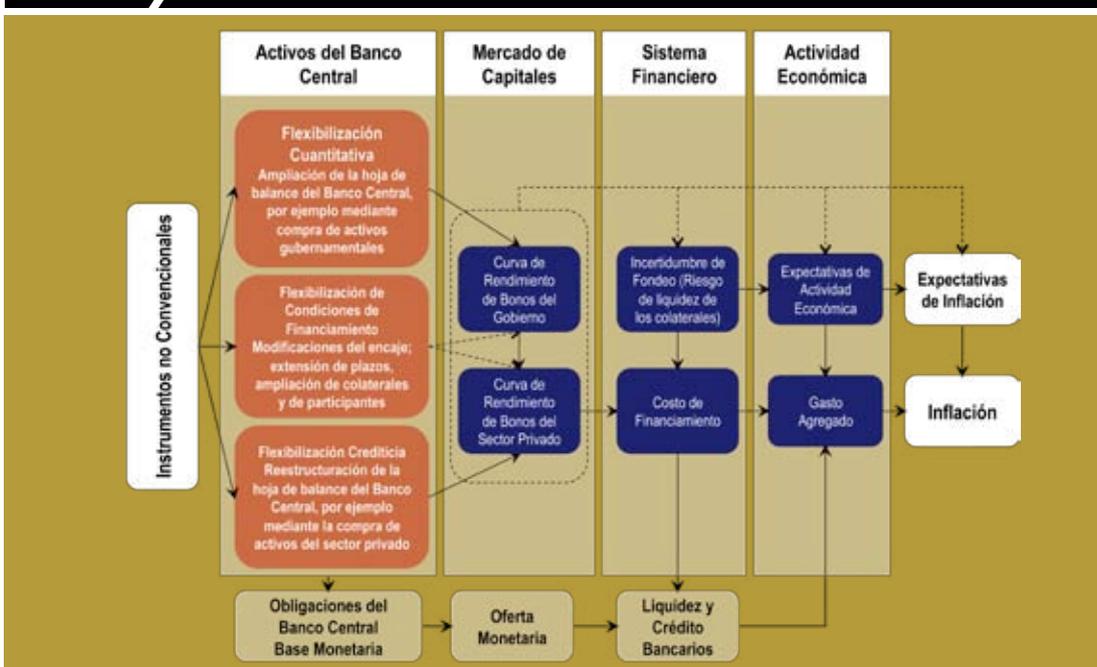
En escenarios normales, los cambios en la tasa de referencia se transmiten a la economía principalmente a través de su influencia en: i) La formación de las expectativas económicas del público; ii) Las tasas de interés del mercado a la largo de toda su estructura temporal; iii) La canalización, a través del mercado de dinero, de los flujos monetarios asociados a los procedimientos operativos del Banco Central hacia los procedimientos de intermediación de las entidades financieras; y iv) Los cambios en las valoraciones relativas de activos en moneda nacional con relación a los de moneda extranjera. En estos escenarios, el encaje juega un rol pasivo, orientado a controlar cualquier riesgo moral que pudiera surgir en las operaciones de la intermediación de las entidades financieras y, en el contexto de economías dolarizadas, el encaje en moneda extranjera que tiene un carácter macro-prudencial, permite acumular liquidez para atender escenarios de estrés financiero.

Así, con el manejo de la tasa de referencia, el Banco Central administra las condiciones de liquidez en el mercado de dinero en forma consistente con su objetivo de estabilidad de precios. Esta estrategia opera como mecanismo para ejecutar estímulos monetarios suficientes durante la fase contractiva de los ciclos económicos, para contener las presiones inflacionarias durante la fase expansiva y para garantizar el buen funcionamiento de los mercados de dinero y crédito.

Una vez establecido el nivel de la tasa de referencia como meta operativa para la tasa de interés interbancaria, el Banco Central ajusta la oferta monetaria mediante operaciones de mercado abierto para alcanzar dicha meta operativa que es consistente con el objetivo de estabilidad de precios. Estas operaciones son transacciones reversibles con una lista de colaterales elegibles para minimizar la exposición al riesgo de la posición financiera del Banco Central.

En escenarios de elevado estrés económico, provocados por ejemplo, por una crisis financiera o por salidas o entradas repentinas de capitales de corto plazo; la incertidumbre distorsiona el perfil de riesgos de los agentes económicos y con ello, interrumpe los principales canales de transmisión de la tasa de interés de referencia a la economía. En particular, con una crisis financiera, la mayor valoración generalizada de activos líquidos de muy corto plazo eleva de forma importante el riesgo de liquidez, de crédito y de mercado de todos los activos financieros, a lo largo de la curva de rendimiento; desviando significativamente al alza los spreads de las tasas de interés de mercado con relación a la tasa

**DIAGRAMA 1** ■ Mecanismos de transmisión de la política monetaria no convencional



de interés de referencia, interrumpiéndose el rol de esta última como ancla nominal y como referente para las decisiones económicas del público y, con ellos, los canales de transmisión de la política monetaria al resto de la economía.

En casos de salida (entrada) masiva de capitales de corto plazo, además de desviaciones al alza (a la baja) de los spreads de las tasas de interés con relación a la tasa de referencia, se observa alta volatilidad cambiaria al alza (a la baja), la que en contextos de dolarización parcial debilita la posición financiera de los agentes económicos afectando sus decisiones de gasto e inversión e inducirían a un menor nivel de actividad económica.

Para recuperar los canales de transmisión de la tasa de interés durante escenarios de estrés, se implementaron un conjunto de medidas no convencionales de política monetaria, como la flexibilización cuantitativa, flexibilización crediticia y, principalmente en países de la región y el Perú, flexibilización de las condiciones de financiamiento en el mercado de dinero mediante la extensión de plazos, recompra de títulos, ampliación de colaterales, vencimiento de los títulos del Banco Central sin renovación y modificaciones en las tasas de encaje, entre otras, que actuaron como canales auxiliares para el tránsito del flujo de liquidez entre los procedimientos operativos del Banco Central y los procedimientos de intermediación financiera de los bancos.

La flexibilización de las condiciones de financiamiento del Banco Central actúa indirectamente sobre la curva de rendimiento de todo el espectro de activos financieros o sobre algún tramo de la misma mediante la flexibilización de las operaciones de inyección de liquidez (extensión de plazos, amplia-

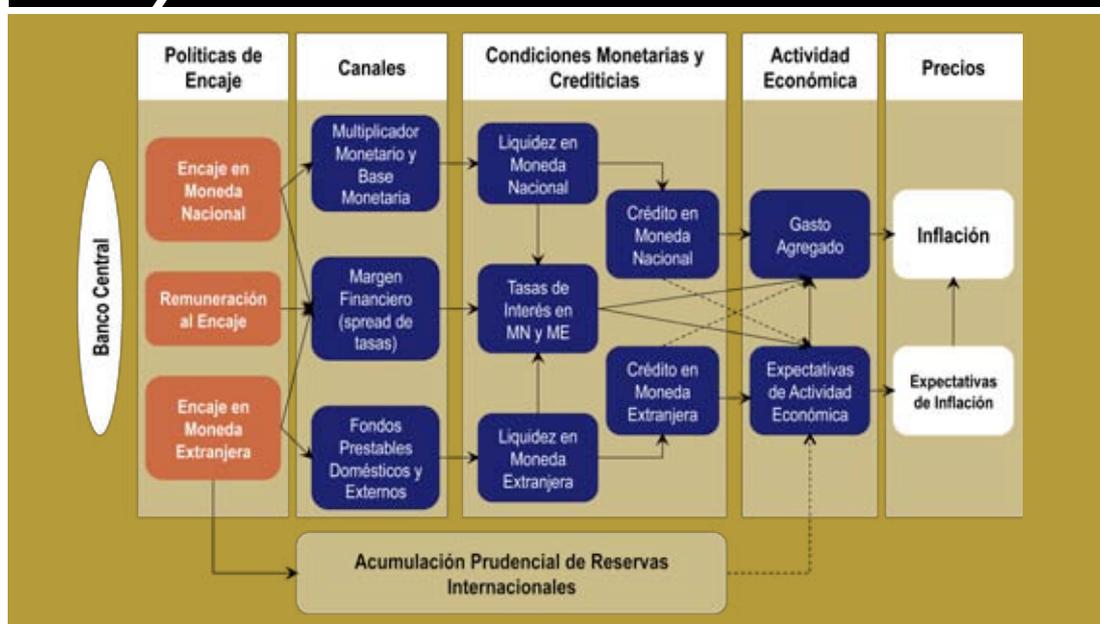
ción de la lista de participantes, ampliación de los colaterales elegibles, recompra de títulos) y a través de cambios en los requerimientos de encaje. El cambio en la curva de rendimiento influye directamente sobre los costos de financiamiento y sobre el riesgo de liquidez de los colaterales utilizados en los mercados de dinero y de créditos, y a través de ellos en la liquidez y el crédito, el gasto agregado y finalmente sobre la inflación. Asimismo, la nueva estructura temporal de plazos de las tasas de interés influye a través de la reducción de la incertidumbre de fondeo sobre las expectativas de actividad económica y de inflación. Por el lado de las mayores obligaciones del Banco Central, la incidencia de las herramientas no convencionales sobre la base monetaria influye en la oferta de dinero a través del multiplicador y, con ello, sobre la liquidez y el crédito bancarios y finalmente sobre el gasto agregado e inflación.

En el Perú, las modificaciones al encaje en moneda nacional y en moneda extranjera, junto a la flexibilización de las operaciones de inyección de liquidez (extensión de plazos, vencimiento sin renovación y recompra de títulos, ampliación de participantes y facilidades en moneda extranjera); se constituyeron en algunas de las principales herramientas no convencionales de la política monetaria durante las distintas etapas de la crisis financiera global 2007-2009, permitiendo preservar la liquidez de los mercados de dinero y de capitales y garantizar el flujo normal del crédito bancario.

## 2. EL ENCAJE COMO INSTRUMENTO NO CONVENCIONAL Y SUS MECANISMOS DE TRANSMISIÓN

En situaciones normales, aumentos del encaje encarecen el costo de intermediación financiera e inducen

**DIAGRAMA 2** ■ Mecanismos de transmisión del encaje y de la remuneración al encaje



**GRÁFICO 1** ■ Tasa de encaje en moneda nacional y extranjera  
(Porcentaje del TOSE)



mayor spread entre tasas activas y pasivas. El mayor encaje implica una menor capacidad de otorgar préstamos para un mismo nivel de fondeo, por ello los bancos optarán por una mayor tasa activa, una menor tasa pasiva, menor margen financiero, o una combinación de éstas; endureciendo así las condiciones crediticias.

Sin embargo, en un contexto de importantes inﬂujos (salidas) de capitales, una mayor (menor) tasa de encaje ayudaría a neutralizar el exceso (la contracción) de liquidez en la economía y evitaría que se traduzca en una expansión (contracción) no deseada del crédito.

Así, en economías con dolarización ﬁnanciera, los encajes, diferenciados por monedas, cumplen un rol macro-prudencial al preservar activos líquidos que pueden ser utilizados en escenarios de estrés ﬁnanciero. Otro aspecto importante es que un esquema de encaje sobre la base de promedios diarios, facilita el manejo de liquidez de los bancos y del Banco Central y reduce la volatilidad de las tasas de interés.

Un enfoque útil para visualizar la transmisión del encaje, y su remuneración, hacia las tasas de interés es el utilizado por Freixas y Rochet (1997)<sup>2</sup> que deﬁnen el margen ﬁnanciero  $mf_t$  como el rendimiento de cada unidad monetaria  $1 - r_j$ , neto de encaje, prestado a una tasa de interés activa  $i_{a,t}$  más la remuneración  $i_{re,t}$  recibida por la proporción mantenida como encaje  $r_j$ , neto de la proporción del encaje no remunerado, generalmente el mínimo legal  $r_{jml}$ ; menos la tasa de interés pasiva  $i_{p,t}$  pagada por cada unidad monetaria depositada por el público. Así, la ecuación del margen ﬁnanciero será  $mf_t = (1 - r_j)i_{a,t} + (r_j - r_{jml})i_{re,t} - i_{p,t}$ . En caso de que los bancos utilicen como variable de ajuste la tasa activa manteniendo sin variación la tasa pasiva, y dada la remuneración al encaje; el cambio de la tasa activa, que permita recuperar el margen ﬁnanciero deseado, debido al cambio en la

tasa de encaje sería  $\Delta i_{a,t} = \frac{\Delta mf_t + \Delta r_j(i_{a,t} - i_{re,t})}{(1 - r_j)}$ . Es decir, la variación en la tasa activa se explica por el cambio del margen ﬁnanciero más la variación en la tasa de encaje ajustada por el ratio entre el spread de la tasa activa y la remuneración, con la proporción disponible como fondo prestable neto del encaje. Bajo este criterio, considerando, por ejemplo, una tasa activa promedio en moneda nacional de 19,5 por ciento, una tasa de encaje de 6 por ciento y una remuneración al encaje de cero, un incremento de 1 punto porcentual en la tasa de encaje en moneda nacional induciría un incremento de aproximadamente 25 puntos básicos en la tasa de interés activa.

El otro canal de transmisión del encaje es a través del multiplicador monetario  $m$  determinado por la preferencia por circulante del público  $c_j = \frac{C}{C + D}$ , deﬁnido como el ratio del circulante con la liquidez total compuesta por los depósitos  $D$  y el circulante mismo, y la tasa de encaje  $r_j$ . Un aumento en el requerimiento de encaje  $r_j$  reduce la capacidad del sistema bancario para expandir la liquidez  $M^s$  a partir de la base monetaria  $BM = C + R$  compuesta por el circulante y las reservas de encaje, debido a que induce una disminución del multiplicador bancario y, con ello, se reducirían los fondos prestables.

Esto es:

$$\downarrow M^s = (\downarrow m) BM; \text{ donde } \downarrow m = \left[ \frac{1}{(c + (\uparrow r_j)/(1 - c))} \right]$$

En el caso del encaje en moneda extranjera, existe un canal adicional de transmisión a través de la acumulación preventiva de reservas internacionales en el Banco Central. Así, la mayor solvencia de liquidez internacional reduciría el riesgo país, este menor riesgo se reflejaría en la estructura de plazos de las tasas de interés (curva de rendimiento) mejorando las condiciones crediticias de los agentes económicos y con ello influiría en las expectativas sobre el nivel de actividad económica.

<sup>2</sup> freixas, X. y rochet, j. (1997). "economía Bancaria". antoni Bosch. editor s.a., españa.

### 3. VENTAJAS Y DESVENTAJAS DEL USO DEL ENCAJE COMO INSTRUMENTO MONETARIO NO CONVENCIONAL

El uso del encaje tiene las siguientes implicancias:

a) Tiene mayor impacto que la tasa de referencia sobre los créditos con mayor prima de riesgo (préstamos de consumo por ejemplo). No tiene impacto importante en el mercado de capitales.

b) Eleva tasas activas y reduce tasas pasivas por su efecto en el margen financiero. Puede ser útil cuando se busca ajustar la posición de política monetaria sin alentar mayor flujo de capitales. Un mayor encaje en dólares encarece el forward al elevar la tasa activa en dólares.

c) Medida macro-prudencial. Asegura que bancos cuenten con liquidez suficiente para enfrentar choques y reducir ciclos crediticios. Con influjo de capitales y alta expansión del crédito, el mayor encaje puede ayudar a balancear los objetivos de moderar la expansión del gasto privado para mantener la inflación bajo control, con el objetivo secundario de moderar la excesiva volatilidad del tipo de cambio. En este contexto, los mayores encajes deben ser transitorios para no afectar la intermediación financiera. Más aún, con reversión abrupta de capitales la liberación de los fondos de encaje facilitaría el ajuste de la liquidez del sistema financiero.

Algunas desventajas del encaje como instrumento de política monetaria:

a) Considerado como impuesto a la intermediación financiera (por ello el descenso observado en las tasas de encaje en muchos países). En el Perú esta desventaja es mínima porque el encaje adicional en moneda extranjera, por encima del encaje legal, es remunerado en proporción a la tasa LIBOR. El encaje mínimo legal no es remunerado, cuyo nivel actual de 6 por ciento se aproxima a las reservas operativas que los bancos deben mantener para atender los retiros del público. La motivación en estos casos ha sido igualar las condiciones de competencia que enfrentan los bancos con respecto a otros intermediarios financieros.

b) Incremento del financiamiento no bancario, debido a que los bancos aumentan las tasas activas.

Asimismo, puede generar un problema de desintermediación bancaria si la reducción de tasas pasivas genera el crecimiento de fuentes de ahorro no bancario, como aportes voluntarios a las AFP, fondos mutuos, entre otros.

c) Puede afectar a bancos que no cuentan con suficientes fondos de encaje y deben disminuir rápidamente sus fondos prestables, aumentando la tasa de interés.

### 4. LA EVOLUCIÓN DEL ENCAJE EN EL PERÚ

Desde 1992, con la consolidación del proceso de adopción de mecanismos indirectos, de mercado, para la implementación de la política monetaria; la política de encajes del Banco Central ha tenido básicamente un rol prudencial, cuyo nivel mínimo legal se ha mantenido bastante cercano al nivel operativo que los bancos suelen mantener para la fluidez de su intermediación. Con la profundización de la intermediación financiera, los bancos han ido perfeccionando su manejo de liquidez y, con ello, se fue reduciendo el nivel operativo de reservas líquidas necesarias. El Banco Central, coherente con ese desarrollo, redujo el encaje mínimo legal de 9 por ciento en diciembre de 1992, a 7 por ciento en abril de 1997, y a 6 por ciento desde setiembre de 2000.

Asimismo, considerando el grado de dolarización financiera del Perú y los riesgos asociados a este, el Banco Central complementa su política de encaje legal, con requerimientos marginales de encaje para las obligaciones en moneda extranjera que los bancos mantienen con el público y con el exterior. Un alto grado de dolarización financiera conlleva sobre-reacciones de los bancos ante movimientos importantes y repentinos de sus fuentes de financiamiento en moneda extranjera y altas volatilidades en el tipo de cambio que afectan la calidad de su portafolio de créditos, induciéndolos a reducir el crédito al sector privado, lo que tiene efectos negativos en el nivel de actividad económica; alterando así los mecanismos de transmisión de la política monetaria.

El encaje marginal en moneda extranjera cumple un rol macro-prudencial al preservar activos

El Banco Central de Reserva del Perú establece, con fines de regulación monetaria, los requerimientos de encaje que las entidades del sistema financiero deben mantener como porcentaje de sus obligaciones en moneda nacional y en moneda extranjera, respectivamente. Las circulares del BCRP números 007 y 008 del 12 de marzo de 2010 señalan que la tasa del encaje legal vigente en moneda nacional y extranjera es de 6 por ciento, y, no menos de un punto porcentual de la misma debe mantenerse bajo la forma de depósitos en cuenta corriente en el Banco Central, el resto debe constituirse bajo la forma de dinero en efectivo en las bóvedas de las entidades financieras. Adicionalmente, las obligaciones en moneda extranjera están sujetas a un encaje marginal de 30 por ciento.

En el caso de las obligaciones en moneda extranjera, la combinación del encaje legal y el encaje marginal conforman el encaje exigible. Para la determinación del encaje exigible: a) Hasta un equivalente al monto promedio de las obligaciones del período base comprendido entre el 1 y 31 de marzo de 2010, se aplica la tasa que resulte de dividir el encaje exigible en ese período entre la base, a la cual se le denomina tasa base o implícita. La tasa base no podrá ser menor a la tasa de encaje mínimo legal. b) A las obligaciones que excedan el monto de la base (obligaciones marginales), se les aplica la tasa marginal del 30 por ciento. La suma de los montos resultantes en a) y b) constituyen los fondos de encaje exigible. El encaje exigible que excede al mínimo legal se denomina encaje adicional. El encaje adicional en moneda extranjera es, actualmente, remunerado con el 60 por ciento de la LIBOR a un mes.

Asimismo, estas normas precisan que las obligaciones en moneda nacional y las obligaciones en moneda extranjera cuyo rendimiento se encuentre en función a la variación del tipo de cambio o al rendimiento de instrumentos en moneda nacional, con las entidades financieras no residentes, tendrán un encaje marginal no remunerado de 35 por ciento.



líquidos, como reservas internacionales en el Banco Central, que pueden usarse en escenarios de estrés financiero.

El encaje marginal en moneda extranjera pasó de 50 a 45 por ciento a fines de 1993 y se mantuvo hasta junio de 1998, lo que implicó un encaje exigible promedio de 43 por ciento en dicho periodo.

Ante los indicios iniciales de la crisis rusa, el BCRP redujo el encaje marginal de 45 a 35 por ciento el 1 de julio de 1998. Con el estallido de la crisis rusa en agosto de 1998 se produjo una paralización repentina de los flujos internacionales de fondos en moneda extranjera hacia las economías emergentes, acompañado de volatilidades extremas en las tasas de interés y el tipo de cambio. El Banco Central atendió los requerimientos de liquidez de los bancos mediante créditos de regulación en dólares por aproximadamente US\$ 300 millones y mediante reducciones consecutivas del encaje exigible medio de 1,5 puntos porcentuales por mes entre octubre y diciembre de 1998 y reducción del encaje marginal a 20 por ciento, con lo que inyectó liquidez en dólares por US\$ 420 millones aproximadamente<sup>3</sup>. Con estas medidas, el encaje exigible medio en moneda extranjera se redujo a 38,3 por ciento en diciembre de 1998 llegando hasta 37,2 por ciento en agosto de 2000. El 18 de agosto de 2000, el Banco Central reduce el encaje exigible en moneda extranjera en 3 puntos porcentuales, llevándolo a 34,1 por ciento y liberando con ello liquidez en moneda extranjera por US\$ 280 millones para favorecer la intermediación financiera, en un contexto de incertidumbre política. En adelante, este encaje medio

continuó reduciéndose, por efecto del encaje marginal de 20 por ciento, hasta alcanzar 30 por ciento en noviembre de 2004, mes a partir del cual se eleva el encaje marginal a 30 por ciento, y se mantiene en dicho nivel hasta diciembre de 2007.

### 5. LA POLÍTICA DE ENCAJES DEL BANCO CENTRAL DURANTE EL PERIODO DE CRISIS FINANCIERA GLOBAL 2007-2009

La crisis financiera global 2007-2009 ha tenido dos grandes etapas que se revelaron secuencialmente desde el último trimestre de 2007, cuando los bancos centrales de las economías desarrolladas iniciaron la flexibilización de su política monetaria. Para las economías emergentes, como el Perú, la primera etapa, pre-Lehman, se caracterizó por importantes inlfujos de capitales, y la segunda, post-Lehman, estuvo asociada a importantes restricciones de liquidez global y salidas de capitales<sup>4</sup>. El manejo de la crisis por parte del Banco Central requirió en ambos etapas una combinación de medidas de política monetaria no convencionales primero y convencionales segundo, debido a la necesidad de restablecer el mecanismo de transmisión de la tasa de interés de referencia que se interrumpió durante estos episodios.

Durante la primera etapa, pre-Lehman, los importantes inlfujos de capitales se reflejaron en sustanciales aumentos de tenencias de activos domésticos de los inversionistas no residentes, principalmente Certificados del Banco Central, Bonos del Tesoro y depósitos en las entidades financieras; los que se incrementaron de US\$ 2,8 mil millones en diciem-

**GRÁFICO 3** ■ Remuneración al encaje adicional en moneda extranjera (Porcentajes)



<sup>3</sup> véase z. Quispe (2000) "¿es conveniente reducir la tasa de encaje en moneda extranjera?" r revista moneda n.o. 120.

<sup>4</sup> una evaluación detallada de las implicancias de la crisis global para la política monetaria del BCRp puede verse en alex Contreras, et. al. (2009) "la crisis global 2007-2009 y la política monetaria del Banco Central de r eserva del Perú" r revista moneda n.o. 139, BCRp.

bre de 2007 hasta alcanzar un máximo de US\$ 6,3 mil millones en abril de 2008. Para neutralizar este flujo de capitales que amenazaba con expandir la liquidez del sistema financiero a niveles excesivamente elevados, el Banco Central utilizó instrumentos no convencionales y entre ellos elevó los requerimientos de encaje en moneda nacional y en moneda extranjera, combinándolas con un conjunto de medidas orientadas a desincentivar las tenencias de Certificados del Banco Central por parte de inversionistas no residentes (gráficos 1 y 2). El encaje marginal en moneda nacional se elevó de 6,0 a 25 por ciento, el requerimiento de encaje para depósitos de no residentes se elevó a 120 por ciento, el encaje marginal en moneda extranjera se incrementó de 30 a 49 por ciento. Estas medidas permitieron también contrarrestar el elevado nivel de crecimiento del crédito en soles y en dólares que se observó durante el 2008, controlando así el dinamismo de la demanda interna y su impacto sobre la inflación.

Ya en setiembre de 2007, el Banco Central había adoptado una medida no convencional, al eliminar los requerimientos de encaje a los préstamos externos obtenidos por los bancos a plazos iguales o mayores a 2 años con el propósito de inducir una menor vulnerabilidad de la estructura de créditos del sistema financiero doméstico a los choques financieros externos<sup>5</sup>. Esta medida cambió la estructura de las fuentes de financiamiento en moneda extranjera del sistema bancario del corto al largo plazo (mayor a 2 años), aumentando este último de 17 a 50 por ciento del total de sus fuentes de financiamiento externo entre octubre y diciembre de 2007.

Durante la segunda etapa, post-Lehman, de la crisis financiera, las condiciones de liquidez de las economías emergentes se tornaron muy restrictivas debido a la profundización de la crisis y de la incertidumbre generalizada reflejándose en menores transacciones en el mercado de dinero y una elevada preferencia por liquidez de los agentes económicos. Durante este periodo de estrés, con el colapso del comercio internacional, la recesión global y la caída de los precios de commodities; la mayor incertidumbre indujo importantes salidas de capitales de las economías emergentes. La generalización de este comportamiento quebró los canales de transmisión de la tasa de política monetaria hacia las tasas de interés de los mercados de dinero y crediticios en la mayor parte de los países del mundo.

En circunstancias normales, la reducción de la tasa de interés de referencia señala la flexibilización de la posición de la política monetaria y de las condiciones crediticias, promoviendo el gasto y el nivel de actividad económica en tanto las expectativas de inflación se mantengan ancladas a la meta de inflación de largo plazo.

En escenarios de crisis, el estrés financiero y la alta

aversión al riesgo bloquean los canales de transmisión de la tasa de referencia, reduciendo significativamente su capacidad de señal de la posición de política monetaria. Más aún, en economías con dolarización parcial, la volatilidad cambiaria debilita el balance de la posición financiera en moneda nacional y en moneda extranjera de los agentes económicos, con el riesgo de aceleración del impacto recesivo de la crisis. En estas circunstancias, la mejor opción es la adopción de medidas no convencionales de política. Inmediatamente después de la quiebra de Lehman, el Banco Central de Reserva del Perú usó activamente estas medidas no convencionales para proveer de liquidez al sistema financiero doméstico, garantizando el normal funcionamiento del sistema de pagos, reduciendo los spreads de las tasas de interés en los mercados de dinero, de capitales y de créditos, y más importante aún, evitando el *credit crunch*.

Durante la primera etapa de la crisis global y en un contexto de flujo de capitales, los incrementos en los requerimientos de encaje en moneda nacional y en moneda extranjera permitieron que las entidades financieras acumulen activos líquidos en ambas monedas. Dada la severa restricción de liquidez financiera internacional observada en la segunda etapa de la crisis, luego de la quiebra de Lehman, la liquidez acumulada como reservas de encaje fue puesta a disponibilidad inmediata de las entidades financieras para garantizar el funcionamiento normal del mercado de dinero. Como se pueden ver en los gráficos 1 y 2, el Banco Central redujo durante la segunda etapa de la crisis los requerimientos de encaje marginales de 25 a 6 por ciento en soles y de 49 a 30 por ciento en moneda extranjera, niveles similares a los observados antes del surgimiento de la crisis financiera global, también redujo el encaje de 120 a 35 por ciento a los depósitos de los inversionistas no residentes. Asimismo, con la finalidad de dar acceso a liquidez inmediata a las entidades financieras más pequeñas, entre ellas a las cajas municipales y cajas rurales, se exoneró del encaje en moneda nacional hasta S/.100 millones del total de obligaciones sujetas a encaje. En conjunto, las reducciones de encaje y los otros mecanismos no convencionales han contribuido con una inyección de liquidez de aproximadamente el 9,6 por ciento del PBI entre setiembre de 2008 y marzo de 2009.

Recientemente, con la recuperación del dinamismo de la actividad económica y la significativa reducción del estrés en el sistema financiero doméstico, el Banco Central viene normalizando su política de encajes, homogeneizándola tanto en términos de su cálculo como en su aplicabilidad entre las entidades sujetas a este requerimiento. Para ello, en marzo de 2010 se anunció un cronograma de retiro de las exoneraciones del encaje en moneda nacional, y la regularización del encaje

<sup>5</sup> véase a. armas (2009) "Crisis financiera internacional y el crédito en el Perú" revista moneda no. 142

vigente de 35 por ciento a los adeudados externos de los bancos.

Otro aspecto de la política de encaje, de periodos mensuales, está asociado a su cómputo sobre la base de promedios diarios, lo que facilita el manejo de liquidez de los bancos y las operaciones monetarias del Banco Central, contribuyendo a la reducción de la volatilidad de la tasa de interés. El Gráfico 1 ilustra la operatividad de este mecanismo para el encaje en moneda nacional donde el perfil diario de las reservas de encaje de los bancos tiene un sesgo a permanecer por encima del promedio requerido durante la primera quincena del mes, se reduce gradualmente hasta ubicarse por debajo de dicho promedio durante la segunda quincena. En los periodos de estrés financiero se observa un mayor desvío durante las primeras quincenas, reflejando la predisposición de los bancos a asegurar rápidamente los fondos y cumplir con el requerimiento de encaje.

Esta estrategia de cómputo del encaje otorga mayor flexibilidad a los bancos para aproximarse a la posición requerida al cierre del mes y ajustarla en función a su percepción de riesgos y contribuye a una menor volatilidad de la tasa de interés del mercado de dinero.

## 6. REMUNERACIÓN AL ENCAJE

Otro componente importante de la política de encajes del Banco Central es su remuneración. Éste es un instrumento que sirve, precisamente, para atenuar el costo de oportunidad para la intermediación financiera que significa el encaje. Más aún este instrumento se hace relevante si dicho requerimiento es superior al encaje operativo que los bancos mantienen para atender al público. Sin remuneración, el encaje eleva el spread de tasas activas y pasivas, lo que redundará en un menor incentivo a la intermediación financiera.

En general, para determinar la remuneración al encaje en moneda extranjera se consideran: i) Los riesgos de desintermediación financiera que los requerimientos de reservas implican, pues no remunerar el encaje puede incrementar el costo del financiamiento bancario para las pequeñas y medianas empresas y las empresas de mayor tamaño evaluarían la opción de recurrir al financiamiento en el mercado de capitales; ii) El ciclo crediticio de la economía. En un período de expansión del crédito bancario en dólares, una menor tasa de remuneración tiende a atenuarla, lo que fomentaría una menor expansión de la demanda interna; y iii) La atenuación de presiones apreciatorias no deseadas puesto que alzas en la remuneración al encaje en moneda extranjera disminuyen el costo financiero de operaciones *forward*. Esto es así debido a que una mayor remuneración tenderá a reducir el costo financiero de operaciones *forward*. Una

mayor remuneración tenderá a reducir el costo del financiamiento en moneda extranjera abaratando la operación *forward*. Una menor remuneración elevará el costo del fondeo desalentando el *forward* de compra.

Con dichas consideraciones, y de acuerdo a la normativa del Banco Central, el encaje legal no es remunerado y el encaje adicional (por encima del encaje legal) en moneda extranjera recibe una remuneración actualmente equivalente al 60 por ciento de la tasa LIBOR, manteniendo un criterio de vincular su evolución a la tasa de interés internacional y por ello en este periodo se registró una disminución en su nivel. Así, la tasa de interés de remuneración al encaje fue 3,5% en setiembre del 2007 y disminuyó a 0,4 por ciento en diciembre del 2008 y a apenas 0,14 por ciento en enero de 2010.

## 7. CONCLUSIONES

La crisis financiera global 2007-2009 ha tenido dos grandes etapas, la etapa pre-Lehman (setiembre 2007-setiembre 2008) caracterizada por importantes influjos de capitales y presiones al alza en el precio de commodities y los términos de intercambio; y la segunda etapa, luego de la quiebra de Lehman, asociada a importantes restricciones de liquidez. El manejo de la crisis por parte del Banco Central requirió en ambas etapas una combinación de medidas de política monetaria no convencional en primer lugar para normalizar la liquidez de la economía, debido a la necesidad de restablecer primero el mecanismo de transmisión de la tasa de interés de referencia que se interrumpió durante estos episodios. En ambos, la política de encajes ha jugado un importante rol, no convencional, para normalizar la liquidez en la economía.

En la primera etapa de la crisis, la política monetaria del Banco Central se orientó a esterilizar los importantes influjos de capitales de corto plazo mediante mayores requerimientos de encaje y acumulación preventiva de reservas internacionales. Durante la segunda etapa, caracterizada por fuerte contracción de la liquidez internacional, el Banco Central proveyó liquidez en moneda nacional y extranjera mediante la reducción de los requerimientos de encaje, al mismo tiempo de la introducción de nuevos instrumentos de inyección e interviniendo en el mercado de cambios. El énfasis de la política monetaria fue la de preservar el dinamismo de los mercados domésticos de dinero y de capitales, y evitar contracciones crediticias que pudieran surgir de depreciaciones drásticas y paralizaciones repentinas del flujo de capitales. Esta estrategia tiene su origen en la experiencia de manejos de crisis en una economía con dolarización financiera en la que la política de encajes cumple un rol macroprudencial muy importante. ■

# EPIODIOS DE FORTALEZA y debilidad económica en el Perú: El impacto de la crisis mundial

RONALD CÁRDENAS \*

a pesar de los graves efectos de la crisis financiera internacional en la mayoría de países, a la luz de nuestro historial de crisis económicas, el impacto en el Perú finalmente no fue tan severo.

\* especialista senior en programación financiera del BCrp.

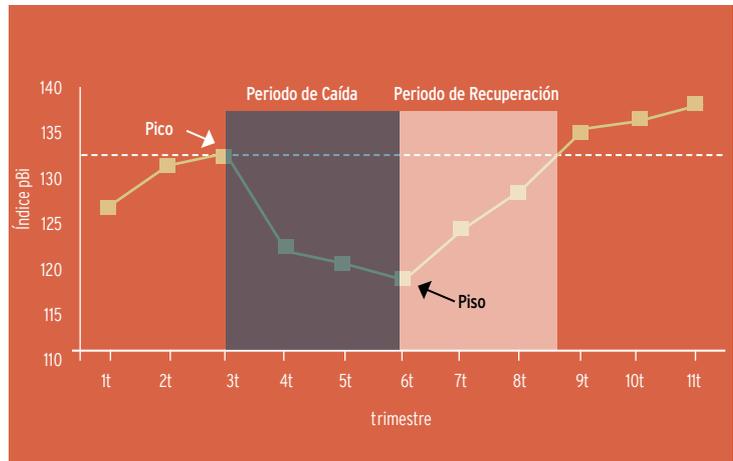
Aun cuando la reciente crisis financiera internacional afectó la economía de los países en formas y magnitudes distintas, en el caso peruano el impacto no fue tan profundo. El presente artículo pretende dar una idea acerca del ciclo de debilidad económica que ya habría culminado, analizando la duración del mismo así como la magnitud de la contracción, y comparándolas con períodos recesivos previos.

Para ello utilizamos como base las series desestacionalizadas del PBI y de la inversión privada durante el periodo 1980-2009. Para efectos de la metodología utilizada en este artículo, se define como periodo de debilidad económica cuando la variable en estudio cae durante al menos dos trimestres consecutivos.

En lo que sigue se divide cada ciclo en dos etapas: de caída y de recuperación. Ello se muestra en el gráfico 1: la caída va desde el nivel máximo alcanzado por el PBI (pico) justo antes de comenzar la contracción hasta el nivel más bajo del proceso (piso). Por su parte, la fase de recuperación se cuenta desde el momento en que el producto comienza a crecer (un periodo después del piso) hasta cuando alcanza el nivel anterior a la crisis (nuevo pico), salvo que durante dicho proceso se registre una nueva caída que cumpla las condiciones arriba definidas de periodo de debilidad económica<sup>1</sup>. Los mismos términos son aplicados al análisis de la inversión privada.

Algunas características de estos ciclos son presentados en el Cuadro 1. Según ello, la duración media del ciclo completo fue de 8,4 trimestres. Las caídas duraron 3,4 trimestres en promedio, mientras que las recuperaciones han sido más prolongadas (5 trimestres). La dispersión es alta en ambos casos, aunque mayor en el caso de las recuperaciones: se cuentan fases de caída entre 2 y 7 trimestres, y recuperaciones entre 2 y 13 trimestres. Los casos extremos son el periodo de 1982-1983 en que la economía cayó casi dos años consecutivos; y el ciclo de recuperación que prosiguió a la contracción de 1990, que tuvo una duración de más de 3 años.

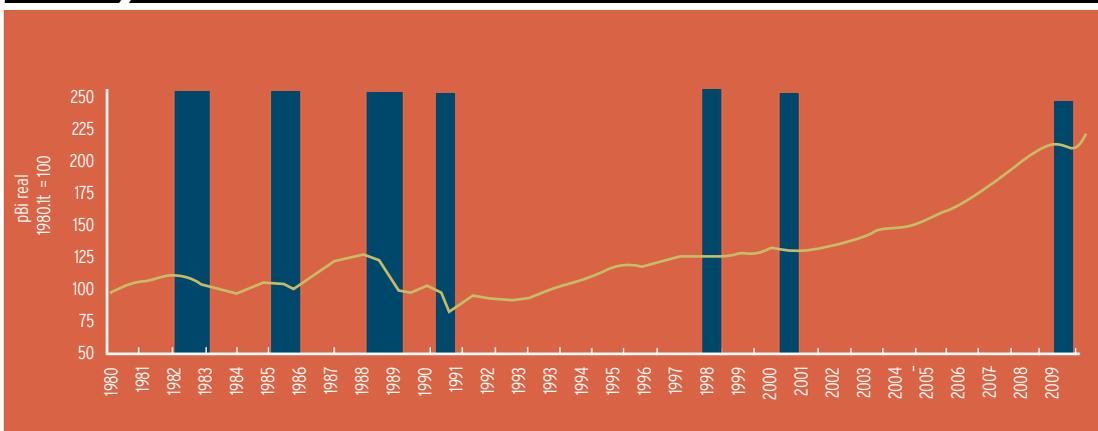
GRÁFICO 1 ■ Terminología metodológica



En términos de magnitud de caída, ésta ha sido en promedio de 9 por ciento, registrando también una dispersión elevada, con casos leves de 2 por ciento y el más crítico de 24 por ciento (recesión de 1987-1989). En cuanto a las recuperaciones, las más aceleradas fueron las que siguieron a las contracciones de 1985 y 1990 puesto que un año después de tocar piso el producto desestacionalizado había crecido hasta en 16 por ciento.

Bajo esta perspectiva, el reciente proceso de debilidad económica de 2009, de origen asociado a la peor crisis mundial sufrida desde los años 30, no habría tenido el impacto negativo de recesiones anteriores. Su duración de 2 trimestres consecutivos resulta menor al promedio, mientras que en términos de magnitud el PBI llegó a caer sólo 2 por ciento, la menor contracción desde 1980. Así también, la recuperación del nivel previo a la contracción se ha conseguido en un periodo relativamente corto (2 trimestres) convirtiéndose (junto a la de 1985-1986) en la más rápida en el periodo analizado.

GRÁFICO 2 ■ Ciclos del PBI desestacionalizado



FUENTE: BCRP.

<sup>1</sup> por ejemplo, durante el ciclo de 1982-1985, el proceso de recuperación se ve interrumpido en el primer trimestre de 1985 por un nuevo proceso de contracción antes de alcanzar el nivel pico (recuperación incompleta). en estos casos se asume que el ciclo finaliza en el momento en que la recuperación es truncada.

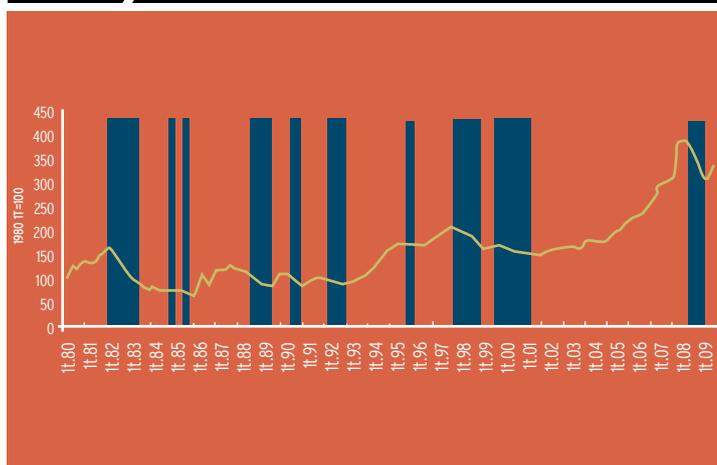
## CICLOS DE LA INVERSIÓN PRIVADA

En el caso de la inversión privada, los resultados son similares. Aquí se identifica un número mayor de periodos de contracción y recuperación (10 en total), como consecuencia de la mayor volatilidad de esta variable respecto a otros componentes de demanda agregada, aunque en general, los periodos de la inversión coinciden con los de la actividad económica (ver Gráfico 3).

Según el Cuadro 2, los ciclos completos de la inversión son en promedio ligeramente menos prolongados que los del producto (8 trimestres), siendo las fases de caída y recuperación cercanos a 4 trimestres, cada una. En términos de magnitud, la caída promedio ha sido mucho más severa (24 por ciento).

Al igual que en el caso del PBI, la reciente contracción de 2009 ha tenido un impacto cercano aunque por debajo de la media histórica. La duración ha sido de 3 trimestres y la caída de 20 por ciento. Ello a pesar de que esta variable está sujeta directamente a las expectativas de los agentes respecto al futuro de la actividad económica que, en el caso de esta crisis internacional, se vieron muy afectadas tanto en el ámbito externo como interno. ■

**GRÁFICO 3** ■ Ciclos de inversión privada desestacionalizada



FUENTE: BCRP.

**CUADRO 1** ■ Ciclos de fortaleza y debilidad del PBI (1980:1T - 2009:4T)

DURACIÓN TOTAL (A+B)	FASE DE CONTRACCIÓN			FASE DE RECUPERACIÓN		un año después del inicio de la recuperación respecto al:	
	Período	Número de Trimestres (A)	Piso vs. Pico Var %	Período	Número de Trimestres (B)	Pico	Piso
12	1982:2t - 1983:4t	7	-12%	1984:1t - 1985:1t *	5	-4%	10%
4	1985:2t - 1985:3t	2	-4%	1985:4t - 1986:1t	2	12%	16%
10	1987:4t - 1989:1t	6	-24%	1989:2t - 1990:1t *	4	-18%	7%
15	1990:2t - 1990:3t	2	-17%	1990:4t - 1993:4t *	13	-4%	16%
7	1998:1t - 1998:2t	2	-3%	1998:3t - 1999:3t	5	-2%	1%
7	2000:2t - 2000:4t	3	-3%	2001:1t - 2001:4t	4	1%	4%
4	2009:1t - 2009:2t	2	-2%	2009:3t - 2009:4t	2	-	-
<b>MEMO: PROMEDIO</b>							
8,4		3,4			5,0		

FUENTE: BCRP.

**CUADRO 2** ■ Ciclos de fortaleza y debilidad de la inversión privada (1980:1T - 2009:4T)

DURACIÓN TOTAL (A+B)	FASE DE CONTRACCIÓN			FASE DE RECUPERACIÓN		un año después del inicio de la recuperación respecto al:	
	Período	Número de Trimestres (A)	Piso vs. Pico Var %	Período	Número de Trimestres (B)	Pico	Piso
11	1982:1t - 1983:2t	6	-49%	1983:3t - 1984:3t *	5	-53%	-8%
3	1984:4t - 1985:1t	2	-15%	1985:2t *	1	-4%	12%
4	1985:3t - 1985:4t	2	-19%	1986:1t - 1986:2t	2	38%	70%
9	1988:2t - 1989:2t	5	-42%	1989:3t - 1990:2t *	4	-5%	63%
7	1990:3t - 1990:4t	2	-26%	1991:1t - 1992:1t *	5	-12%	18%
7	1992:2t - 1992:4t	3	-21%	1993:1t - 1993:4t *	4	9%	38%
6	1995:4t - 1996:1t	2	-8%	1996:2t - 1997:1t	4	8%	17%
8	1998:1t - 1999:3t	7	-22%	1999:4t *	1	-24%	-3%
17	2000:1t - 2001:3t	7	-13%	2001:4t - 2004:1t	10	-10%	3%
	2008:4t - 2009:2t	3	-20%	2009:3t - ... **	-	-	-
<b>MEMO: PROMEDIO</b>							
8,0		3,9			4,0		

\* LA RECUPERACIÓN DE ESTE CICLO SE VE TRUNCADA POR UNA NUEVA CAÍDA DE LA INVERSIÓN, LO QUE SE CONSIDERA COMO UN NUEVO CICLO.

\*\* FASE DE RECUPERACIÓN AÚN NO CONCLUIDA.

FUENTE: BCRP.

# LA INVERSIÓN PRIVADA y el ciclo económico en el PERÚ

CARLOS MENDIBURU \*

en el largo plazo, la inversión del sector privado constituye uno de los principales determinantes del crecimiento económico por su contribución a la formación del acervo de capital. en el corto plazo, las fluctuaciones de la inversión explican una proporción significativa de los cambios en el producto y en la demanda agregada. utilizando datos trimestrales desde 1980 para la economía peruana, se encuentra que en los periodos de contracción económica, la inversión representa en promedio alrededor de un tercio de la caída del producto, mientras que en expansión el aporte promedio es de casi dos tercios del producto. asimismo, se verifica que la contribución de la inversión al crecimiento ha sido mayor durante los episodios de expansión más recientes.

\* especialista en programación financiera del BCrp.

Durante el periodo comprendido entre 1951 y 2008, se estima que la variación del acervo de capital contribuyó a explicar la mitad del crecimiento del PBI (1,9 puntos porcentuales de una tasa de crecimiento promedio del PBI de 3,8 por ciento anual). Esta cifra pone de manifiesto la importancia de la inversión en capital físico en el crecimiento económico de largo plazo. La evidencia indica que en la medida en que la inversión esté asociada al desarrollo de proyectos rentables y eficientes, contribuirá no sólo directamente al aumento del acervo de capital, sino también de manera indirecta al incremento de la productividad asociada a éste, con un impacto positivo sobre el producto potencial de la economía. Durante la década pasada, el crecimiento de la inversión ha estado asociado a ganancias de productividad en diferentes sectores, y se han registrado tasas de crecimiento y niveles de inversión como porcentaje del producto más altos que en las dos décadas previas (ver Gráfico 1).

### EVOLUCIÓN RECIENTE DE LA INVERSIÓN

La inversión privada mantuvo una tendencia ascendente durante la última década. Entre 2000 y 2004 a un promedio anual de 1,5 por ciento. Desde el primer trimestre de 2005 la inversión privada comenzó a acelerarse, aumentando a tasas cada vez más elevadas y por un periodo prolongado. El crecimiento promedio anual de la inversión entre 2005 y 2008 fue de 20,2 por ciento y estuvo asociado a la ejecución de proyectos y a las expectativas favorables sobre el desempeño futuro de la economía. Con ello, el nivel de inversión actual equivale a más del doble del alcanzado en el año 2000.

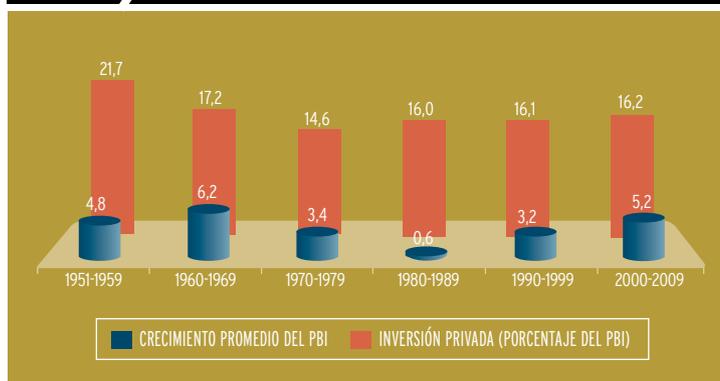
Durante el tercer trimestre de 2008 la inversión privada alcanzó su nivel históricamente más elevado (ver Gráfico 2). Al agudizarse la crisis financiera internacional se observó una rápida caída de la inversión. Así, el nivel del segundo trimestre de 2009 estuvo 18 por ciento por debajo de los niveles máximos. Con ello la inversión privada retornó a niveles previos al boom de mediados de 2008 y durante el año 2009 se mantuvo por encima de los niveles del primer trimestre de 2008.

### INVERSIÓN Y PRODUCTO

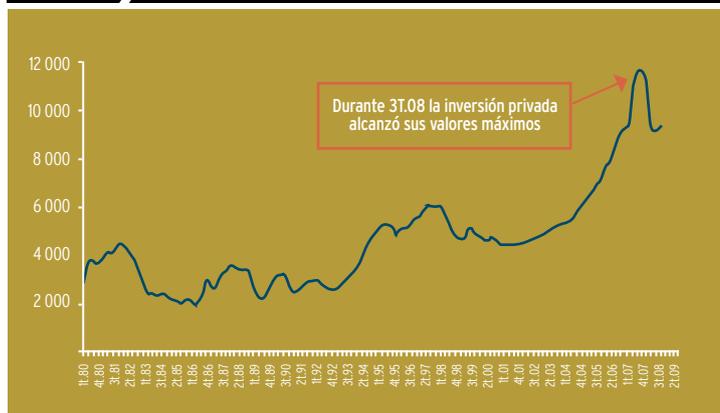
Tal como se observa en el Gráfico 3, la inversión privada es uno de los componentes más volátiles del PBI. Esto se debe principalmente a que la inversión depende de las expectativas de los empresarios sobre la evolución futura de la economía. En general, las noticias negativas y la incertidumbre sobre el entorno futuro de los negocios tienden a traducirse en una mayor variabilidad de la inversión. En las dos últimas décadas, la mayor estabilidad macroeconómica del país ha tenido como consecuencia una moderación en la volatilidad a lo largo del tiempo, tanto en el producto como en la inversión.

Las fluctuaciones cíclicas de la inversión alrededor de su tendencia están asociadas a las oscilaciones en la actividad económica agregada. Existen diversas explicaciones teóricas para esta relación. Por ejemplo,

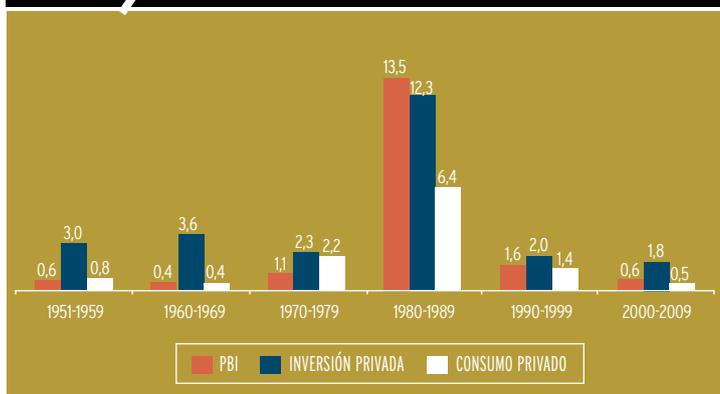
**GRÁFICO 1** ■ Inversión Privada y PBI



**GRÁFICO 2** ■ Inversión privada desestacionalizada (Millones de nuevos soles de 1994)



**GRÁFICO 3** ■ Volatilidad del crecimiento anual <sup>1/</sup>



<sup>1/</sup> COEFICIENTE DE VARIABILIDAD. SE CALCULA COMO LA DESVIACIÓN ESTÁNDAR DEL CRECIMIENTO DIVIDIDA ENTRE EL CRECIMIENTO PROMEDIO.

una de ellas es el modelo del acelerador de la inversión, el cual parte del supuesto de que hay una relación estable entre el acervo de capital deseado por las firmas y su nivel de producto. Este modelo predice que la inversión es proporcional al crecimiento del PBI. No obstante, esta explicación ignora los efectos de los costos de financiamiento de los proyectos sobre las decisiones de inversión. Un enfoque alternativo reco-

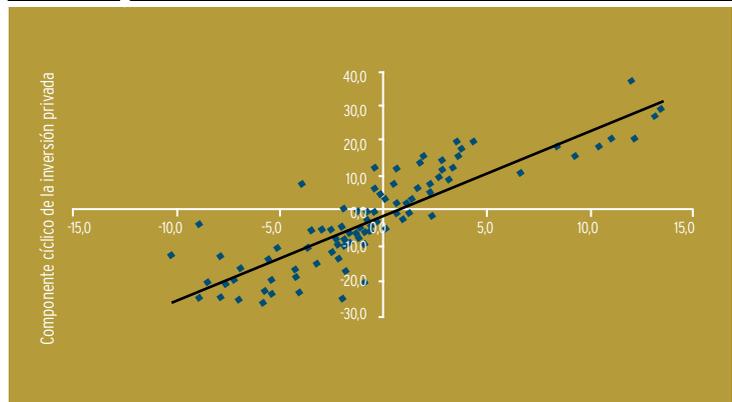
noce que el saldo de capital se ajusta lentamente hacia su nivel deseado. Hasta que una decisión de inversión se materialice, se requiere cierto tiempo para construir una nueva fábrica, adquirir maquinarias y capacitar a los trabajadores, lo que implica una serie de costos para la empresa. Por lo tanto, este proceso de ajuste o de cierre de la brecha entre los niveles de capital actual y deseado se realiza gradualmente. Como consecuencia, la inversión privada puede fluctuar según el ciclo económico.

La brecha entre el capital deseado y el capital efectivo se puede estimar utilizando el valor bursátil de las empresas. Éste es el denominado enfoque de la “q de Tobin”. El ratio q se define como el valor de mercado de las acciones de una empresa dividido entre el costo de comprar los activos de la empresa en el mercado de bienes. Cuando este ratio es mayor a 1, significa que el capital deseado es mayor que el capital efectivo y esto es un indicador de que la inversión debería incrementarse. Es decir, cuando el valor de mercado de la firma supera al valor de sus activos (q de Tobin mayor a 1) es rentable para la empresa realizar más inversiones. El crecimiento de los índices bursátiles, el mismo que responde a las expectativas sobre la evolución futura de la actividad económica, daría por tanto señales favorables a la inversión.

**CICLOS DE LA INVERSIÓN Y DEL PRODUCTO**

Utilizando datos trimestrales para la economía peruana se calculó el componente cíclico de la inversión privada y el PBI. Los ciclos han sido calculados como la diferencia entre las series desestacionalizadas y su tendencia, expresada como porcentaje del componente tendencial de las series. Para la estimación de la tendencia se utilizaron tres métodos alternativos, ampliamente empleados en la literatura: el filtro de Baxter y King, el filtro de

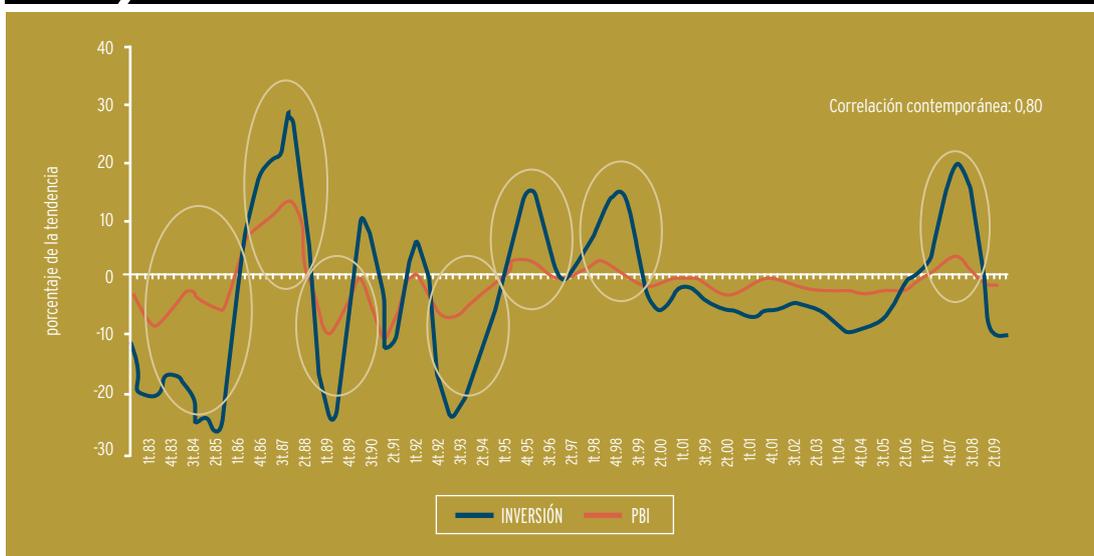
**GRÁFICO 4** Componentes cíclicos de la inversión y del producto. Filtro de Baxter y King



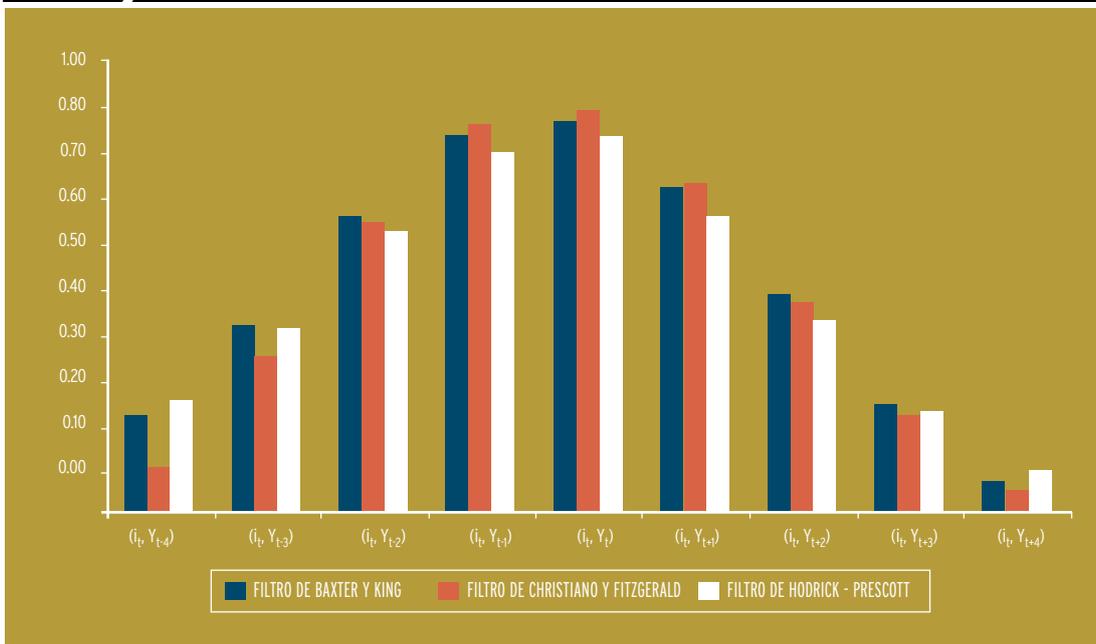
Christiano y Fitzgerald y el filtro de Hodrick – Prescott. Todos los filtros muestran una relación positiva y contemporánea entre el ciclo de la inversión y el ciclo del producto. Se encuentra además que:

- Como se aprecia en el Gráfico 4, los períodos en los cuales el PBI se ubica por encima de su tendencia se caracterizan por niveles de inversión también por encima de su tendencia, y viceversa.
- Desde inicios de los ochenta la economía peruana ha experimentado tres grandes episodios de crecimiento por debajo de la tendencia y cuatro de magnitud importante por encima de la tendencia. (Ver Gráfico 5).
- Asimismo, se observa que durante la década de los noventa y la actual, la magnitud de las fluctuaciones en la inversión y el producto se ha moderado paulatinamente.
- En promedio, la duración de las expansiones y contracciones es de ocho trimestres. En el Cuadro 1 se observa que las contracciones se caracterizan por variaciones más pronunciadas en el PBI y la

**GRÁFICO 5** Componentes cíclicos de la inversión y del producto. Filtro de Baxter y King



**GRÁFICO 6** ■ Correlación entre componentes cíclicos de la inversión y del PBI



inversión, que alcanzan caídas máximas promedio de 7 y 17 por ciento respecto a su tendencia, respectivamente. En las expansiones el producto sube en promedio hasta 6 por ciento por encima de su tendencia, en tanto que la inversión lo hace en 20 por ciento.

• Asimismo, se observa que durante los episodios de caída del producto por debajo de su tendencia, la inversión explica casi un tercio de esta evolución. En los períodos de recuperación, el rol de la inversión es más importante, dado que llega a explicar más de

dos tercios del cambio en el producto.

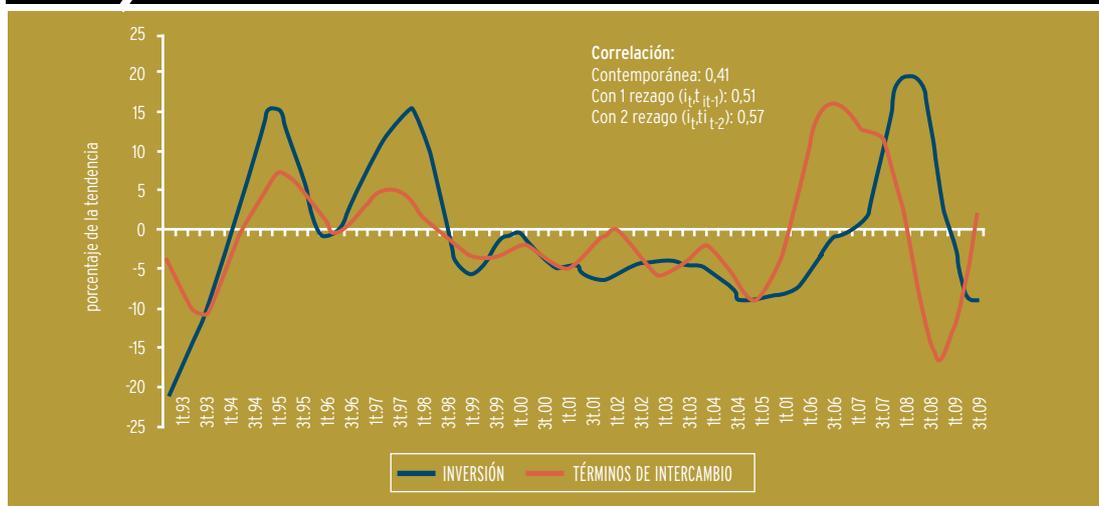
• Las fluctuaciones de la inversión y del producto están sincronizadas. Esto se puede apreciar por medio de la correlación entre los componentes cíclicos de ambas variables. El grado de asociación entre ambas variables es elevado y alcanza su máximo (cercano a 0,9) cuando se utilizan los valores contemporáneos de la inversión y el producto. El Gráfico 6 muestra que la correlación decrece conforme se consideran rezagos o adelantos del ciclo del producto.

**CUADRO 1** ■ Principales expansiones y contracciones del PBI respecto a su tendencia

período	duración (trimestres)	expansión/Caída máxima (% tendencia)1/				(i/pBi) * Cambio en pBi / Cambio en inversión privada (%)
		pBi	trimestre	inversión privada	trimestre	
<b>Por debajo de la tendencia</b>						
1t.83-1t.86	13	-8	4t.83	-26	3t.85	42
4t.88-4t.89	5	-9	1t.89	-24	2t.89	29
1t.90-2t.91	6	-10	4t.90	-13	1t.91	5
1t.92-2t.94	10	-7	3t.92	-25	4t.92	50
3t.98-2t.99	4	-1	1t.99	-6	2t.99	22
3t.00-4t.02	10	-3	2t.01	-6	1t.02	46
1t.09 -4t.09	4	-1	3t.09	-10	3t.09	121
promedio 2/	8	-7		-17		32
<b>Por encima de la tendencia</b>						
2t.86-3t.88	10	14	4t.87	28	4t.87	22
3t.94-1t.96	7	4	2t.95	16	2t.95	73
3t.96-2t.98	8	3	3t.97	15	1t.98	89
3t.07-4t.08	6	4	2t.08	20	2t.08	109
Promedio	8	6		20		73

1/ LA TENDENCIA SE ESTIMÓ UTILIZANDO EL FILTRO DE BAXTER Y KING. SE MUESTRA LA MAGNITUD DE LA CAÍDA O EXPANSIÓN MÁXIMA REGISTRADA EN EL PERÍODO. POR EJEMPLO, UNA CAÍDA DE 8 POR CIENTO SIGNIFICA QUE DURANTE EL PERÍODO CONSIDERADO LA VARIABLE SE UBICÓ HASTA EN 8 POR CIENTO POR DEBAJO DE SU TENDENCIA.  
2/ NO CONSIDERA AÑO 2009.

**GRÁFICO 7** ■ Componentes cíclicos de la inversión y de los términos de intercambio. Filtro de Baxter y King



**LA ASOCIACIÓN ENTRE INVERSIÓN PRIVADA Y OTRAS VARIABLES MACROECONÓMICAS**

- Las fluctuaciones de los términos de intercambio también influyen sobre la inversión. Cuando las cotizaciones internacionales de los productos exportados suben, se elevan los ingresos de las empresas y éstas pueden emprender proyectos de inversión con mayor facilidad. Por el contrario, en períodos con fuertes caídas en los términos de intercambio se observan disminuciones importantes en la actividad económica, lo cual reduce los ingresos y deteriora las expectativas de las empresas, impactando negativamente en la inversión privada. El Gráfico 7 muestra la relación positiva entre los ciclos de la inversión y las fluctuaciones de los términos de intercambio alrededor de su tendencia. La correlación máxima entre las fluctuaciones de la inversión y el componente cíclico de los términos de intercambio ocurre con un rezago de dos trimestres. Esto significa que las variaciones en los términos de cambio preceden a cambios en la inversión.

- La inversión también se relaciona con el grado de apertura comercial de la economía. El crecimiento del comercio exterior y la consiguiente adopción de mejores

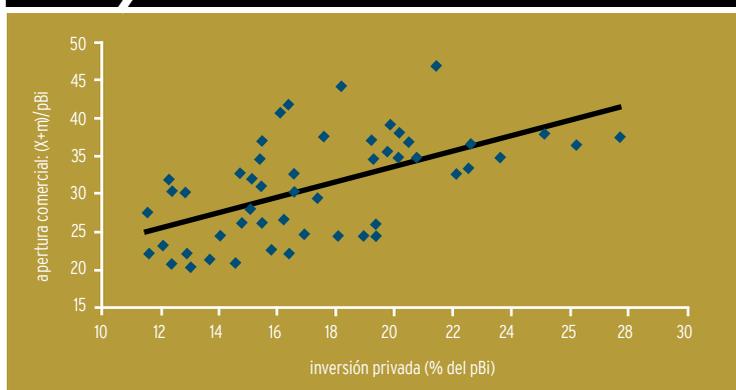
tecnologías aumentan el atractivo de la economía como destino de inversiones extranjeras e incrementa la eficiencia de las inversiones. Los datos del período 1950 – 2009 muestran que una mayor apertura comercial está asociada a niveles más altos de inversión privada (Ver Gráfico 8).

**COMENTARIOS FINALES**

La incertidumbre generada por la crisis financiera internacional redujo las expectativas de incremento de la demanda tanto en el mercado externo como interno. Esto se reflejó en una caída de la inversión privada en el año 2009, que acompañó a la desaceleración de la actividad económica. En términos de componentes cíclicos, la caída del producto y la inversión en 2009 es comparable a la registrada a fines de la década de los noventa.

Si bien diversos indicadores como el índice de confianza de los empresarios muestran señales positivas, la solidez de la recuperación de la inversión privada necesita un escenario con políticas orientadas a la mejora en el ambiente de negocios, con acciones tales como la estandarización y agilización de los procedimientos municipales para constituir empresas y para obtener licencias, la difusión de los rankings de clima de negocios a nivel municipal, la facilitación de las habilitaciones urbanas, y la simplificación de los trámites para comercio exterior, así como el aprovechamiento de la complementariedad entre inversión privada y pública. Condiciones como éstas apuntarían a la reducción del costo de ajuste del capital deseado al capital efectivo. Se requiere además agilizar el proceso de concesiones, lo cual dinamizaría la inversión privada y mejoraría la infraestructura para el desarrollo de nuevos proyectos. Tal como se ha mostrado, mientras más vigorosa sea la recuperación de la inversión privada, mayor será la expansión asociada en el producto en los próximos años.

**GRÁFICO 8** ■ Inversión privada y apertura comercial



# EL CAMBIO climático y sus EFECTOS en el Perú

DANIEL BARCO\* Y PAOLA VARGAS\*\*

el calentamiento global y sus efectos son cada día más evidentes y la ausencia de una política ambiental internacional más decidida a afrontarlos aumenta la probabilidad de avanzar hacia escenarios extremos de más de 5° C de aumento de la temperatura para fin de siglo. para el Perú, Vargas (2009) estima que un aumento de 2°C en la temperatura máxima y 20 por ciento en la variabilidad de las precipitaciones al 2050, generarían una caída promedio en la tasa de crecimiento anual de alrededor de 0,67 por ciento, lo que implica una reducción del pBi de 23,4 por ciento a esa fecha.

\*jefe del departamento de políticas del sector real del BCrp.

\*\*asistente de investigación en el Banco Interamericano de Desarrollo.

### CAMBIO CLIMÁTICO A NIVEL MUNDIAL

En la actualidad, se viene usando el término cambio climático para referirse al acelerado calentamiento que se viene produciendo en la superficie terrestre como resultado de una mayor acumulación de gases de efecto invernadero (GEI). Mediante el efecto invernadero, los gases que son componentes de la atmósfera retienen parte de la energía que el suelo emite por haber sido calentado por la radiación solar y garantizan una temperatura promedio global adecuada para vivir. Así, de no existir gases de efecto invernadero en la atmósfera, la temperatura promedio global del planeta alcanzaría los 18°C bajo cero, mientras que la temperatura actual es de 15°C en promedio.

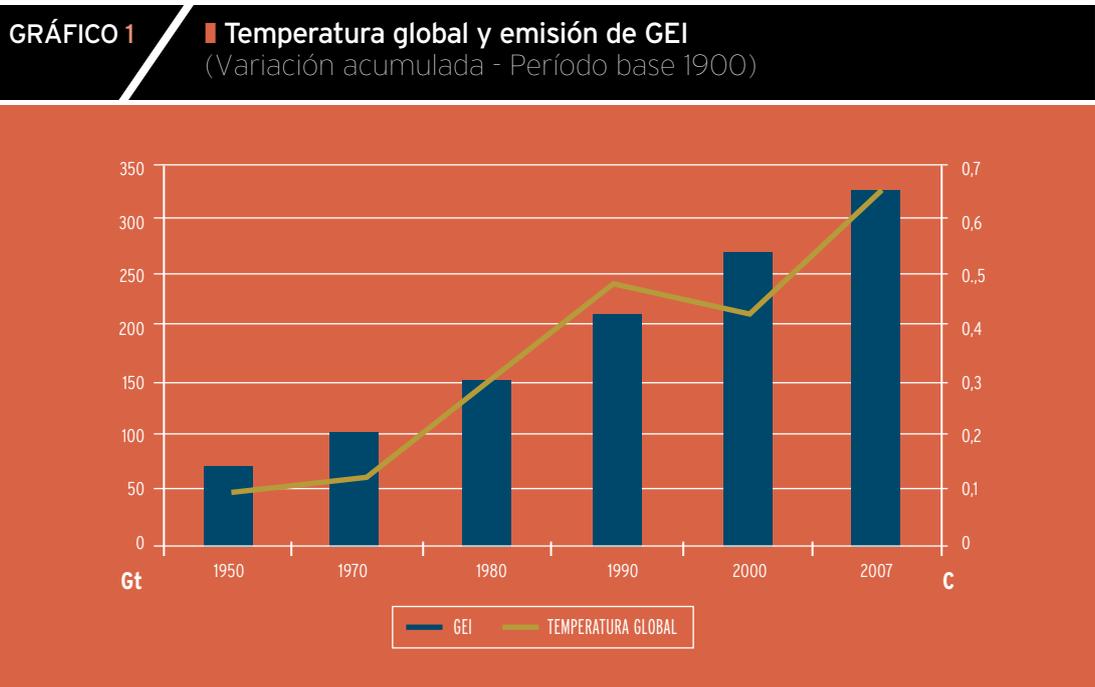
El stock de GEI ha aumentado notablemente desde la segunda mitad del siglo XX por efecto principal de la actividad humana, desnaturalizando el efecto invernadero. El promedio anual de las emisiones mundiales para el periodo 2000-07 ha aumentado en 260 por ciento respecto a la década 1950-59. Las principales fuentes de GEI emitidos por la humanidad son la actividad industrial, el sector energía, y, en menor medida, la actividad agropecuaria. Sin embargo, la quema de biomasa en la agricultura y en los bosques tiene una especial importancia ya que además de liberar gases invernadero también disminuye la captura de carbono a través de la fotosíntesis.

En consecuencia, en los últimos años se está agudizando el impacto del cambio climático por la acumulación acelerada de GEI en la atmósfera. Por ejemplo, en el período 2000-2007, la temperatura

promedio global ha sido 0,65 °C más elevada que la temperatura promedio de la primera mitad del siglo XX. Entre los cambios en la naturaleza que se vienen observando y que se asocian a este mayor calentamiento global, se encuentran: a) el aumento del nivel de los océanos mundiales de dos milímetros promedio al año en el período 1961-2003, b) el deshielo generalizado de nevados, glaciares y mantos polares (los glaciares de Groenlandia y la Antártida están perdiéndose a un ritmo de 125 mil millones de toneladas al año); y, c) la mayor variabilidad de las precipitaciones -más precipitaciones en las latitudes altas y menos en las bajas- al intensificarse la evaporación de la superficie del océano.

Las proyecciones especializadas, como el IPCC (2007), y también el FMI (2007), sugieren que, en un escenario pasivo de política ambiental (BAU, por las siglas en inglés de Business-as-Usual), las emisiones de GEI se incrementarán en más de 200 por ciento, de 6,7 a 21,8 gigatoneladas entre los años 2000 y 2100. Consecuentemente, se proyecta un incremento de la temperatura global promedio entre 1,1 °C y 6,4 °C al 2100, respecto a niveles pre-industriales. Para poder poner estos cambios en perspectiva, debemos considerar que, desde la última glaciación, hace 20 mil años, la tierra se ha calentado aproximadamente cinco grados centígrados, por lo que es evidente que las variaciones estimadas de la temperatura global no son insignificantes.

El stock de GEI que no generaría mayor efecto sobre la temperatura global es de 450 ppm (partículas por millón). Sin embargo, la estabilización del stock de GEI a ese nivel requiere una reducción



NOTA: TEMPERATURA GLOBAL PROMEDIO SUPERFICIE -OCÉANO EN GRADOS CELSIUS. EMISIONES GLOBALES DE CO2 EN GIGATONELADAS. FUENTE: FMI (2007).

---

---

“...países de ingresos bajos, que contribuyen marginalmente a la acumulación de GEI, sufrirán el mayor impacto social del calentamiento global.”

---

---

gradual del 65 por ciento de las emisiones promedio anual de GEI actuales al año 2100. Bajo este escenario de estabilización, deberíamos llegar al 2100 con un promedio anual de emisiones de 2,7 gigatoneladas anuales de emisiones globales de carbono; mientras que el año pasado ese promedio ascendía a 7,9. En ausencia de esta reducción, se esperan aumentos en la temperatura atmosférica y de los océanos, lo que generaría cambios adicionales en las precipitaciones para mediados del presente siglo.

En cuanto al impacto económico global, el IPCC (2007) y FMI (2007) cuantifican la pérdida del PBI mundial ante incrementos en la temperatura promedio. Dichos estudios abarcan diversos impactos de mercado y de no mercado. Entre los impactos de mercado se encuentran los efectos sobre sectores sensibles como la agricultura, pesca, sector forestal, daños en zonas costeras por incremento del nivel del mar, demanda energética y disponibilidad de recursos hídricos. Entre los efectos de no mercado se encuentran los impactos sobre la salud y daño en los ecosistemas, como la pérdida de biodiversidad.

Los estudios citados sugieren que el impacto del cambio climático sobre el PBI global es significativo. Como referencia, aumentos moderados de la temperatura de 2° C generarían una reducción máxima del PBI mundial del orden de 1 por ciento al año 2100; mientras que incrementos significativos, por encima de 5° C, implicarían una disminución de hasta 9 por ciento del PBI a dicha fecha.

Sin embargo, Stern (2007) proyecta impactos del cambio climático considerando escenarios más agresivos. Así, bajo un escenario de crecimiento pasivo de los GEI e incorporando factores de no mercado (consecuencias directas sobre el medio ambiente y la salud humana), efectos amplificado-

res dentro del sistema climático y un mayor peso relativo de las economías más vulnerables, estima que el cambio climático generaría pérdidas del PBI global en un rango entre 5 y 20 por ciento, para aumentos de temperatura entre 5 y 6°C para final del siglo; constituyéndose entre los máximos impactos globales estimados.

Por otro lado, la distribución de causas y efectos del cambio climático entre países no sería uniforme. En particular, países de ingresos bajos, que contribuyen marginalmente a la acumulación de GEI, sufrirán el mayor impacto social del calentamiento global. Así, entre las regiones que se presume serían las más afectadas por el cambio climático se encuentran África, el Sur y Sur-Este de Asia y América Latina; mientras que países como China y Estados Unidos de América (EUA) presentan los menores impactos del cambio climático y registran la mayor participación en la acumulación de GEI.

En cuanto a los costos de estabilización del stock de GEI, de acuerdo con IPCC (2007), los costos de mitigación para alcanzar un objetivo de estabilización activo entre 445 y 535 ppm de CO<sub>2</sub> equivalente (CO<sub>2</sub>-eq) implicarían una reducción de la tasa de crecimiento promedio anual de 0,12 puntos porcentuales de aquí al 2050 lo que implica una pérdida del PBI mundial en el 2050 de 5,5%. Objetivos de estabilización menos ambiciosos implican menores costos de mitigación pero a la vez incrementaría los riesgos y vulnerabilidades ante un cambio de temperatura promedio global por encima de 3°C respecto a niveles pre-industriales.

### CONSECUENCIAS DEL CAMBIO CLIMÁTICO EN EL PERÚ

De acuerdo con el Tyndall Centre for Climate Change Research, el Perú se encontraría entre los diez países más vulnerables ante eventos climáticos, lo que estaría asociado a la alta dependencia de algunas regiones a sectores sensibles al cambio climático, tales como el agrícola y el pesquero; así como al bajo nivel institucional, que dificulta la planificación y ejecución de acciones de adaptación concretas.

En el Perú, los principales efectos del cambio climático se asocian preliminarmente con: a) el retroceso glaciar, b) el aumento de la frecuencia e intensidad del Fenómeno del Niño y c) la elevación del nivel del mar. En cuanto al primer efecto, según CONAM (2001) en los últimos 22 a 35 años se ha perdido el 22% de la superficie glaciar, lo que equivale a 10 años de consumo de agua en Lima. Asimismo, se proyecta que para el 2025 desaparecerán los glaciares peruanos con una elevación menor a los 5 500 metros sobre el nivel del mar.

Este hecho tendría consecuencias negativas sobre la disponibilidad del agua considerando que la mayor parte de los ríos de la vertiente occidental de nuestros andes se abastecen del escurrimiento

por infiltración de las zonas altas o por la fusión del hielo de los glaciares durante el período de estiaje, entre mayo y noviembre. Un continuo proceso de desglaciación generaría, inicialmente, una mayor circulación del agua en los cauces alcanzando un máximo de disponibilidad durante los siguientes 25 a 50 años; luego del cual, se iniciaría una progresiva disminución, agudizando el período de estiaje y en consecuencia, reduciendo la disponibilidad de agua para consumo humano, procesos industriales y generación de energía por fuente hidroeléctrica.

Por otro lado, el cambio climático produciría un calentamiento de la capa superior del océano, lo que podría afectar la frecuencia e intensidad del Fenómeno del Niño. Así, se estima, que si se duplican las concentraciones de CO2 al 2070, se llegaría a un calentamiento de 3,49°C en el Pacífico Oriental, lo que provocaría un escenario climático similar al de un evento de El Niño de intensidad media.

Por otro lado, la elevación del nivel del mar presenta una tendencia lineal de 0,55 cm/año para el mar del Callao entre el periodo 1976-1988, y de 0,24 cm/año para el mar de Paita desde 1988 (CONAM 1999). El SENAMHI proyecta que el nivel de mar en Paita habrá crecido entre 4-6 cm durante el período 1990-2020 y entre 15-21 cm para el período 2020-2050.

**IMPACTO DEL CAMBIO CLIMÁTICO EN EL CRECIMIENTO ECONÓMICO**

Siguiendo el marco teórico propuesto por Dell et al (2008), Vargas (2009) efectuó una medición del impacto del cambio climático sobre la tasa de crecimiento de la economía peruana. De acuerdo con esta

estimación, un aumento de 1°C en la temperatura y de 10 por ciento en la variabilidad de las precipitaciones implicaría que la tasa de crecimiento del PBI per cápita en 2030, fluctúe entre 0,56 y 0,67 puntos porcentuales por debajo de su nivel potencial. Este último valor es consistente con una caída promedio de la tasa de crecimiento potencial de 0,34 por ciento entre el 2009 y el 2030, lo que implica una reducción en el nivel del PBI de 6,8 por ciento.

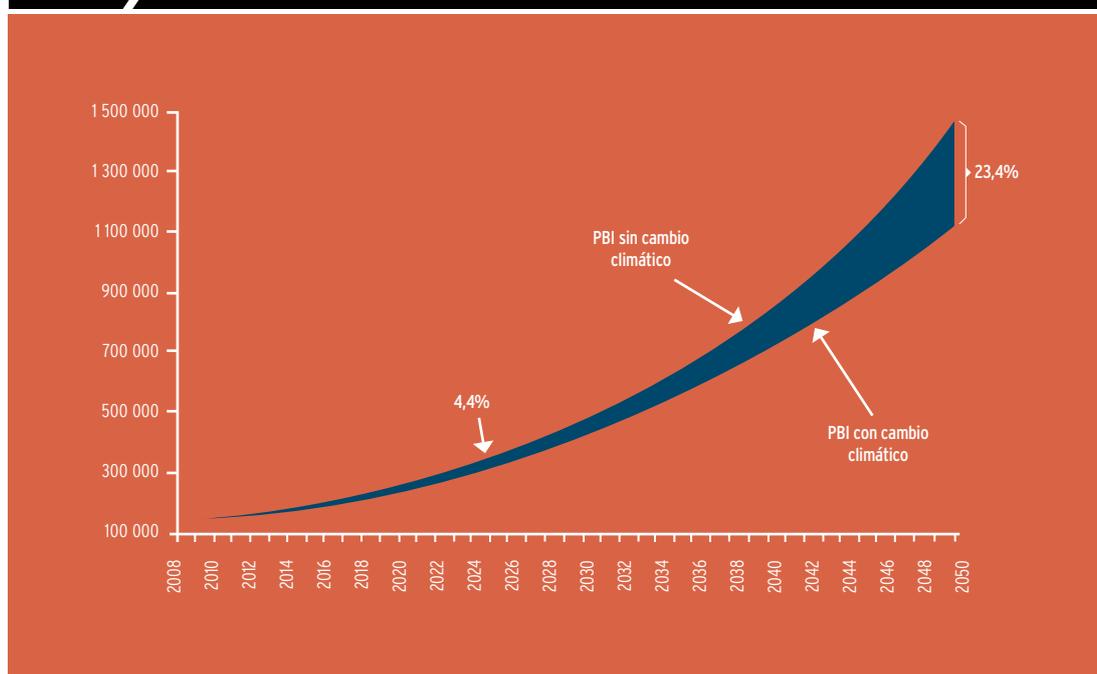
Si hacia el 2050, estos efectos se duplicaran (aumento de 2°C en la temperatura y de 20 por ciento en la variabilidad de las precipitaciones), el impacto negativo se incrementaría, llegando a un



**“El Perú se encontraría entre los diez países más vulnerables ante eventos climáticos”.**



**GRÁFICO 2** ■ Impacto del cambio climático en el PBI





**GLACIARES.**  
La mayoría  
desaparecerá  
para 2025.

FUENTE: INAGGA - CONAM, EN EL MARCO DE LA PRIMERA COMUNICACIÓN NACIONAL DEL PERÚ SOBRE CAMBIOS CLIMÁTICO.

rango entre 1,15 y 1,33 puntos porcentuales. El impacto negativo promedio sobre la tasa de crecimiento potencial entre el 2009 y el 2050 sería, en este caso, de 0,65 por ciento.

Distribuyendo este impacto total sobre el crecimiento potencial a lo largo del período 2009-2050, se obtiene la trayectoria de crecimiento del nivel de PBI bajo un escenario con cambio climático y sin él. Este ejercicio establece que en el año 2030, bajo un escenario de cambio climático, alcanzaríamos un nivel de PBI real total entre 5,7 y 6,8 por ciento menor al nivel de PBI alcanzado sin cambio climático (PBI potencial), mientras que el PBI al 2050 tendría una reducción de aproximadamente 23,4 por ciento.

Estas proyecciones pueden ser comparadas por otros estudios, como el realizado por la Secretaría General de la Comunidad Andina (CAN 2008). Tanto en la estimación de Vargas (2009) como en CAN (2008), se estima un impacto negativo de 4,4 por ciento en el PBI de Perú para el año 2025. En cuanto a las proyecciones internacionales, el

Informe Stern (2008) calcula que el cambio climático podría tener un impacto permanente de una caída de hasta 20 por ciento sobre el nivel de consumo mundial de aquí al 2100. En un cálculo análogo para el Perú, las estimaciones de Vargas (2009) implican una caída permanente del consumo de entre 7,3 y 8,6 por ciento hasta el año 2050.

Los desórdenes climáticos en el ámbito mundial se vienen sintiendo actualmente en nuestro país. Más allá de las estimaciones econométricas, es evidente que esta nueva realidad a la que nos enfrentamos trae retos que debemos enfrentar con mayor responsabilidad. Por lo tanto, es importante y urgente priorizar áreas de acción en cuanto a la adaptación y mitigación de los efectos de estos cambios. Entre las áreas que se deben priorizar resaltan la gestión del conocimiento de información climática, la gestión del agua, la administración de las energías renovables y los bosques y las acciones preventivas ante desastres a partir de experiencias conocidas, como el Fenómeno de El Niño. ■

#### REFERENCIAS

- CAN (2008). El Cambio Climático no tiene Fronteras. Impacto del Cambio Climático en la Comunidad Andina. Comunidad Andina. Mayo 2008.
- CONAM (2001). Primera Comunicación del CONAM. 2001.
- Dell, Melissa, F. Jones y A. Olken (2008). Climate Change and Economic Growth: Evidence from the last half century. Working Paper 14132. National Bureau of Economic Research, Junio, 2008.
- IPCC (2007). Informe del Grupo Gubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático. Noviembre 2007.
- Stern, Nicholas (2007). The Economics of Climate Change: The Stern Review 2007. London, HM Treasury. The Andes. EOS. Vol 88, N°25, Junio 2007.
- Vargas, Paola (2009). El Cambio Climático y sus Efectos en el Perú. BCRP - Documento de Trabajo N° 2009-14.
- FMI (2007). Spillovers and Cycles in the Global Economy. World Economic Outlook - Abril 2007.

# ¿S OBREPASARÁ China a ESTADOS UNIDOS?\*

ROBERTO HEIMOVITS\*\*

El vertiginoso crecimiento de la economía de China haría que ese país desplace en pocas décadas a Estados Unidos como potencia dominante en el mundo. Esto tendría consecuencias económicas y geopolíticas que se deben considerar.

\*\* Especialista en Relaciones Internacionales del BCRP.

\* Artículo realizado sobre la base de la ponencia presentada el 27 de noviembre de 2008 en el XXVI Encuentro de Economistas del BCRP.

## INTRODUCCIÓN

El vertiginoso ascenso de la República Popular China en la economía mundial se va manifestando en cada vez más formas.

En primer lugar, cabe destacar su poca vulnerabilidad a la recesión global. En 2009, en medio de la peor contracción desde 1929, mientras que el PBI de Estados Unidos caía en -2,5 por ciento, el de China logró crecer en 8,7 por ciento. En África, durante más de un siglo coto cerrado de las potencias occidentales, la influencia china ha empezado a crecer significativamente, primero como importador de materias primas y ahora, cada vez más, como inversionista y ejecutor de importantes proyectos de infraestructura.

Japón ha sido la segunda economía más grande del mundo al menos desde hace 40 años. Sin embargo, este 2010 ya no lo será más. Según las últimas proyecciones del FMI, China sobrepasará al Japón y se convertirá en la nueva segunda economía más grande con una participación de 8,7 por ciento en la economía mundial. El puntero, Estados Unidos, tendrá el 24,3 por ciento. Sin embargo, cabe recordar que mientras Estados Unidos ha venido creciendo a una tasa promedio anual de 2,8 por ciento en el período 1978-2009 (PBI a tipos de cambio de mercado, a precios constantes) China lo ha venido haciendo a 9,9 por ciento.

El enorme dinamismo con el que crece China, y el hecho de que se va acercando cada vez más a Estados Unidos, hacen que ya muchos den por hecho que su PBI superará al de la actual superpotencia en pocas décadas, o incluso en unos cuantos años más.

Y justamente allí está la motivación de este trabajo. Un cambio en la cumbre de la economía mundial es un evento a la vez muy raro y de una importancia enorme. Es muy raro porque no se da casi nunca. Cabe recordar que Estados Unidos viene siendo la economía más grande del planeta por más de un siglo. Y es muy importante porque las consecuencias de ese cambio pueden ser trascendentales y transformar al sistema económico internacional mismo por años o décadas.

Es más, un cambio de esta índole trasciende lo económico. Debido a que el PBI es el principal componente del poder nacional, también tiene consecuencias cruciales en la geopolítica global. Así, si el PBI de China sigue acercándose al de Estados Unidos, aún antes de alcanzarlo, el sistema dejará de ser unipolar como lo ha sido desde 1991, y se volverá bipolar, tal como lo fue entre 1945 y 1991.

Este artículo tiene dos objetivos: Primero, estimar qué tan próximo estaría el año en que el PBI de China supere al de Estados Unidos, e indagar sobre si este cambio de potencia dominante es realmente inevitable. Y en segundo lugar, estudiar cuales podrían ser

las consecuencias –económicas y de otros tipos– para el mundo si China sigue reduciendo cada vez más la distancia que aún la separa de la, por ahora, única superpotencia del mundo.

## NO SERÍA LA PRIMERA VEZ

A principios del Siglo XV China era la primera potencia económica y militar de la Tierra. Su desarrollo científico y tecnológico superaba al de todas las otras regiones “avanzadas” de la época. Inclusive, y en lo que constituye un episodio histórico que recién comienza a ser conocido ampliamente, el Imperio Ming se lanzó a explorar los océanos en 1406, varios años antes que los europeos –léase Portugal– y a una escala muchísimo mayor, tanto en el tamaño de las flotas cuanto en las distancias que recorrían. En siete épicos viajes de 1406 a 1433, las flotas del Gran Almirante Cheng Ho llegaron a la India, al Golfo Pérsico, al Mar Rojo e incluso a la costa este de África. De haber seguido la exploración, el Imperio Celeste bien podría haber doblado el cabo de Buena Esperanza y “descubierto” Europa décadas antes que se escuchara hablar allí de Bartolomé Díaz o Cristóbal Colón.

Sin embargo, a mediados del mismo siglo XV, China viró en redondo, prohibió la exploración oceánica y comenzó a encerrarse en sí misma. La explicación de este cambio radical está en una combinación de factores que tuvieron su origen en valores, instituciones y política. Las consecuencias de este creciente aislamiento fueron dramáticas.<sup>1</sup>

China empezó a estancarse cada vez más y a retrasarse respecto a Occidente en ciencia y tecnología. Esto se tradujo en atraso económico, que causó pobreza y vulnerabilidad geopolítica. A partir de mediados del Siglo XIX, China comenzó a padecer los embates del colonialismo con las Guerras del Opio. Potencias europeas ocuparon parte de su territorio, las guerras civiles devastaron el país y, finalmente, una invasión japonesa a partir de 1931 causó millones de muertos.

Como resultado, cuando se fundó la República Popular China en 1949, el país estaba devastado por la guerra y hundido en la pobreza. Por si esto fuera poco, la adopción de un modelo económico estatista centralizado de tipo soviético, el Gran Salto Adelante (1958-61) y la Revolución Cultural (1966-76) causaron hambrunas y caos. Así, a pesar de ser el país más poblado del mundo, en 1977 la economía de China estaba en el lugar 19 en el ranking global, con un exiguo 0,8 por ciento de participación en la economía mundial.

## 1978: EL PUNTO DE QUIEBRE

Las raíces del cambio fueron el arresto de los líderes de la ultra-izquierda en 1976, y el regreso al poder de Deng Xiao Ping, que había sido purgado por Mao

<sup>1</sup> The economist; the millennium of the West; (31 dec 1999). paul kennedy; auge y Caida de las grandes potencias (the rise and fall of the great powers); (Barcelona: plaza & janes editores s.a., 1989).

durante la Revolución Cultural. Deng y su equipo iniciaron una serie de reformas graduales basadas en el mercado, que abrieron la economía al comercio exterior y a la inversión extranjera directa y permitieron, cada vez, más la difusión de la propiedad privada.

Escapa al alcance de este artículo analizar las reformas. Cabe mencionar muy brevemente a Devlin y Kai (2006) que explican el crecimiento de China como el resultado de la confluencia de tres tipos de factores, la que grafican como un delta ( $\Delta$ ) o triángulo: a) reformas estructurales y en la política económica, b) algunas condiciones iniciales favorables, y c) la estrategia de implementación.<sup>2</sup>

El estudio del crecimiento de China desde 1977 invita a la comparación con Latinoamérica (LA). En el período 1977-2007, el crecimiento del PBI real de LA ha sido en promedio 2,8 por ciento, mientras que el de China fue de 9,7 por ciento. El resultado de esta disparidad ha sido dramático. En 1977, el PBI de China era un séptimo del de LA. Sólo 30 años después, en 2007, el PBI de LA había sido superado por el de China.

Todo esto sólo mueve a estudiar y elogiar la capacidad del equipo reformista chino y sus logros desde 1978.

Sin embargo, hay una variable adicional que no dependió de ellos, pero que hay que tomar en cuenta. El ascenso de China ha sido facilitado –y lo sigue siendo– por el sistema internacional de libre mercado y comercio abierto vigente desde 1945. Se puede decir que la República Popular China está resultando ser la principal beneficiaria de la globalización.

**¿SOBREPASARÁ CHINA A USA? LAS EXTRAPOLACIONES**

Vamos a proyectar los PBI a precios corrientes de

2009 (fuente FMI) tanto con Paridad de Poder de Compra como con Tipos de Cambio de Mercado y plantear dos escenarios: En el primero, la tasa de crecimiento de Estados Unidos disminuye a 2,5 por ciento anual y la de China a 6,5. En el segundo, ambas siguen creciendo igual a su promedio 1978-2009. Según el resultado más conservador, China sobrepasaría a Estados Unidos en 2038.

**PERO ¿PODRÁ CHINA SEGUIR CRECIENDO A TASAS TAN ALTAS QUE LE PERMITAN ACORTAR MÁS Y EVENTUALMENTE SOBREPASAR LA BRECHA CON ESTADOS UNIDOS?**

No es muy fácil pensar qué haría disminuir el vuelo del dragón chino, pero aquí se presenta una lista de eventuales problemas.

A nivel interno, podría llegar al poder un liderazgo de menor calidad que adopte políticas defectuosas. Podrían estallar burbujas en el sector inmobiliario o en el bursátil. Una eventual creciente desigualdad socio-económica o regional generaría descontento activo. La contaminación del medio ambiente podría agravarse aún más. En el plano regional, la proliferación nuclear de Corea del Norte sería imitada por otros países, lo que comenzaría a desestabilizar toda Asia Oriental. China también podría sufrir por deterioros a nivel sistémico. Una reanudación de la recesión global generaría proteccionismo contra China en represalia por la subvaluación del yuan. Cabe pensar también en el agotamiento de recursos naturales que China tanto necesita importar, en el calentamiento global que podría disminuir el caudal de los Ríos Amarillo y Azul, o la aceleración de la proliferación nuclear que incrementaría sustancialmente la inestabilidad global.

Podría parecer imposible a muchos que problemas como los antes mencionados, aún en el caso de que

**CUADRO 1** | **PBI Mundial 2009**  
(Billones de US\$)

País	PPP*	Lugar	Part %	País	MER**	Lugar	Part %
ee.uu.	14 266	1	20,5	ee.uu.	14 266	1	24,9
China	8 735	2	12,5	japón	5 049	2	8,8
japón	4 187	3	6,0	China	4 758	3	8,3
india	3 529	4	5,1	alemania	3 235	4	5,7
alemania	2 807	5	4,0	francia	2 635	5	4,6
reino unido	2 164	6	3,1	reino unido	2 198	6	3,8
rusia	2 126	7	3,0	italia	2 090	7	3,7
francia	2 112	8	3,0	Brasil	1 482	8	2,6
Brasil	2 002	9	2,9	españa	1 438	9	2,5
italia	1 751	10	2,5	Canadá	1 319	10	2,3
Sub-Total	43 678		62,6	Sub-Total	38 470		67,2
Otros	26 065		37,4	Otros	18 759		32,8
Mundo	69 743		100,0	Mundo	57 228		100,0

IMF, WORLD ECONOMIC OUTLOOK DATABASE, OCT 2009.  
\* PARIDAD DE PODER DE COMPRA. \*\*TIPO DE CAMBIO DE MERCADO.

<sup>2</sup> robert devlin & zheng kai; China's emergence: a Wake up service for Latin america; (Washington, d.c.: Bid, 2006); p. 5.

## CUADRO 2 ■ PBI Mundial 2009 (Billones de US\$)

China y ee.uu.  
proyecciones del pBi 2009 →

	Tasa crec. (%)		China sobrepasa a EE.UU. en el año	
	China	ee.uu.	pBi - ppp	pBi - mer
extrapolación elaborada	6,5	2,5	2022	2038
extrapolación mecánica	9,9	2,8	2017	2026

se diesen, frenen radicalmente el crecimiento de China. Quizás sea bastante improbable, pero imposible no es. A principios de la década de los 1990s Japón parecía un Juggernaut económico imparable e invencible. Abundaba la literatura en la que ya no se preguntaba si Japón iba a sobrepasar a Estados Unidos, sino cuándo. Sin embargo, Japón comenzó a estancarse, y luego la brecha con Estados Unidos volvió a agrandarse cada vez más.

### Y SI CHINA SOBREPASA A EE.UU. ¿SÓLO HABRÍAN CONSECUENCIAS POSITIVAS?

Asumiendo que China finalmente lograra sobrepasar a Estados Unidos ¿por qué tendría eso que causar alguna preocupación? Al final, al Perú y al resto del mundo, ¿por qué debería importarles si es China o Estados Unidos la potencia dominante?

Después de todo, el ascenso de China parecería ser hasta ahora ampliamente positivo: luego de Japón, la Unión Europea y Estados Unidos, China se ha convertido en la cuarta locomotora de la economía mundial. Su demanda por materias primas contribuye a elevar los precios. Más generalmente se podría pensar que como la competencia es positiva, la adición de un nuevo polo de poder al sistema internacional como importador, exportador y fuente de inversión extranjera directa sólo puede traer beneficios.

Sin embargo, esto no necesariamente es así. El ascenso de China genera al menos tres interrogantes.

### LA SUPERPOTENCIA QUE ESTÁ ARRIBA TRATA DE IMPONER SUS PREFERENCIAS ECONÓMICAS

Quien está arriba, en la cima del sistema mundial tiene un poder muy grande para establecer las reglas de juego y dar forma a las instituciones internacionales, según como defina sus intereses, principalmente buscando maximizar su seguridad geopolítica y su crecimiento económico.

¿Cuando China vaya incrementando cada vez más su poder, serán sus preferencias tanto o más compatibles que las de Estados Unidos con los intereses de los países medianos y pequeños?

Cabe recordar que el período 1945-2010, el de

predominio de Estados Unidos, ha sido también un período de crecimiento y prosperidad global sin precedentes. Según cálculos de Maddison, desde 1950 el PBI mundial ha crecido por lo menos 6 veces. Varios países han pasado de la pobreza al desarrollo en menos de dos generaciones. Desde el fin de la Guerra Fría en 1991, centenas de millones en China, India y otros lugares han salido de la pobreza<sup>3</sup>. La expectativa de vida ha aumentado a nivel mundial en 12 años entre 1970 y 2006. A pesar de la antipatía que hay por Washington en algunos sectores, sería poco serio afirmar que todo esto ha ocurrido espontáneamente, y que no es en buena medida más bien resultado del tipo de sistema internacional que Estados Unidos ha fomentado —por cierto buscando avanzar sus propios intereses.

### TAMBIÉN SUS PREFERENCIAS POLÍTICAS...

A diferencia de lo que ocurrió en el sistema multipolar anterior, desde 1945 no han habido guerras mundiales. En 1977, habían 35 democracias en el mundo. En 2005, 88.<sup>4</sup> Una pregunta aquí es si el continuo aumento del ingreso y de la educación de la población hará que China se vaya democratizando con el tiempo, tal como ocurrió con Corea del Sur o Taiwán, o si el Partido Comunista logrará mantener su modelo autoritario sin cambios.

Cabe mencionar también que la potencia dominante asume buena parte de los costos de proveer una serie de bienes comunes al sistema internacional, como hacer funcionar las instituciones que aseguran el comercio y el sistema monetario internacional, o mantener los mares abiertos a la navegación de todos. China quiere los beneficios de ser una superpotencia; pero ¿estará dispuesta también a asumir los costos?

### LA TERCERA INTERROGANTE

Si China sigue acortando cada vez más la distancia con Estados Unidos, ¿cómo evolucionará la relación entre ambos países durante las siguientes dos o tres décadas? ¿hacia una creciente cooperación, o a una competencia cada vez más abierta en más y más áreas,

<sup>3</sup> robert j. samuelson; "farewell to pax americana"; (Washington post - december 14, 2006; a31).

<sup>4</sup> samuelson; (december 14, 2006).

**CUADRO 3** ■ **Transacciones anteriores en la cumbre del poder mundial**  
¿Son alentadores los antecedentes?

Potencia ascendente contra potencia dominante	Período	Resultado
francia contra españa y austria	ss. XVI y XVII	guerra
inglaterra contra holanda (naval)	s. XVII	guerra
inglaterra contra francia	ss. XVII-XIX	guerra
alemania contra inglaterra	s. XX	guerra
ee.uu. contra inglaterra	s. XX	Caso atípico
unión soviética contra ee.uu.	s. XX	Caso dudoso

llegando incluso a conflictos? <sup>5</sup> Es difícil exagerar la importancia de esta pregunta.

Si va a ser una relación de cooperación cada vez mayor, esto ayudará mucho a volver a un crecimiento económico global alto y sostenible y a la solución de conflictos regionales. También aumentará bastante la probabilidad de resolver problemas mundiales urgentes incluyendo el calentamiento global, y el más peligroso, la proliferación nuclear.

Por el contrario, una relación en deterioro y de conflicto en aumento, dificultará mucho resolver estos problemas, y puede generar una nueva guerra fría como la de 1945-1989, comenzando por el Este de Asia. Un mundo con menos crecimiento y más desordenado, fragmentado y violento, no sería favorable al crecimiento ni a la seguridad de los países medianos y pequeños como el Perú.

Más grave aún y como veremos a continuación, una relación cada vez peor entre China y Estados Unidos podría llegar a amenazar la paz mundial misma.<sup>6</sup>

**LAS TRANSICIONES DE PODER A LO LARGO DE LA HISTORIA HAN GENERADO TENSIONES**

Podemos definir Transiciones de Poder como aquellos periodos históricos donde la potencia dominante en el mundo, ve su posición crecientemente amenazada por otra gran potencia cuyo poder se incrementa cada vez más. Según Gilpin (1981) las tensiones comienzan porque la gran potencia en ascenso quiere más recursos, influencia y prestigio. Estas tensiones son mayores aún, si la potencia ascendente tiene la percepción de que el sistema internacional intenta bloquear su subida. Y se agravan aún más si, en su etapa de debilidad, padeció derrotas y humillaciones históricas que ahora ve acercándose la oportunidad de vengar. Cabe agregar que las tensiones no comienzan cuando la potencia ascendente ya está muy cerca de igualar a la dominante; sino hasta décadas antes. (Cuadro 3).

**SI CHINA SIGUE CRECIENDO... ¿ESTÁ SU ASCENSO PREDESTINADO A TERMINAR TAMBIÉN EN CONFLICTO?**

El ascenso de China tiene el potencial, al igual que las transiciones de poder anteriores, de generar fuertes tensiones con la superpotencia dominante, e inclusive de llegar a choques armados. Aún así, y como decía A.J.P. Taylor (1971), ninguna guerra es inevitable hasta que estalla. Se puede pensar en por lo menos 3 variables que podrían hacer que el futuro de la relación bilateral no llegue a entrar mucho en el camino de conflicto.

Primero, no hay contigüidad –ni cercanía– territorial entre ascendente y dominante. Segundo, aunque es difícil, las naciones pueden aprender de la historia. La élite china tiene ante sí un ejemplo histórico reciente, y tan directamente aplicable que sería difícil encontrar otro mejor: la pugna de Alemania por llegar –a la fuerza– a la cima del sistema y sus resultados catastróficos (1870-1945). Tercero, también en Relaciones Internacionales un supuesto central es el de la racionalidad de los actores: actúan para maximizar sus intereses. China probablemente se ha vuelto el principal beneficiario del sistema internacional actual dirigido por Estados Unidos: crece a tasas altísimas, nadie busca frenar su avance económico ni amenaza su seguridad. Así, si el supuesto se aplica, el liderazgo chino haría un cálculo costo/beneficio sobre qué obtiene de las reglas de juego y las instituciones del sistema, y probablemente decida que es en su propio interés tratar de modificar el sistema sólo parcial y gradualmente y mantener con Washington una relación pacífica y mayormente de cooperación. ¿Optará por ese camino? En los próximos años lo sabremos. ■

**REFERENCIAS**

- Devlin, Robert & Kai, Zheng; *China's Emergence: a Wake up service for Latin America*; (Bid, 2006).
- Friedberg, Aaron L., "The Future of U.S.-China Relations: Is Conflict Inevitable?" *International Security* vol. 30, no. 2, fall 2005; pp. 44-79.
- Gilpin, Robert; *War and Change in World Politics* (1981).
- Samuelson, Robert J.; "farewell to pax americana"; *Washington post* - dec 14, 2006).
- *Special Edition*; "the millennium of the West" *The Economist*; (31 dec 1999).

<sup>5</sup> aaron l. friedberg, "the future of u.s.-china relations: is Conflict inevitable?" *international security* vol. 30, no. 2, fall 2005; p. 8.

<sup>6</sup> friedberg, p. 8.

# L A CIRCULACIÓN Y SU ESTRUCTURA: Período 2003-2009\*

JUAN ANTONIO RAMÍREZ\*\*

La evolución de la circulación en niveles, volumen y por tipo (billete y moneda); así como el desarrollo de la estructura denominacional y valor denominacional promedio no son ajenos al contexto internacional ni a la coyuntura interna.

\*\* gerente de gestión del Circulante del BCrp.

\* mi agradecimiento a edder Castro por organizar la base de datos utilizada en este artículo y a j uan medina por sus valiosos comentarios y aportes.

Nuestro análisis de la evolución del numerario considera el período 2003-2009, debido al comportamiento que han experimentado las principales variables macroeconómicas y financieras, en un contexto en el que, internamente, se profundizó el desarrollo de los sistemas de pago electrónico y se acentuó el proceso de solarización e, internacionalmente, se produjo una de las más importantes crisis financieras en términos de amplitud, duración y profundidad. Todos estos factores, de una forma u otra, han influenciado en la evolución y la estructura denominacional de los billetes y monedas en circulación, durante el período seleccionado.

**I. EVOLUCIÓN DE LA CIRCULACIÓN**

Durante el período 2003-2009, la tasa de crecimiento interanual promedio del valor de la circulación fue de 19,1 por ciento, explicada principalmente por el crecimiento de los billetes (19,8 por ciento), que representan el 95,1 por ciento del valor total de la circulación; mientras que las monedas crecieron a una tasa de 9,8 por ciento. Este comportamiento se registró en un contexto en el que la economía creció a una tasa interanual superior al 6 por ciento, la tasa de inflación anual promedio se situó, en general, dentro del rango meta y se produjo un importante proceso de solarización. (Gráfico N° 1).

En términos de unidades, la circulación se expandió a una tasa interanual promedio de 11,1 por ciento. Destaca el aumento de los billetes (15,2 por ciento), que representa el 14,9 por ciento del total; mientras que las monedas registraron una tasa de crecimiento de 10,5 por ciento, que participa del 85,1 por ciento de la circulación en unidades.

Estos desarrollos confirman el aumento del volumen de las transacciones económicas y financieras producto del crecimiento que experimentó la economía en el período

de referencia y la relativa estabilidad de los precios.

**a. Crecimiento y desdolarización**

El comportamiento de la circulación, en particular, la referida a billetes, mostró durante el período de análisis una relación directa con la evolución del PBI y una relación inversa con el coeficiente de dolarización (COEDO). Sobre esto último, entre junio de 2003 y julio de 2005, el coeficiente de dolarización muestra tasas negativas, alcanzando una tasa interanual de -8,4 por ciento en julio de 2005, la mayor en dichos años; mientras que en el caso de los billetes, la tasa observada en dicho mes fue 31,6 por ciento, la mayor en el período mencionado. (Gráfico N°2).

Posteriormente, ante la incertidumbre sobre los resultados electorales de 2006, en el que los agentes económicos, en particular los inversionistas institucionales, tomaron como acción especulativa la compra de dólares, el coeficiente de dolarización aumentó rápidamente, lo que impactó en un menor ritmo de crecimiento de los billetes.

A mediados de 2006, el ratio de dolarización inicia una evolución negativa y alcanza su máxima caída en mayo de 2008 (-13,2 por ciento). Paralelamente, la demanda de billetes aumentó de manera continua y a tasas interanuales importantes. En dicho mes la circulación de billetes alcanzó una tasa de 32,7 por ciento.

Con la agudización de la crisis financiera internacional, el portafolio en dólares de los principales agentes económicos empieza a crecer, ello es acompañado por una caída del producto, lo que se tradujo en una desaceleración en el ritmo de crecimiento de la circulación de billetes durante junio 2008-junio 2009 (19,4 por ciento en promedio). En la segunda mitad de 2009, se recupera la demanda de billetes acompañada por una desaceleración en la caída del producto y una desdolarización de los portafolios<sup>1</sup>.

**GRÁFICO 1** ■ Circulación total (Valor)  
(Período 2003-2009)



<sup>1</sup> aunque no existen datos confiables sobre la tenencia de dólares en efectivo en poder de los agentes económicos, es bastante probable que ésta haya disminuido también de manera importante.

**GRÁFICO 2** ■ Circulación de billetes, PBI y coeficiente de dolarización (COEDO).  
(Var. 12% meses)



Es importante notar que el costo de oportunidad de tener dólares en el portafolio ha ido aumentando a lo largo del tiempo producto de una estabilidad en los precios, una menor volatilidad cambiaria, una mejor rentabilidad en nuevos soles, una diversificada oferta de activos financieros en moneda nacional y la existencia de una curva de rendimiento para los bonos del Tesoro en nuevos soles con alargamiento de plazos.

**b. Los desarrollos en el sistema de pago de bajo valor**

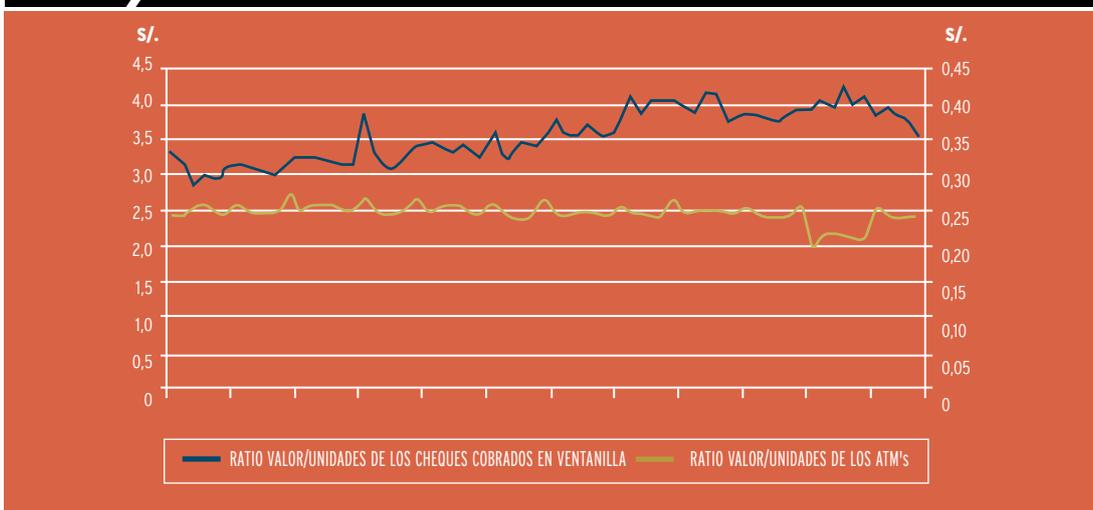
Desde el 2000 se ha llevado a cabo una reforma importante de los sistemas de pago nacionales tanto de alto valor cuanto de bajo valor. En lo que respecta al primero, tenemos al Sistema de Liquidación Bruta a Tiempo Real (Sistema LBTR), desarrollado y administrado por el BCRP. A través de este sistema, las empresas del sistema financiero (ESF) efectúan sus pagos ya sea por cuenta

propia o de clientes, en tiempo real. En este sistema también se liquida las compensaciones de la Cámara de Compensación Electrónica (CCE) y del Sistema de Liquidación Multibancaria de Valores (SLMV). El SLMV permite la liquidación de las operaciones con valores (bonos soberanos y acciones) en el mercado de capitales, reduciendo el riesgo de contraparte.

En los pagos de bajo valor, desde noviembre de 2000, se implantó la CCE, que es de propiedad de los bancos y es administrada por ellos. Entre los instrumentos compensables tenemos los cheques, las transferencias de crédito, los débitos directos y las letras de cambio y pagarés. Sólo los dos primeros están operativos.

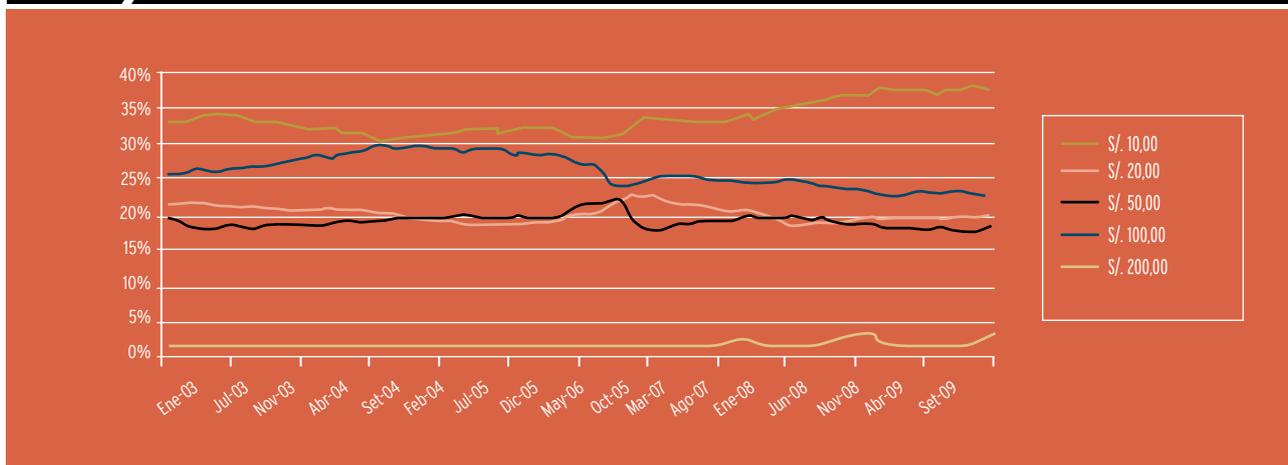
A la par con estos avances, el sistema financiero ha desarrollado mejores servicios financieros que permiten a sus clientes economizar el efectivo<sup>2</sup>. En esto destacan las tarjetas de débito, que permiten efectuar compras en

**GRÁFICO 3** ■ Cheque promedio cobrado en ventanilla y de los cajeros



<sup>2</sup> en términos del modelo demanda monetaria a lo Baumol. en este caso el bono es reemplazado por los depósitos de ahorro, lo que da acceso a las tarjetas de débito.

**GRÁFICO 4** Estructura porcentual por denominaciones de billetes en circulación (unidades) (Período 2003-2009)



diferentes establecimientos comerciales que cuentan con los sistemas electrónicos de interconexión bancaria (terminal electrónico de punto de venta, conocido por sus siglas en inglés como POS) y la posibilidad de efectuar diversas operaciones en una red amplia de cajeros automáticos. En ambos casos las cuentas de los clientes son afectadas electrónicamente. Otro instrumento de pago que se ha desarrollado velozmente son las tarjetas de crédito, en este caso, es un crédito al

cliente quien no necesita tener una cuenta de depósitos en la ESF para acceder a la tarjeta.

En los últimos años, la expansión de los medios de pago distintos al efectivo y los cajeros automáticos ha sido muy importante. Así, el crecimiento anual de las tarjetas de débito fue de 18 por ciento, alcanzando los 13,6 millones de tarjetas emitidas a fines de 2009; las tarjetas de créditos superan los 4 millones y han crecido a una tasa anual promedio de 33 por ciento; mientras que los cajeros automáticos a nivel nacional superan los 4 200 a diciembre de 2009 y registraron una tasa de crecimiento anual de 16 por ciento. Las transferencias de crédito a través de la CCE también vienen registrando un aumento importante en los últimos años, por ejemplo, en el 2009 se registró una tasa superior al 50 por ciento con respecto a lo observado en el 2008<sup>3</sup>.

Si bien las mejoras en los servicios financieros, en particular, los relacionados con los medios de pago distintos al efectivo, han permitido aumentar la bancarización en los últimos años, su utilización, por parte de la población, en sus transacciones diarias aún está por debajo del óptimo, debido, probablemente, a la poca confianza en ellos, a la baja cultura financiera de la población y a la existencia de un circuito económico informal, aún importante.

En una reciente encuesta sobre “Características, Uso y Niveles de Falsificación Percibidos de la Moneda Nacional”, aplicada a nivel nacional entre marzo y abril de 2008 por el BCRP, a pequeños comercios y personas naturales, se determinó que más del 98 por ciento de los encuestados efectúa sus pagos en efectivo y menos del 2 por ciento mediante tarjetas, cheques o a través de Internet.

En esta línea, el monto mensual promedio de cheques cobrados en ventanilla en el 2009 fue de S/. 8 483 millones, que representó el 40,0 por ciento de los cheques cobrados y el 43,4 por ciento de la circulación. El cheque promedio cobrado en efectivo ascendió a S/. 3 500. (Gráfico N° 3).

**CUADRO 1** Valor denominacional promedio billetes, participación billete de S/. 100,00 y sueldos y salarios (S/.)

	VDPB	Participación* S/. 100.00	Sueldo y Salarios diarios
<b>2003</b>			
Junio	44,35	58,6%	74,16
Diciembre	45,66	59,5%	74,67
<b>2004</b>			
Junio	46,54	60,3%	76,39
Diciembre	48,81	62,5%	75,38
<b>2005</b>			
Junio	49,63	63,0%	76,61
Diciembre	50,84	62,8%	75,70
<b>2006</b>			
Junio	50,70	60,9%	76,37
Diciembre	52,23	62,4%	75,35
<b>2007</b>			
Junio	52,79	62,6%	76,13
Diciembre	53,41	62,5%	76,90
<b>2008</b>			
Junio	55,51	64,7%	78,70
Diciembre	56,31	65,3%	79,47
<b>2009</b>			
Abril	57,23	65,5%	80,93
Diciembre	57,10	65,7%	n.d.

\*CON RESPECTO A LA CIRCULACIÓN DE BILLETES EN VALOR.

FUENTE: BCRP.

ELABORACIÓN: PROPIA.

<sup>3</sup> Datos de la Superintendencia de Banca y Seguros y AFP y del Banco Central de Reserva del Perú.

Cabe mencionar que en los últimos tres años, el número de cheques cobrados en ventanilla mensualmente supera los dos millones de unidades, mientras que los que son abonados en cuentas en la misma institución emisora y los cobrados a través de la CCE están, en conjunto, por debajo del millón y medio de cheques. El cheque promedio depositado en cuentas es de S/. 5 000, mientras que los que entran a la CCE ascienden, en promedio, a S/. 16 000.

En lo que respecta a los cajeros automáticos, si bien se pueden efectuar a través de ellos, otras transacciones como la transferencia de fondos y los pagos de servicios públicos, el retiro de efectivo representa, tanto en número como en valor, más del 98 por ciento de las transacciones realizadas por los clientes de las ESF.

En el 2009, el retiro de efectivo mensual alcanzó, en promedio, los S/. 3 291 millones, que representa el 16,8 por ciento de la circulación. Por transacción, el retiro promedio se situó alrededor de S/. 250,00.

Si agregamos las proporciones que representan el cobro de cheques en ventanilla y el retiro de los cajeros de la circulación, ésta alcanza 60,2 por ciento, lo que significa que los agentes económicos en sus pagos de bajo valor, prefieren el efectivo a pesar de contar con los medios electrónicos para efectuarlos.

## II. EVOLUCIÓN DE LA ESTRUCTURA DEL CIRCULANTE

La estructura del nuevo sol está compuesta de cinco denominaciones de billetes: S/. 10,00; S/. 20,00; S/. 50,00; S/. 100,00 y S/. 200,00 y ocho denominaciones de monedas: S/. 0,01; S/. 0,05; S/ 0,10; S/. 0,20; S/. 0,50; S/. 1,00; S/. 2,00 y S/. 5,00.

### a. Estructura y valor denominacional promedio de los billetes

En valor, la denominación de S/. 100,00 es largamente la

más utilizada (62,4 por ciento del total) y explica más del 70 por ciento del comportamiento de la circulación de billetes en el período analizado. Por el contrario, la denominación de S/. 200,00 que es la denominación de más alto valor muestra una participación menor al 10 por ciento de la circulación de billetes. Un factor que ha contribuido a este comportamiento ha sido la preferencia de las ESF por el uso de la denominación de S/. 100,00 en sus cajeros automáticos y ventanillas<sup>4</sup>.

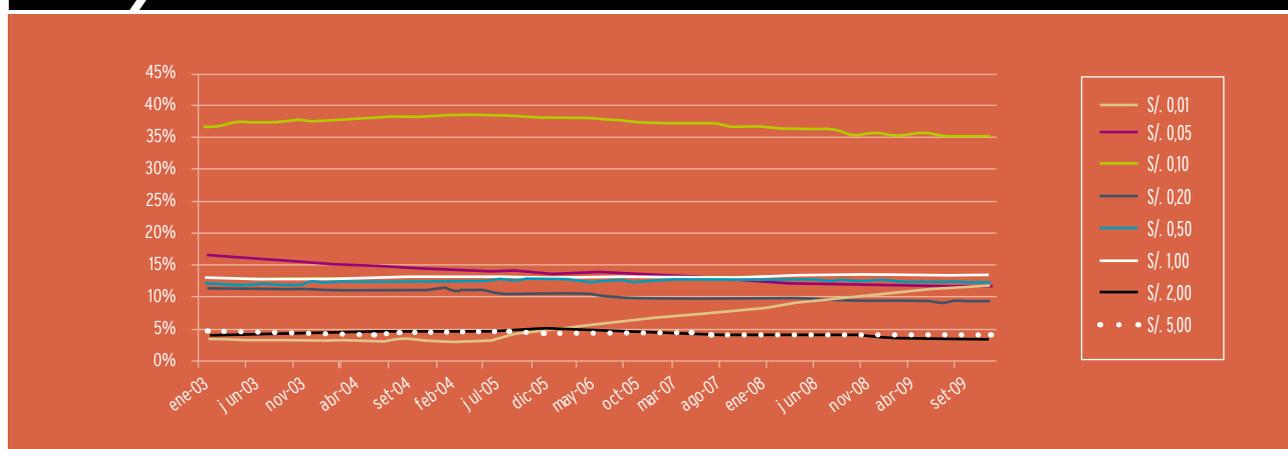
La segunda denominación más usada es la de S/. 50,00 (18,7 por ciento), aunque ha ido decreciendo en el tiempo. Esta es una denominación usada también en los cajeros automáticos, aunque viene siendo reemplazada paulatinamente por la denominación de S/. 20,00.

En unidades, se observa también un incremento de la participación de la denominación de S/. 100,00 en la circulación a lo largo del período. Ello fue acompañado por una fuerte reducción en la participación de la denominación de S/. 10,00 de aproximadamente 10 puntos porcentuales entre el 2003 y 2009. La importancia de la denominación de S/. 100,00 se refleja en su impacto en el comportamiento del volumen de billetes, explicando el 46,8 por ciento de la misma. (Gráfico N° 4).

Las denominaciones de S/. 20,00 y S/. 50,00 han mantenido su participación alrededor del 20 por ciento cada una, aunque la primera registra una recuperación a partir de 2008, resultado de su mayor uso en cajeros automáticos, tal como ya se mencionó.

Como resultado de los desarrollos descritos, el valor denominacional promedio<sup>5</sup> de los billetes (VDPB) aumentó de un nivel de S/. 44,82 a comienzos del período a S/. 57,10 a diciembre 2009, registrando una variación promedio interanual de 4 por ciento, en línea con el crecimiento del PBI durante el período de análisis. Este comportamiento nos estaría indicando

**GRÁFICO 5** Estructura porcentual por denominación de Monedas (Unidades)  
Período 2003-2009



<sup>4</sup> en la encuesta antes mencionada, sobre el billete de S/. 200,00 se obtuvo como respuesta, por parte del público, que su poco uso respondía a que "no han tenido oportunidad de recibirlo" y a que "tiene poca circulación".

<sup>5</sup> el valor denominacional promedio (vdp) se define como la relación entre el valor de los billetes o monedas sobre el volumen de billetes o monedas en circulación.

que durante el período señalado, el incremento de las transacciones económicas y financieras ha ido acompañado de un aumento en el valor de las mismas, lo que ha requerido el uso de denominaciones mayores.

Cabe mencionar que el VDPB de diciembre de 2009 es similar al obtenido en la encuesta aplicada por el BCRP en marzo - abril de 2008. Así, de las respuestas de las personas encuestadas sobre la cantidad de billetes utilizados en promedio semanalmente por denominación, se obtuvo un VDPB de S/. 53,10. Es importante notar que en la medida que aumentan los ingresos de las personas, se incrementa el número de denominaciones mayores en su poder. Según datos del Ministerio de Trabajo y Promoción Social, los sueldos y salarios diarios aumentaron de S/. 71,0 (diciembre 2002) a S/. 80,9 (abril 2009). (Cuadro N°1).

**b. Estructura y valor denominacional de las monedas**

En valor, las monedas de S/. 1,00 (24,2 por ciento) y S/. 5,00 (37,5 por ciento) representan en conjunto el 61,7 por ciento de la circulación de monedas y explican cerca del 60 por ciento de la evolución de las monedas en el período 2003 - 2009. Cabe mencionar que esta estructura, a diferencia de lo ocurrido en billetes, se ha mantenido a lo largo del período, como resultado de la relativa estabilidad de precios.

En cuanto a las unidades, la denominación de S/. 0,10 representa la mayor participación en la circulación de monedas (37,0 por ciento), explicando el 35,6 por ciento de la evolución del volumen de monedas en el período señalado. Es importante notar que esta denominación es usada intensivamente en los pagos

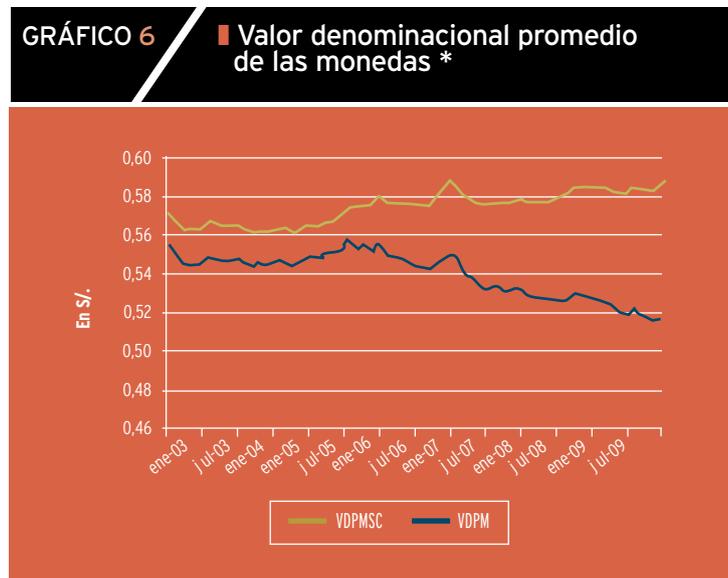
(teléfonos públicos<sup>6</sup>, pasajes, etc.) y en el vuelto. Esto reflejaría que las denominaciones menores de S/. 0,01 y S/. 0,05 son poco usadas en las transacciones en efectivo y muchos de los precios son redondeados al múltiplo de S/. 0,10 en la mayoría de establecimientos (mercados, tiendas de abarrotes, etc.) con la excepción, por ejemplo, de supermercados y farmacias. (Gráfico N° 5).

Al respecto, de junio 2005 a diciembre de 2009, la participación de las monedas de S/. 0,01 ha aumentado 9 puntos porcentuales, alcanzando un nivel superior a 12 por ciento del total de circulación de monedas a fines de 2009. Esto ha sido producto de las campañas efectuadas por las asociaciones de consumidores sobre el vuelto, lo que unido a la expansión de los supermercados y centros comerciales al interior del país, ha significado una mayor demanda de dicha denominación<sup>7</sup>. En el 2009, el BCRP atendió pedidos por 65,3 millones de monedas de S/. 0,01, de los cuales, una proporción importante se dirigió a atender los requerimientos de supermercados, cadenas de farmacias, grifos, tiendas por departamentos y compañía de teléfonos.

Es importante mencionar que mientras la denominación de un céntimo muestra en promedio una variación interanual de 34,6 por ciento, la denominación de cinco céntimos sólo creció 5,0 por ciento. Ello indicaría que por facilidad operativa, los establecimientos están demandando monedas de un céntimo en mayor cantidad que la de cinco céntimos. Así, la participación de la denominación de cinco céntimos ha disminuido aproximadamente 4,0 puntos porcentuales durante el período de análisis, mientras que la de un céntimo, como se mencionó anteriormente, aumentó de manera importante.

El valor denominacional promedio de las monedas (VDPM) se redujo de S/. 0,55 a S/. 0,51 en el período 2003-2009. Sin embargo, si excluimos la moneda de un céntimo, los valores serían S/. 0,57 y S/. 0,58, respectivamente. Estos valores nos confirmarían la relativa estabilidad de la estructura denominacional producto de la baja inflación observada en el período señalado. (Gráfico N°6).

De la diferencia entre las dos mediciones se podría colegir que el mayor crecimiento observado en la moneda de un céntimo responde a su poca recirculación. El público las recibe pero no las usa nuevamente en sus pagos en efectivo, las “retira de facto” de la circulación, se queda en los cajones de los escritorios, mesas de noche u otro tipo de contenedores o es usada con fines extramonetarios. Lo que implica seguir atendiendo los pedidos de dicha denominación con más producción<sup>8</sup>. Ello conlleva costos significativos a la administración de numerario, incluida la producción de dicha moneda.



\* VDPMSC NO INCLUYE LA DENOMINACIÓN DE UN CÉNTIMO.

<sup>6</sup> el 38 por ciento de las monedas que se reciben para el canje de las compañías telefónicas corresponde a la moneda de s/. 0,10.

<sup>7</sup> por ejemplo, la empresa supermercados peruanos s. a. que representa algo más de un tercio del total de supermercados a nivel nacional, aumentó sus establecimientos de 35 en el 2005 a 58 en el 2009 (66 por ciento de incremento).

<sup>8</sup> en el 2009, el ratio de canje de monedas de s/. 0,01 respecto de la cantidad producida en ese año fue de 0,5 por ciento; mientras que para la moneda de s/0,10 fue superior al 70 por ciento.

# T

## HE SHADOW BANKING SYSTEM: Un Análisis Post-Mortem

JUAN FIGUEROA\* Y PAUL ZANABRIA\*\*

el análisis *post-mortem* del llamado *shadow Banking* permite conocer este elemento significativo en la propagación de la crisis.

\* especialista en renta fija y oro del BCrp.

\*\* especialista senior en mercados monetarios del BCrp.

La crisis financiera internacional golpeó fuertemente el sistema bancario norteamericano, marcando el fin de la era de los grandes bancos de inversión. Los ejemplos más claros fueron Goldman Sachs y Morgan Stanley, que se vieron forzados a dejar su status de “Banco de Inversión” para poder acceder a las facilidades crediticias ofrecidas por la Reserva Federal, destinadas únicamente a los bancos comerciales.

Esta debacle financiera, que trastocó los cimientos de la economía norteamericana, tuvo diferentes detonantes tales como: los activos tóxicos, la política monetaria laxa y la ineficiente regulación financiera, entre los principales. Sin embargo, no solo es importante conocer las causas de la crisis, sino también analizar los elementos catalizadores que facilitaron su propagación por toda la economía norteamericana. Mucho se ha hablado del *Shadow Banking System* como uno de estos elementos, sin embargo, poco se sabe de su verdadero rol en una economía.

Para poder realizar un análisis *post-mortem* es necesario conocer de cerca a la víctima. El entendimiento de este singular término está ligado a su comparación directa con el sistema bancario tradicional.

**SISTEMA BANCARIO TRADICIONAL**

La concepción estándar de un banco pasa por ser un agente que se presta a plazos cortos y coloca dichos recursos a términos más largos, es decir, tiene una labor de transformación de pasivos de corto plazo en activos de largo plazo. Esta labor de intermediación tan necesaria en la economía tiene, entre otros factores, dos riesgos: falta de liquidez e insolvencia.

El riesgo de liquidez está relacionado al hecho de que la confianza es el activo más importante de un banco. Si por algún motivo los depositantes empezaran a retirar sus fondos de manera masiva, ello llevaría a la quiebra inmediata a cualquier banco. Por otra parte, el riesgo de insolvencia se asocia en mayor medida a la calidad de los

activos del banco, en términos simples, si los préstamos son “buenos” o “malos”.

Para poder contrarrestar estos riesgos, el papel del regulador se vuelve importante. El riesgo de liquidez se afronta usualmente a través de la figura del prestamista de “última instancia”, que protagoniza el Banco Central al inyectar liquidez ante un evento de crisis sistémica. Por su parte, en el caso del riesgo de insolvencia, un mecanismo interesante es el seguro de depósitos, el cual si bien es cierto tiene sus limitantes, cobra un papel fundamental a la hora de mantener la confianza de los agentes en las instituciones bancarias.

Estas dos formas de contrarrestar los riesgos pueden ser vistas como beneficios para el sistema bancario ya que contribuyen a mantener una fuente estable de captación de fondos. Debido a que nada es gratis, el principal costo asociado a estos beneficios estuvo dado por la capacidad del regulador de limitar el apalancamiento. Como se sabe, un banco tiene el incentivo natural a mantener el mínimo capital posible de manera que se pueda apalancar muchas veces aumentando de esta manera sus ganancias.

**SHADOW BANKING SYSTEM: RESULTADOS DE LA AUTOPSIA**

Sin embargo, en muchas economías de países desarrollados, existe un sistema paralelo de banca comercial denominado *Shadow Banking System*, el cual está constituido por un conjunto de agentes financieros que a diferencia de los bancos comerciales tradicionales, no se encuentran sujetos a regulación bancaria. Estos agentes no requieren tener un determinado nivel de capital y por lo tanto pueden apalancarse muchas veces para obtener mayores beneficios <sup>1</sup>. En Estados Unidos por ejemplo, este *Shadow Banking System* fue alimentado por los propios bancos comerciales que crearon un gran número de entidades fuera de balance (off-balance sheet conduits), a través de las cuales escondían ciertos pasivos de sus balances y por lo tanto de los reguladores.

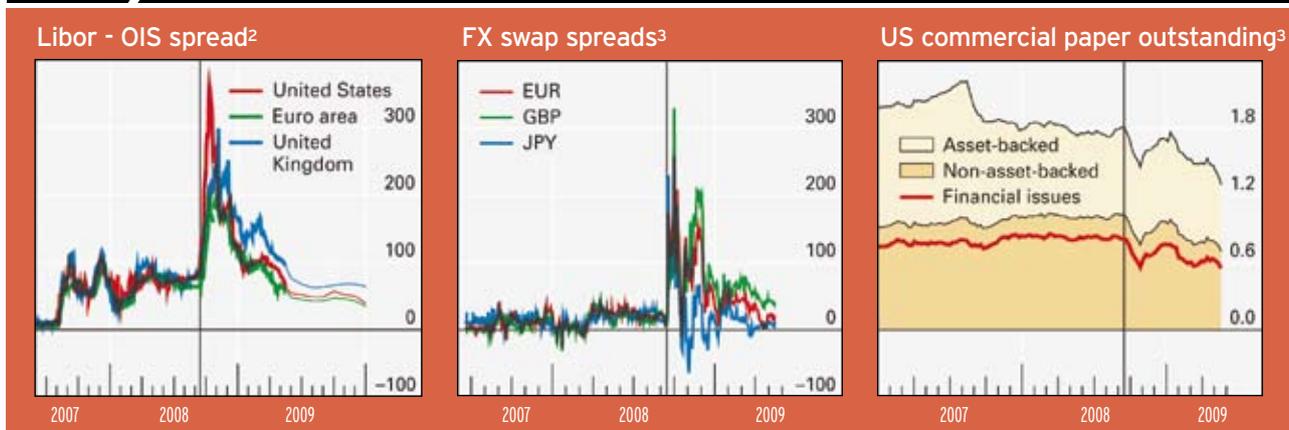
Una de las formas en que operaban era comportándose como la banca tradicional. Por un lado, recogían dinero al emitir papeles comerciales y, de otro lado, lo prestan, de forma indirecta al comprar papeles colateralizados por hipotecas o directamente hipotecas. Esto último dependía de su rol en el mercado. Las entidades que conforman este “sis-

*Shadow Banking System*, poco se sabe de su rol en la economía.



<sup>1</sup> La relación entre apalancamiento y rentabilidad se ve más claramente en la fórmula de dupont que desagrega el *roe* (retorno sobre patrimonio). uno de los términos es activo/patrimonio neto, el tener más patrimonio sin disminuir activos implica estar más apalancado y aumentar el *roe*.

## GRÁFICO 1 ■ Funding markets <sup>1</sup>



FUENTE: "THE FINANCIAL SECTOR UNDER STRESS" - BIS, PAG. 22.

tema bancario paralelo” están compuestas por varios tipos de instituciones: bancos de inversión, *Hedge Funds*, *Special Investment Vehicles* (SIV), entre otros.

En relación a sus recursos, el *Shadow Banking System* tuvo dos principales fuentes de financiamiento, ambas de corto plazo: el mercado de papeles comerciales colateralizados (*Asset Backed Commercial Paper*) y los reverse repo. Ambas fuentes dependían significativamente de la calidad crediticia de los colaterales, pudiendo ser éstas tanto o más estables que las de los bancos tradicionales. Dicha estabilidad se dio mientras el apetito por riesgo de los agentes se mantuvo. Sin embargo, una vez que los inversionistas tuvieron menos apetito, este sistema bancario paralelo afrontó serias restricciones de liquidez, exacerbando sus probabilidades de caer en default. En el gráfico 1 se puede apreciar al lado derecho la caída del mercado de *Asset Backed Commercial Paper*.

Las características del *Shadow Banking System*, trajeron como consecuencia que dichas instituciones estuvieran expuestas en mayor medida a los riesgos ya mencionados: liquidez y solvencia. A pesar de estos peligros latentes, la fuente de crecimiento marginal de la liquidez del sistema financiero americano en los últimos años fue responsabilidad del *Shadow Banking System*. Cabe resaltar que este sistema paralelo ciertamente generó dificultades en el control de la política monetaria ya que rompía con los canales de transmisión tradicionales.

### ¿SE PODRÍA REPETIR?

Es claro que el *Shadow Banking System* es, en la actualidad, casi inexistente debido a que muchos de estos agentes desaparecieron a consecuencia de la crisis de confianza y especialmente de liquidez<sup>2</sup>. Se podría identificar la debacle de este sistema a partir del reconoci-

miento, en el año 2007, de la mala calidad de muchos de sus activos<sup>3</sup>.

En la actualidad, existe un retorno hacia un sistema bancario más tradicional. Si bien la situación en general parece mejor, el apetito por riesgo ya no se refleja en inversiones exóticas sino más bien en activos riesgosos más tradicionales. Este es el caso de las acciones y bonos de alto rendimiento que carecen de un riesgo “creado” por el *Shadow Banking*: la casi total incertidumbre de saber que se está comprando y sobre todo la imposibilidad de poder valorizar los instrumentos adecuadamente en los portafolios de inversión.

El *Shadow Banking System* es un ejemplo de cómo la modernidad en las finanzas puede ser maliciosa si no está acompañada de los incentivos correctos que limiten el natural apetito por maximizar las ganancias, ignorando de esta manera los riesgos o en todo caso, subestimándolos.

Si el mercado pudiera responder a la pregunta ¿la lección está aprendida?, probablemente la respuesta sería afirmativa en estos tiempos de mejor perspectiva. No obstante, la pregunta deberá ser reformulada en tiempos realmente buenos, de euforia y bonanza económica, ya que es cuando, generalmente, los muertos suelen “resucitar”.

### REFERENCIAS

- Roubini, Nouriel "The *Shadow Banking System* is Unravelling" Financial Times.
- Konczal, Mike "Shadow Banking: What It Is, How it Broke, and How to Fix It".
- "The *Financial Sector under Stress*", Bank for International Settlements, 79th annual report.

<sup>2</sup> Otro síntoma de que el jugoso negocio se estaba tambaleando fue la emisión de papeles comerciales colateralizados con opción extensible de plazo. Es decir, estos papeles daban la opción al emisor de extender la madurez del instrumento. En la práctica, el comprador de este tipo de papeles se convertía en el prestamista de última instancia solo a cambio de unos cuantos puntos básicos adicionales.

<sup>3</sup> Un punto de quiebre importante fue también la caída de un *Hedge Fund* de *Bear Stearns* a mediados del 2007. Los *reverse repo brokers*, en otras palabras, sus prestamistas, pidieron más colateral encontrándose con la negativa del *Hedge Fund*. Esto solo motivo a la masiva venta del colateral y el esfuerzo por recuperar lo que se pudiera. El resto es historia conocida que es mejor nunca olvidar.

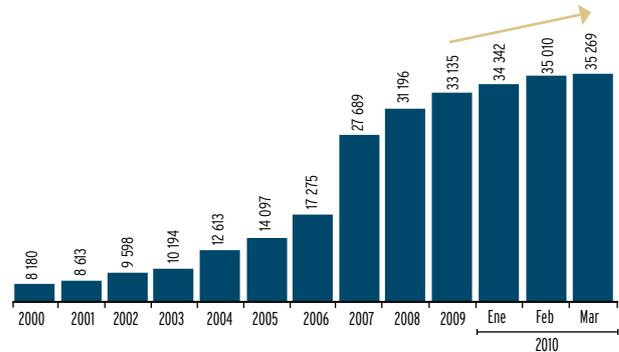


# Indicadores económicos

**Inflación e Inflación subyacente**  
(Variación porcentual últimos 12 meses)



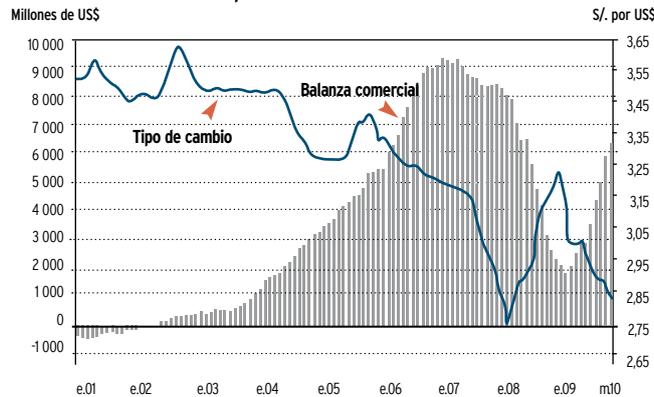
**Acumulación de reservas internacionales netas**  
(Millones de US\$)



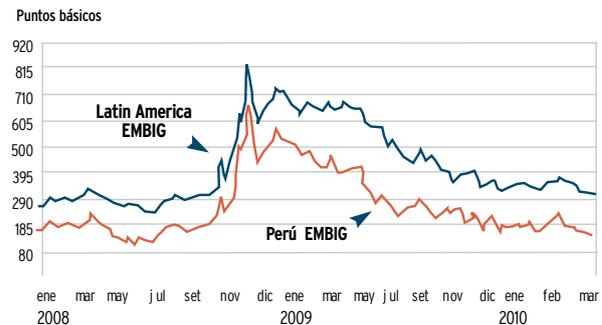
► en 2009 la inflación se ubicó por debajo del rango meta por la reversión de los choques de oferta en los precios de los alimentos, registrando a diciembre una tasa de 0,25 por ciento. a partir de enero se observa una reversión de la tendencia decreciente de la inflación aunque todavía por debajo del rango meta. a marzo de 2010 la inflación anualizada fue de 0,8 por ciento, explicada por el aumento en los precios de algunos alimentos, así como de los combustibles.

► el nivel actual de las reservas es equivalente a 4,4 veces la emisión primaria, 20 meses de importaciones y 1,7 veces al saldo total de la deuda pública externa, lo cual refleja la fortaleza del país en sus finanzas internacionales.

**Balanza comercial anual y tipo de cambio promedio mensual**



**Indicadores de riesgo país**  
(Enero 2008 - Marzo 2010)



► en febrero, la balanza comercial registró un superávit de us\$ 798 millones. Las exportaciones fueron de us\$ 2 666 millones observándose un aumento de 47,2 por ciento respecto al mismo mes del año anterior. La balanza comercial viene registrando mejoras debido a la recuperación de la demanda externa por nuestras exportaciones no tradicionales, así como las mejores cotizaciones para nuestros productos de exportación tradicional.

► el riesgo país de Perú se redujo en aproximadamente 500 puntos básicos de los niveles máximos observados en octubre de 2008. dicha reducción fue sustentada por los sólidos fundamentos de la economía peruana, por la revisión al alza de la calificación de deuda por parte de moody's a fines de 2009, el mantenimiento de la calificación de grado de inversión otorgada por las agencias fitch y standard and poor's en 2008. La reducción en el spread de deuda de Perú se produjo en línea con la disminución de la prima por riesgo de las economías de la región.

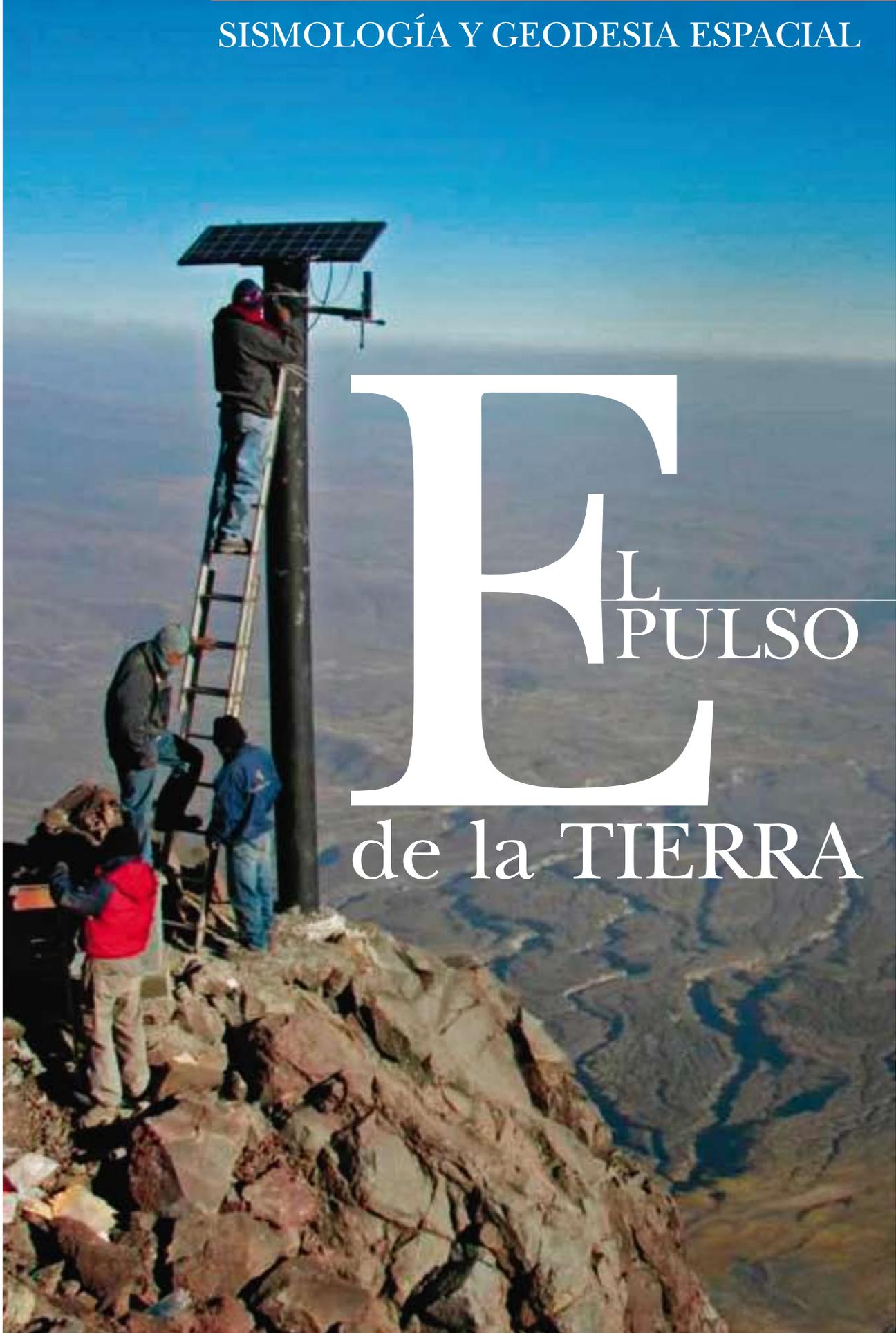
## Indicadores Mensuales

	2009						2010	
	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb
pBi (var. %)	-1,3	-0,5	0,0	1,6	3,7	4,9	3,6	5,9
inflación mensual (%)	0,19	-0,21	-0,09	0,12	-0,11	0,32	0,30	0,32
inflación 12 meses (%)	2,68	1,87	1,20	0,71	0,29	0,25	0,44	0,84
tipo de cambio venta (s/. por us\$)	3,014	2,952	2,911	2,873	2,885	2,879	2,857	2,855
tipo de cambio real (dic 2001=100)	101,5	100,5	100,1	99,9	101,4	100,3	98,1	96,1
tasa de ahorros (% en s/.)	1,0	0,9	0,8	0,7	0,7	0,7	0,6	0,6
tasa de préstamo hasta 360 días (% en s/.)	12,2	11,6	11,3	11,4	11,3	11,1	11,1	11,0
tasa de ahorros (% en us\$)	0,5	0,5	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4
tasa de préstamos hasta 360 días (% en us\$)	8,0	7,5	7,2	6,9	6,7	6,4	6,3	6,2
Balanza comercial (mill. us\$)	605	583	650	574	678	936	338	798
exportaciones (mill. us\$)	2 355	2 321	2 493	2 524	2 693	2 942	2 422	2 666
importaciones (mill. us\$)	1 749	1 738	1 843	1 951	2 015	2 006	2 083	1 869

## Indicadores trimestrales

	2007				2008				2009						
	Año	I Trim.	II Trim.	III Trim.	IV Trim.	Año	I Trim.	II Trim.	III Trim.	IV Trim.	Año	I Trim.	II Trim.	III Trim.	IV Trim.
PBI (Var.%)	8,9	10,3	11,7	10,9	6,5	9,8	1,9	-1,2	-0,6	3,4	0,9				
Consumo privado	8,3	8,4	9,3	9,2	8,0	8,7	4,1	1,6	1,0	2,8	2,4				
inversión privada	23,4	20,1	34,1	28,1	21,3	25,8	1,8	-20,8	-22,0	-17,0	-15,2				
pBi de los sectores primarios	2,1	6,2	7,9	8,1	7,4	7,4	3,5	1,1	1,0	-1,4	1,0				
pBi de los sectores no primarios	10,4	11,1	12,6	11,4	6,3	10,3	1,6	-1,7	-0,9	4,4	0,8				
manufactura	11,1	10,8	11,4	10,5	4,0	9,1	-4,2	-11,6	-10,3	-2,3	-7,2				
BALANZA CUENTA CORRIENTE (%PBI)	1,3	-3,2	-5,0	-3,4	-3,1	-3,7	-1,4	0,3	0,8	0,8	0,2				
SECTOR PÚBLICO (%PBI)															
resultado económico del sector público no financiero	3,1	4,3	5,4	1,4	-2,7	2,1	2,6	1,8	-3,2	-8,2	-1,9				
ingresos corrientes del gobierno central	18,1	18,0	19,5	18,4	16,9	18,2	16,5	16,7	15,3	15,2	15,9				
gastos no financieros del gobierno central	14,8	11,5	12,3	18,7	16,5	14,8	13,8	14,4	18,4	19,4	16,6				
deuda pública total	29,7	27,6	25,3	23,8	24,0	24,0	24,7	26,0	26,9	26,6	26,6				
deuda pública externa	18,7	16,7	15,5	14,6	15,1	15,1	15,9	16,3	16,7	16,2	16,2				
deuda pública interna	11,0	10,8	9,7	9,3	8,9	8,9	8,8	9,7	10,2	10,4	10,4				

SISMOLOGÍA Y GEODESIA ESPACIAL



EL PULSO  
de la TIERRA

entre los años 1969 y 2009, el Perú fue sacudido por cinco terremotos que superaron los 7<sup>o</sup> en la escala de magnitud momento (mw), causando más de 70 000 muertos y cuantiosos daños materiales. ¿Qué hacer? La sismología y la geodesia espacial han desarrollado técnicas y acumulado conocimientos que ayudan a mitigar los efectos destructivos de estos fenómenos naturales. aunque todavía no es posible dar una fecha exacta para los próximos terremotos, sí podemos conocer y asignar probabilidades a aquellas áreas donde estos ocurrirán de manera eventual e inevitable.

La superficie de la Tierra está formada por grandes placas que se mueven entre sí de manera discontinua (no uniforme). En promedio, este movimiento es de unos cuantos centímetros por año.

La zona de contacto entre dos placas puede permanecer relativamente quieta, acumulando energía durante decenas de años, para luego fracturarse y moverse (deslizarse) varios metros en pocos segundos. Esta liberación súbita de energía elástica es un terremoto, que cuando su origen está bajo el fondo marino puede generar un tsunami (ola sísmica).

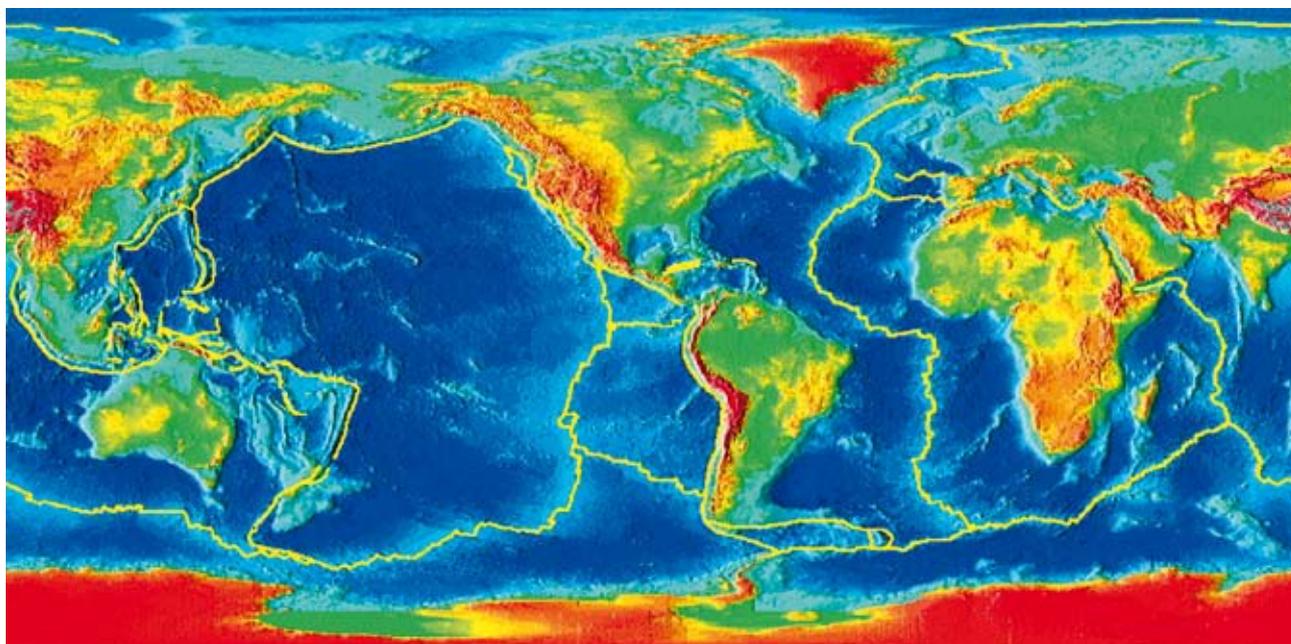
El Instituto Geofísico del Perú tiene la responsabilidad de vigilar la sismicidad en nuestro país, apoyando al Sistema Nacional de Defensa Civil para minimizar las pérdidas humanas y materiales que puedan causar los terremotos. Dedicado a esta tarea, el IGP también contribuye a ampliar el conocimiento que tenemos acerca del origen y comportamiento de los terremotos.

El objetivo final del IGP, y de la sismología en general, es predecir con un grado de certeza cada vez mayor la localización en el espacio y en el tiempo del próximo terremoto.

A fin de alcanzar este objetivo, el IGP vigila el pulso de la Tierra mediante una Red Sismológica Nacional (RSN) compuesta por 18 sismógrafos digitales de última generación y alta sensibilidad distribuidos a nivel nacional. Estos sismógrafos, capaces de registrar movimientos sísmicos en otros continentes, están complementados por 12 acelerógrafos digitales cuya información es utilizada para mejorar el diseño antisísmico de las construcciones urbanas y de las grandes obras de ingeniería.

La Red Sismológica Nacional brinda la información mínima necesaria para localizar los epicentros de los sismos que ocurren en el Perú. Por este motivo, el IGP continúa con su trabajo de ampliar la Red Sismológica Nacional a fin de cubrir adecua-

**DISTRIBUCIÓN DE LAS PLACAS TECTÓNICAS.** Las zonas de contacto (trazo amarillo) señalan el lugar donde se producen los sismos. el Perú se encuentra en el llamado Cinturón de fuego del pacífico, que concentra 90% de la actividad sísmica del planeta.



damente los 1 285 220 km<sup>2</sup> del territorio nacional.

El IGP espera que la RSN alcance a ser comparable con la de otro país altamente sísmico, el Japón. Con sólo 30% del área del Perú, Japón cuenta con 900 estaciones sísmicas y 1 700 acelerómetros. La ampliación de la Red Sismológica Nacional se logrará adquiriendo equipos de última generación complementados con registradores digitales diseñados por ingenieros del IGP.

Bajo el territorio peruano, la fricción entre la placa de Nazca y la placa de Sudamérica es continua en el tiempo. Por lo tanto, también lo es la ocurrencia de sismos, cuya magnitud varía en función del deslizamiento ocurrido y las dimensiones del área afectada.

Estos deslizamientos o fracturas no son visibles debido a que ocurren debajo de la superficie. Sin embargo, sus dimensiones pueden ser estimadas.

### GEODESIA ESPACIAL: LA MEDIDA EXACTA

La distribución geográfica de terremotos y réplicas ocurridos en el pasado, permite identificar aquellas áreas donde no se ha producido una ruptura reciente y que, por lo tanto, podrían ser escenarios de nuevos eventos en un futuro próximo. Estas áreas reciben el nombre de lagunas sísmicas (*seismic gaps*).

Sabemos que los grandes terremotos recurren en el

### Geodesia Espacial: origen y aplicaciones

La geodesia es una disciplina científica que tiene por objeto determinar la forma y dimensiones de la tierra, así como la distribución de su campo gravitacional. Tiene aplicaciones en ingeniería civil, defensa, navegación, prevención de desastres naturales y ciencias espaciales.

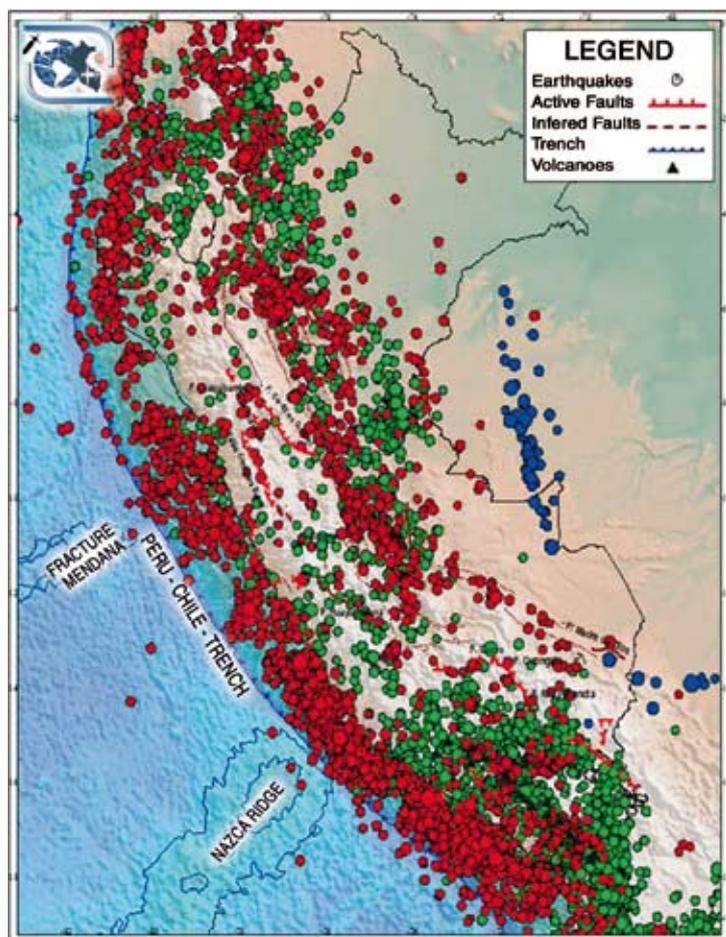
La historia de la geodesia espacial se inicia en 1957, con el lanzamiento del primer satélite artificial, sputnik. Las señales de radio transmitidas desde el satélite permitían establecer su órbita utilizando estaciones de rastreo en tierra. Asimismo, por triangulación, era posible conocer la posición de un receptor ubicado en otro lugar de la tierra. Esto sirvió de base para desarrollar el sistema de posicionamiento global (gps), una constelación de 27 satélites que orbitan la tierra a 20 000 km de altura.

En el Perú, en los años 90, la aplicación de tecnología gps permitió determinar con exactitud milimétrica cambios en la forma de la superficie terrestre asociados a la convergencia (choque) de las placas de nazca y sudamérica. Estos cambios son de gran importancia, pues tienen una relación directa con los terremotos. Desde el 2000, la geodesia espacial es usada para estudiar el ciclo de los grandes terremotos en las principales zonas de lagunas sísmicas de nuestro territorio.

tiempo y en el espacio (el llamado ciclo sísmico). En la década de 1990 se empezó a utilizar el Sistema de Posicionamiento Global (GPS) para medir con exactitud milimétrica las deformaciones de la corteza terrestre antes, durante y después de un sismo.

Entre los años 1994 y 1997, científicos del IGP, en cooperación con la Fundación Carnegie de Washington y la Universidad de Miami, inicia-

**ABAJO:** mapa sísmico del Perú, periodo 1950-2007. información como esta es de gran valor para planificar los esfuerzos de prevención.  
**DERECHA:** distribución de las estaciones gps permanentes (círculos rojos) utilizadas para estudiar la laguna sísmica del sur en la zona de moquegua, tacna y arica. **ABAJO DER:** estación CBrO (arequipa), una de las cinco estaciones gps del proyecto igp-instituto tecnológico de California.



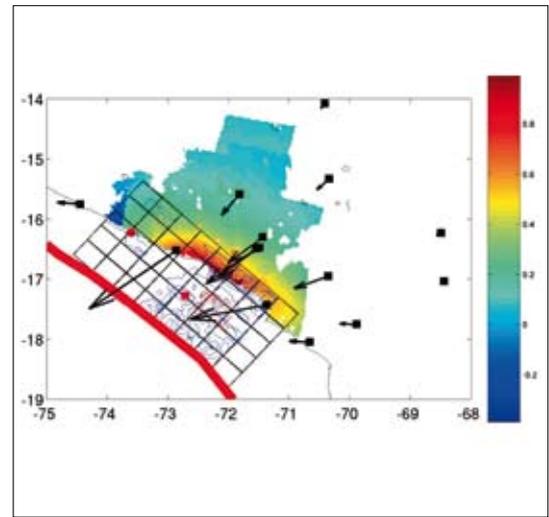


**DERECHA:** pisco e ica fueron las principales ciudades afectadas por el potente terremoto y subsecuente tsunami de 2007.

**IZQUIERDA:** Las flechas negras representan los desplazamientos horizontales instantáneos producidos por el terremoto del 23 de junio de 2001 (arequipa) en base a mediciones gps y gps-insar. el máximo desplazamiento alcanzó un metro en la zona de Camaná.

ron los primeros estudios con GPS para estimar la deformación de los Andes Centrales del Perú y Bolivia y el potencial de grandes terremotos en la zona de contacto de placas. En el año 2000 el Programa de Geodesia Espacial y Estudios de Microsismicidad se amplió para estudiar el ciclo de los terremotos en las principales lagunas sísmicas, como la zona de Lima, la falla de la Cordillera Blanca y la falla del Huaytapallana.

Actualmente, el IGP y el Instituto Tecnológico de California han instalado una red de cinco estaciones GPS permanentes en los departamentos de Arequipa, Moquegua y Tacna con la finalidad de vigilar la deformación de la placa de Sudamérica. La detección de anomalías ayudará a anticipar el esperado terremoto en la laguna sísmica del norte



de Chile (Arica) y sur del Perú (Tacna).

En el futuro cercano, se espera transmitir toda la información de estas redes en tiempo real al centro de análisis en el Laboratorio Central de Lima.

**RIESGO Y ZONIFICACIÓN SÍSMICA**

Como se ha explicado, para pronosticar futuros terremotos es necesario considerar aquellos que ocurrieron en el pasado. El mapa o catálogo de sismos históricos revela, por contraste, aquellas lagunas sísmicas donde deberían ocurrir los próximos terremotos.

En el Perú, el registro instrumental de los sismos se inició en 1948, en el Observatorio de Huancayo. Desde entonces, la calidad de la información ha ido en aumento. Hoy tenemos una imagen bastante



**EL TERREMOTO DEL 15 DE AGOSTO DE 2007.** destruyó 80% de las viviendas en la ciudad de pisco.

**Intensidad y Magnitud**

La severidad de un sismo se califica con dos parámetros: intensidad y magnitud. La magnitud mide la cantidad de energía liberada por el sismo, mientras que la intensidad mide el sacudimiento percibido por las personas y su efecto sobre la propiedad. La magnitud es una escala objetiva. La intensidad es una escala subjetiva. por ejemplo: La magnitud del sismo que sacudió la costa central del Perú el 15 de agosto del 2007 fue una sola: 8,0 magnitud momento (mw). en cambio, la intensidad no fue la misma en las distintas ciudades afectadas. en pisco el sismo tuvo una intensidad de vii - viii grados en la escala modificada de mercalli, destruyó 80% de las viviendas y causó más de 350 muertos. en lima, el mismo terremoto de 8,0 magnitud momento (mw) de magnitud tuvo una intensidad de v en la escala de mercalli. se sintió un fuerte remezón, hubo pánico y algunas estructuras colapsaron, provocando media docena de muertos y un centenar de heridos. Los sismos son causados por la energía liberada por la corteza terrestre cuando ésta se rompe o "fractura". La magnitud en la escala de richter tiende a "saturarse" por encima de los 6 grados. por esta razón, los sismólogos utilizan otra escala, denominada de magnitud momento (mw), especialmente para sismos muy fuertes. La intensidad se mide en la escala modificada de mercalli, que va de i a xii. el xii de mercalli califica un evento cataclísmico, con destrucción total y escasos sobrevivientes. el terremoto ocurrido en 1960 en Concepción, Chile, alcanzó 9,7 mw de magnitud y xii grados de intensidad en la escala de mercalli en una franja costera de más de 200 km de extensión. felizmente, eventos como este ocurren sólo una o dos veces cada 100 años. en cambio, los sismos de vii y viii en la escala de mercalli son bastante comunes, y cada año se registran una docena a nivel mundial. en los pasados 50 años, más de 20 sismos han superado los vii grados de intensidad en el Perú. se puede afirmar, con certeza casi absoluta, que en los próximos 50 años habrán otros 20 sismos con el mismo potencial destructivo.

precisa de la forma en la que la placa de Nazca se introduce bajo la placa de Sudamérica.

En los últimos 100 años, la zona de contacto de placas frente a la costa peruana ha sido escenario de terremotos violentos de alto costo social y económico. Entre ellos figuran los terremotos de la región Lima (1940, 1966 y 1974), región Nazca (1942 y 1996), Chimbote (1970) y Arequipa (2001). El más reciente ocurrió el 15 de agosto de 2007 frente a la costa de Pisco y alcanzó una magnitud de 7,9° en la escala Mw. Minutos después de ocurrido el terremoto se generó un tsunami cuyas olas alcanzaron hasta seis metros de altura en la bahía de Paracas.

### ACCIÓN Y REACCIÓN

Cuando ocurre un sismo, el Servicio de Emergencia Sísmica del IGP informa en tiempo real sobre la localización y magnitud del sismo, así como las intensidades sentidas en los principales poblados dentro de la región afectada. Esta información es distribuida dentro de los cinco minutos de ocurrido el sismo a las instituciones que integran el Sistema Nacional de Defensa Civil, así como a los medios de comunicación. La información también se publica en la página web del IGP: <http://www.igp.gob.pe>.

El Servicio de Emergencia Sísmica analiza los datos de la Red Sísmica Nacional de manera permanente las 24 horas del día, los 365 días del año. Este equipo de sismólogos valora que el conocimiento inmediato de la localización y magnitud de un terremoto permite orientar con eficacia las tareas de socorro y asistencia a la población afectada.



Pero esto no es suficiente. Debemos ser proactivos. Conocer la localización del riesgo sísmico permite manejar una serie de instrumentos sociales que ayudan a reducir el potencial destructivo de los terremotos. Estos instrumentos van desde la educación cívica (planes de evacuación, simulacros, etc.) hasta normas adecuadas de construcción.

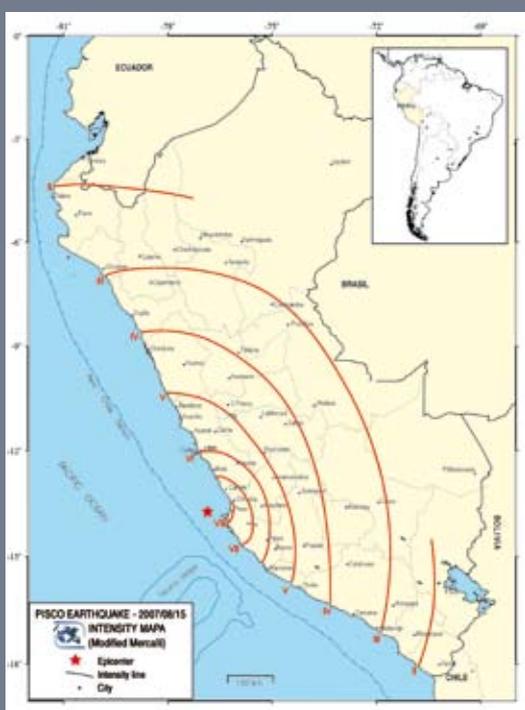
La tarea del IGP consiste en darle a la sociedad peruana la base científica para desplegar este conjunto de instrumentos que nos deben proteger de lo inevitable: el próximo terremoto.

Tenemos un largo camino por recorrer, y cada paso que damos ayuda a salvar vidas. ■

**LAGUNILLAS, PARACAS.** en este lugar, las construcciones soportaron el sismo del 15 de agosto de 2007, pero fueron destruidas por el tsunami subsecuente.

### Escala de intensidad sísmica de Mercalli modificada (simplificada y abreviada)

- I. registrado sólo instrumentalmente.
- II. perceptible sólo por pocas personas en pisos altos.
- III. perceptible por algunos en edificios.
- IV. sentido por todos en edificios y algunos en el exterior.
- V. sentido por todos dentro y fuera de edificios.
- VI. temor generalizado. daños moderados en construcciones de adobe.
- VII. mayoría aterrizada. graves daños en construcciones de adobe y moderados en las de ladrillo.
- VIII. miedo y pánico general. daños graves en construcciones de ladrillo, moderados en construcciones nobles.
- IX. pánico general. daños graves en construcciones nobles.
- X. Colapso de la mayoría de construcciones, incluyendo algunas de construcción noble.
- XI. daños importantes en todas las construcciones, incluyendo canales y carreteras.
- XII. todas las estructuras destruidas o gravemente dañadas, y cambios en la topografía.





## libros y certámenes

### ► IV CONCURSO ESCOLAR BCRP 2009

A fines de noviembre 2009 se realizó la exposición y sustentación de los trabajos finalistas ante el jurado calificador y se premió a los ganadores del Concurso. El primer puesto correspondió al grupo representante del colegio "José Carlos Mariátegui" Aplicación UNA de Puno, el segundo, al equipo del colegio "Santa María" de Piura, y el tercer puesto, al grupo del colegio "Carlos Augusto Salaverry", de Sullana.



### ► SEMINARIO DESARROLLO DEL MERCADO DE CAPITALES

Este evento, organizado por el Banco Central de Reserva y la Escuela de Postgrado de la Universidad del Pacífico contó con los siguientes expositores: Juan Pablo Córdova, presidente de la Bolsa de Valores de Colombia, Patricio Valenzuela, funcionario de la Superintendencia de Valores y Seguros de Chile, Javier Tovar, socio del Estudio Echeopar Abogados, Miguel Palomino, gerente del Instituto Peruano de Economía y Alfredo Sillau, gerente de Compass Group.



### ► II TOMO DEL COMPENDIO DE HISTORIA ECONÓMICA DEL PERÚ

El historiador Manuel Burga presentó este tomo que trata sobre el período conocido por la historiografía como Colonial Temprano y abarca los años entre el inicio de la Conquista y el final de la dinastía de los Habsburgo. El presidente del BCRP y el director del IEP acompañaron a Manuel Burga con sus comentarios.

### ► IV SEMINARIO DE ACTUALIZACIÓN PARA PERIODISTAS EN ECONOMÍA Y FINANZAS 2010

Evento que tuvo como objeto facilitar herramientas y conocimientos adecuados a los profesionales de esta especialidad, para contribuir con la misión de acercar al público en general a la información económica y financiera de manera exacta y rigurosa; pero de forma amena y didáctica.



### ► REUNIÓN CON LA COMISIÓN DE MONITOREO DE LA CRISIS

Ante la Comisión de Monitoreo de la Crisis Financiera Internacional del Congreso de la República, presidida por el Congresista Jorge del Castillo, el doctor Julio Velarde, presidente del BCRP, dio cuenta de la política monetaria que el Banco Central siguió para hacer frente a la crisis financiera internacional.



### ► EL EMBRUJO DE LA PLATA. LA ECONOMÍA SOCIAL DE LA MINERÍA EN EL PERÚ DEL SIGLO XIX

JOSÉ R. DEUSTUA

Normalmente no se trata la minería metálica en el Perú del siglo diecinueve, como si esta hubiera desaparecido por completo con la época colonial, para reaparecer recién en el siglo veinte. Se habla, en todo caso, de guano y de salitre, pero ¿se había abandonado la producción de plata y otros metales que alguna vez habían provocado la expresión "vale un Perú"? Este libro del profesor de la Universidad de Eastern Illinois, José Deustua Carvallo, nos aclara que la producción de las minas de la sierra peruana continuó después de la independencia, aunque con un menor apoyo del Estado. Sin apoyo del gobierno, los empresarios mineros fueron una especie de aventureros que, en medio de un mercado casi inexistente, debían proveerse de insumos y de mano de obra, más con astucia e imaginación que con dinero.



### ► COMPENDIO DE HISTORIA ECONÓMICA DEL PERÚ. TOMO II

Héctor O. Noejovich, Carmen Salazar-Soler, Margarita Suárez, Luis Miguel Glave y Miriam Salas. Ed. Carlos Contreras. Este libro abarca el período que va desde 1532 hasta 1700 y presenta la economía durante la dominación colonial temprana. El período es conocido como el de los "Austrias", que corresponde al reinado de los Habsburgo. El estilo de gobernar las colonias de esta dinastía, en contraposición al de los reyes Borbones, es considerado por la historiografía como uno más laxo, que dejaba más espacio a la autonomía y a las peculiaridades locales. En ese contexto, el trabajo de los cinco especialistas revela los problemas que enfrentó el gobierno colonial para organizar una producción exportable en estos territorios.

**MIRA BIEN!!...**

... LAS LÍNEAS  
PERFECTAMENTE  
PARALELAS.



**MIRA BIEN!!...**

... LAS LÍNEAS RECTAS  
EN EL ESCUDO.



**MIRA BIEN!!...**

... LA PRIMERA MONEDA  
COMPLETA Y LAS DEMÁS  
SOBREPUESTAS.





# Medio Sol de Oro

el 2 de mayo de 1935, el presidente de la república, oscar raيمundo Benavides, autorizó al Banco Central de reserva del Perú a acuñar las primeras monedas de 1/2 sol de oro, las cuales se elaboraron en una aleación de cobre, zinc y níquel. estas monedas fueron acuñadas en la Casa real de moneda en Londres en 1935 y 1941.

en ese último año, se inició la acuñación de medios soles en la misma aleación en la Casa nacional de moneda en Lima hasta 1965. no obstante, entre 1941 y 1944, por el curso de la ii guerra mundial, estas monedas también se mandaron a acuñar a filadelfia, san francisco, en una aleación de cobre y zinc. posteriormente, a partir de 1945 se acuñaron en bronce, pero sólo en Lima.

