



# **«Análisis y tendencias de precios futuros en algunos cultivos tradicionales y productos agropecuarios de Chile, y descripción de la metodología para el desarrollo de índices de precios agropecuarios»**

Informe final

Diciembre de 2012

Oficina de Estudios y Políticas Agrarias  
[www.odepa.gob.cl](http://www.odepa.gob.cl)



Estudio encargado por la Oficina de Estudios y Políticas Agrarias (Odepa)  
del Ministerio de Agricultura

2013

Director y Representante Legal

Gustavo Rojas Le-Bert

Informaciones:

Centro de Información Silvoagropecuaria, CIS  
Valentín Letelier 1339 - Código Postal 6501970  
Teléfono (56-2) 2397 3000 - Fax (56-2) 2397 3044  
[www.odepa.gob.cl](http://www.odepa.gob.cl)

El presente estudio se puede reproducir total o parcialmente, citando la fuente.

Esta investigación fue encargada por la Oficina de Estudios y Políticas Agrarias -Odepa- por lo cual los comentarios y conclusiones emitidas en este documento no representan necesariamente la opinión de la institución contratante.



## **INFORME FINAL**

# **ANÁLISIS Y TENDENCIAS DE PRECIOS FUTUROS DE ALGUNOS CULTIVOS TRADICIONALES Y PRODUCTOS AGROPECUARIOS DE CHILE, Y DESCRIPCIÓN DE LA METODOLOGÍA PARA EL DESARROLLO DE ÍNDICES DE PRECIOS AGROPECUARIO**

Jorge Neira Videla

Economista Agrario

Asesoría contratada por la Oficina de Estudios y Políticas Agrarias  
Del Ministerio de Agricultura (Odepa).

Los comentarios que se hacen en este documento no representan necesariamente la opinión de la  
Oficina de Estudios y Políticas Agrarias.

El presente estudio se puede reproducir total o parcialmente, citando la fuente.

Santiago de Chile, Diciembre 2012

## INDICE

RESUMEN .....	5
OBJETIVOS DEL ESTUDIO .....	5
1. MERCADOS DE FUTUROS Y OPCIONES EN PRODUCTOS AGROPECUARIOS.....	5
1.1. ANÁLISIS Y TENDENCIAS DE PRECIOS FUTUROS DEL TRIGO, MAÍZ, AVENA Y LECHE...	6
1.2. DETERMINACIÓN DE INDICADORES BASE, NECESARIOS PARA LA CREACIÓN DE UN ÍNDICE DE PRECIOS AGROPECUARIO. ....	6
2. REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA PARA ANÁLISIS Y TENDENCIAS DE PRECIOS FUTUROS.....	6
2.1. TENDENCIAS DE PRECIOS .....	6
2.2. EL CONCEPTO DE VOLATILIDAD .....	7
2.3. TENDENCIAS DE PRECIOS INTERNACIONALES DE PRODUCTOS AGRÍCOLAS .....	7
2.4. ESTIMACIONES DE PRECIOS AGRÍCOLAS A FUTURO. ....	8
Leche Clase III (May 2013).....	9
Avena (Jul 2013) .....	9
Maíz (Jul 2013). ....	11
Trigo (Jul 2013). ....	11
2.5. MERCADOS DE DERIVADOS Y SU USO.....	13
2.5.1 LAS COBERTURAS CON FUTUROS.....	15
2.5.2 COBERTURAS CON OPCIONES .....	15
2.6. RESUMEN DE LA IMPORTANCIA DE LAS BOLSAS DE DERIVADOS .....	15
3. ÍNDICE DE PRECIOS AGROPECUARIO. ASPECTOS METODOLÓGICOS .....	16
3.1. OBJETIVOS .....	17
3.2. ANTECEDENTES GENERALES .....	17
3.3. RECOMENDACIONES DEL FMI.....	18
3.4. ÁREAS DE TRABAJO .....	18
4. BIBLIOGRAFIA.....	19
ANEXO 1. ANÁLISIS TECNICO.....	20
ANEXO 2. INDICE DE PRECIOS A PRODUCTOR .....	29

## **RESUMEN**

En el siguiente estudio se presenta una metodología para la interpretación y proyección de precios futuros en los cultivos de trigo, maíz, avena y leche.

Considera además el uso de las herramientas del análisis técnico y la interpretación de gráficos de precios futuros obtenidos en las transacciones de la bolsa de Chicago conocida como Chicago Mercantile Exchange

Con estos antecedentes, Odepa puede profundizar sus análisis de precios con instrumentos aún no difundidos de manera masiva y periódica en el país.

Se presenta también en este estudio la temática de índices de precios al productor, para que se pueda desarrollar con la información que hoy publica Odepa, una mayor cantidad de índices de precios al productor que al ser publicados en diferentes rubros más de una vez al mes y con una amplia gama de canastas de productos, permita aumentar la calidad y oferta de la información.

Profundizar en los temas de análisis de precios futuros y la creación de nuevos índices de precios al productor le dará una mayor base informativa de calidad al sector agropecuario, Estos son pasos necesarios que todo país debe desarrollar si desea avanzar en el uso de los seguros de precio y las finanzas enfocadas a los negocios agropecuarios.

Chile posee una baja experiencia en el desarrollo de información de precios y el INE publica una vez al mes, el Índice de precios al productor con una canasta que no considera nuevos productos que están comenzando a tener gran importancia en los negocios de Chile.

Al avanzar en estos temas, se puede generar un gran bien para el sector agropecuario que cada vez más necesita de información con mayor valor agregado y de manera más continua

## **OBJETIVOS DEL ESTUDIO**

En este estudio se entrega una metodología de trabajo para comprender y aplicar el uso de los instrumentos financieros de cobertura de precio en trigo, avena, maíz y leche y así estimar los precios futuros para año 2013.

En la segunda parte se entrega la metodología existente en el país para el desarrollo de un índice de precios al productor, para que se adapte a la creación de índices de precios semanales, quincenales o mensuales en diferentes productos que en la actualidad no se consideran.

### **1. MERCADOS DE FUTUROS Y OPCIONES EN PRODUCTOS AGROPECUARIOS**

Los mercados de futuros y opciones cumplen un papel sumamente importante en la economía mundial y es por ello que toda la actividad relacionada con su funcionamiento y desarrollo debe ser apreciada por la sociedad.

La razón por la que surgen mercados de futuros radica, en primer lugar, en la gran volatilidad que tienen los precios, especialmente de las commodities. Como nos recuerda Wilhelm Röpke en su

«Introducción a la Economía Política», ya el estadístico inglés Gregory King, hace aproximadamente 350 años, había percibido que las variaciones de precios de los cereales más elementales para la alimentación humana eran mucho más violentas que las cantidades. Ello se debía a dos razones que debemos considerar:

a) La demanda de esos productos es muy inelástica. La representación gráfica que se hizo con posterioridad de la curva de demanda tomó un trazo casi vertical.

b) La oferta está condicionada por las alteraciones difíciles de prever que sobre la producción produce el clima.

Las dos razones anteriores explicaban la conclusión a la que arribó King sin el uso de ningún tipo de gráfica.

A las dos razones mencionadas hay que agregar el hecho de que en el mercado internacional la mayor parte de las veces los 'saldos exportables' también son muy volátiles.

### **1.1. ANÁLISIS Y TENDENCIAS DE PRECIOS FUTUROS DEL TRIGO, MAÍZ, AVENA Y LECHE**

Se analizan las proyecciones año 2013, para los precios del trigo, maíz, avena y leche, por ser estos productos un significativo aporte económico al país, según cifras de INE, ODEPA y Banco Central.

La información gráfica y de precios que expone CME (Chicago Mercantil Exchange) a través de su página web ([www.cme.com](http://www.cme.com)) permite hacer los análisis de precios futuros correspondientes.

### **1.2. DETERMINACIÓN DE INDICADORES BASE, NECESARIOS PARA LA CREACIÓN DE UN ÍNDICE DE PRECIOS AGROPECUARIO.**

Se aplicará la metodología ya existente para desarrollar índices de precios al productor para la construcción de los siguientes índices de Precios para cereales, fruta, hortalizas, lácteos y Carnes

## **2. REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA PARA ANÁLISIS Y TENDENCIAS DE PRECIOS FUTUROS**

### **2.1. TENDENCIAS DE PRECIOS**

En la literatura de pronósticos de precios y tendencias se señalan dos aproximaciones, que pueden ser compatibles y complementarias: (i) modelos econométricos estructurales o "causales" y, (ii) modelos de series de tiempo (Kennedy, 1985; Granger y Newbold, 1986). Los primeros se construyen y estiman con base a la teoría económica relevante y consideran variables dependientes (endógenas) y un conjunto de variables exógenas que explican la primera o, lo que es lo mismo, dan cuenta acerca de sus variaciones. Con estos modelos lo que se pretende es capturar las relaciones estructurales, identificadas a partir de la investigación teórica, entre las

variables. Estos modelos tuvieron un amplio uso durante los años 60s y a principios de los 70s e incluso hoy en día se siguen utilizando para el pronóstico de variables financieras y en la investigación.

Sin embargo, en los últimos años setenta fueron incapaces de pronosticar el fenómeno de la "estanflación", la presencia de las altas inflaciones simultáneamente con elevado desempleo (Lucas y Sargent, 1979). Esto dio lugar a la adopción de métodos más simples y precisos en sus pronósticos, pero sin contenido teórico: los modelos de series de tiempo.

Los modelos de series temporales se construyen sobre la premisa que las series de tiempo tienen una historia estadística recurrente particular que puede ser modelada y explotada para fines de pronóstico.

## **2.2. EL CONCEPTO DE VOLATILIDAD**

El concepto de volatilidad está definido según Piñeiro y Gutiérrez 2011, como la variación del precio a lo largo del tiempo, es decir, el precio en  $t$  en relación a  $t-1$ . El espacio de tiempo puede ser definido tanto en meses, años o días y, por lo tanto, la volatilidad puede estar describiendo fenómenos distintos. Adicionalmente, en un análisis estadístico la volatilidad puede estar señalando una suba continua y rápida (o baja) de precios, dando una tendencia en alza pero plana, como también una suba seguida por una baja y así sucesivamente, generando una tendencia en serrucho.

La volatilidad del precio de los alimentos es un fenómeno indeseable que está acompañado de altos costos económicos y sociales. Cuatro efectos negativos pueden ser mencionados:

- a) genera incertidumbre para los productores, lo cual lleva a ciclos de inversión y desinversión que significan un alto costo económico;
- b) desestabiliza los presupuestos familiares de los consumidores pobres generando en la fase alcista mayor pobreza e inseguridad alimentaria, particularmente en los países importadores netos;
- c) es un elemento desestabilizador de los presupuestos públicos, principalmente en los países importadores netos, lo cual genera políticas comerciales negativas para el comercio y el desarrollo;
- d) afecta la capacidad de compra externa (en los exportadores netos la aumenta en la suba y la contrae en la baja y lo inverso ocurre con los importadores netos), lo que obliga a un cuidadoso diseño de políticas económicas de mitigación de sus impactos (por caso, fondos anticíclicos en algunos países exportadores netos).

## **2.3. TENDENCIAS DE PRECIOS INTERNACIONALES DE PRODUCTOS AGRÍCOLAS**

Piñeiro y Gutiérrez 2011, sugieren que la volatilidad de los precios de las principales commodities alimentarias permanecerá alta o aumentará en los próximos años.

En primer lugar, las variables macroeconómicas que inciden en la volatilidad de los precios, tales como la paridad cambiaria entre las principales monedas y las tasas de interés en el mercado internacional, permanecerán inestables durante los próximos años como consecuencia de la situación económica mundial. En segundo lugar, variables que inciden sobre el funcionamiento de los mercados agrícolas tales como el nivel de stocks, el precio de la energía, la financiamiento de los mercados de futuros agrícolas y las políticas comerciales que restringen el comercio no parecería que sufrirán grandes modificaciones con respecto a la situación actual. En tercer lugar, la variabilidad climática impulsada por el calentamiento global está proyectada a aumentar en forma significativa en los próximos años. Por lo tanto, la conjunción de factores que determinaron la volatilidad de precios en el pasado reciente y en la actualidad parecería estar posicionada para que la volatilidad se acentúe en el futuro inmediato.

Los últimos informes de las Perspectivas Agrícolas OCDE-FAO 2013 - 2021 se han enfocado en los precios elevados y volátiles de los productos básicos agrícolas. También se ha hecho hincapié en que los precios bajarían conforme el mercado responda, pero que éstos continuarían en un nivel alto debido a una demanda fuerte y constante, así como a los crecientes costos de algunos insumos. Tal como se había anticipado, los precios han comenzado a ceder, pero se mantienen en niveles relativamente altos. La inflación de los precios de los alimentos en el ámbito minorista ha caído significativamente desde su nivel máximo de 2008 y su aportación a la inflación general ha sido moderada. Con todo, la inflación de los precios de los alimentos sigue siendo alta en muchos países en desarrollo e incluso supera a la inflación general de precios en la mayoría de los países estudiados.

## **2.4. ESTIMACIONES DE PRECIOS AGRÍCOLAS A FUTURO.**

Varios estudios han determinado proyecciones de precios agrícolas a futuro. Así, Economic Intelligence Unit (EIU), estima un incremento de un 11% en los precios de los cereales en los próximos 2 años (2013 y 2014) y un 5% en los precios de las oleaginosas en igual período. Un estudio de la OECD y FAO, también citado por von Braun 2010, tiene proyecciones bastante más fuertes, así esperan que los cereales, el trigo y las oleaginosas tengan crecimiento de precios mucho mayores, llegando a 34%, 20% y 13%, respectivamente, hacia el 2016-17. Mientras que el Food and Agriculture Policy Research Institute (FAPRI), proyecta un incremento en los precios de los cereales entre los años 2013 y 2015 entre un 10% y 20% en dólares.

La metodología de uso de precios futuros, es la de la Chicago Mercantile Exchange (CME) que para los objetivos de este estudio es la más factible de aplicar en Chile, debido a la gran cantidad de productos que transa ya sea de manera física o a través de derivados y en los cuales están representados los principales productos agropecuarios que Chile produce.

La obtención de precios es casi instantánea, además ya se han hecho los contactos con el centro de información del CME, que además de entregar información online, también desarrolla estudios de tendencias.

Se ha contactado además a Options and Futures Office Research (OFOR) de la Universidad de Illinois, Universidad especializada en la temática de derivados financieros del agro y que trabaja en alianza con la CME



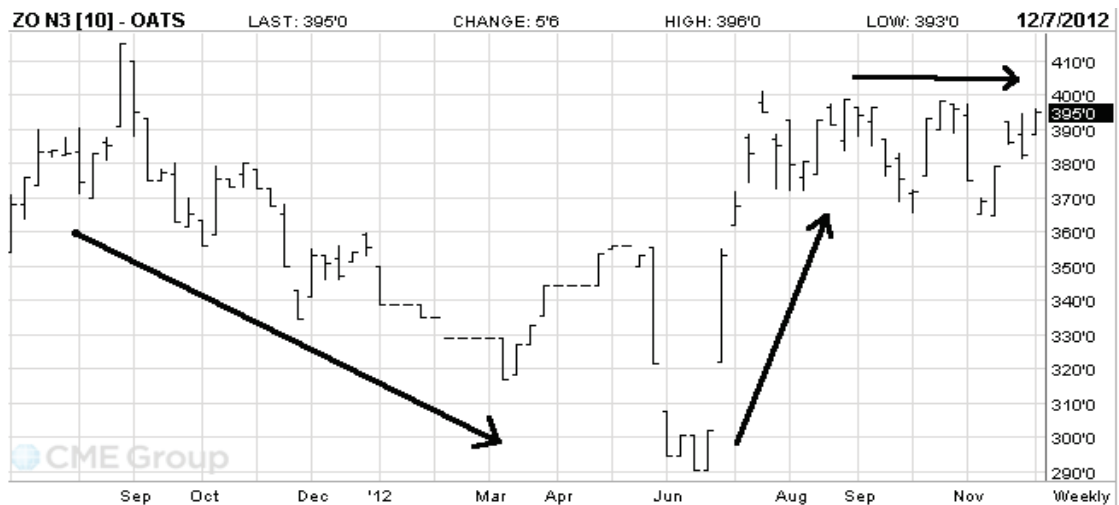
En la información que entrega el (Chicago Mercantile Exchange) en sus proyecciones para los precios futuros a Julio del 2013, expresada en gráficos de máximos y mínimos diarios, se aprecian las siguientes tendencias de precios futuros:

### Leche Clase III (May 2013)

En el caso de la leche, se muestra la tendencia futura al mes de febrero de 2013 del comportamiento del precio del litro en centavos de dólar por libra de leche fresca (1 libra = 0,45 litros aproximadamente).



### Avena (Jul 2013)



En el caso de la avena, se observa el precio a Julio de

2013 en centavos de dólar por bushell (1 Bushel = 35 kilos aproximadamente).

La tendencia muestra una cierta estabilidad para el mes de julio 2013.

### Maíz (Jul 2013).



En el caso del maíz, se observa el precio a Julio de 2013 en centavos de dólar por bushell. La tendencia es al alza pero recién comenzarán a concluir las siembras de invierno. Como para formarse una mejor idea de oferta real respecto a la producción del cereal para el mes Julio.

### Trigo (Jul 2013).



En el caso del trigo, se observa el precio a Julio de 2013 en centavos de dólar por bushell. Si bien la tendencia desde el mes de octubre 2012 para los precios futuros es al alza, aún es prematuro asegurar una tendencia debido a que aún es invierno y las siembras de invierno aún no concluyen.

en el círculo productivo del cereal de la región de Illinois, llamada el granero americano. Por lo tanto en el mes de marzo 2013 concluyendo las lluvias de invierno, se podrá dar una opinión más concreta respecto a las tendencias de precios futuras

En la actualidad Odepa presenta a través de su página web:

<http://www.odepa.cl/articulos/MostrarDetalle.action;jsessionid=EBAC5E770FEAEB1671B17FCAA1CF226?idcla=12&idn=2326> información de precios futuros sin un mayor análisis financiero y no contempla el análisis técnico fundamental para este tipo de información, que es algo normal en mercados más sofisticados que el chileno.

Utilizar esta metodología definida como análisis técnico, permitirá mejorar sustancialmente la calidad de la información y por ende apoyar en la toma de decisiones a las empresas del agro, en el uso de cobertura agrofinanciera

**Metodología del análisis de precios futuros** se presenta en el Anexo **Análisis Técnico** al final de esta presentación.

Diariamente se actualiza la información de precios en la página web del Chicago Mercantil Exchange, por lo tanto se obtiene una información de gran calidad.

Brinda suficiente información sobre precios, mercados, calidades, cantidades, etc. Operaciones son amparadas en contratos, no hay presencia física.

Las transacciones pueden realizarse a viva voz o de manera electrónica.

Mercado organizado que permite descubrir los precios en libre competencia.

Operan a través de agentes de intermediación (corredores) Concentra gran cantidad de ofertas y demandas sin la presencia física de los productos.

Todas las operaciones están respaldadas por garantías.

Dispone de una cámara arbitral para la solución de controversias ante eventuales incumplimientos contractuales.

## **OPERACIONES QUE SE REALIZAN**

- Operaciones al contado, “spot” o físico. Implica un pago inmediato en dinero contra la entrega de las mercancías.
- Operaciones a plazo o “forward market”, las partes acuerdan el precio y cantidad hoy, sin embargo la entrega física de las mercancías se pospone a fecha futura.

Operaciones de Futuros, el bien que se transa no existe al momento de la celebración del contrato, se determina cantidad, calidad, lugar y fecha de entrega. El precio se desconoce por cuanto se va a descubrir al momento de la entrega real (p. ej. cosecha futura de arroz)

Frecuentemente se utilizan opciones en este tipo de contratos:

- Opción Call (de compra) Protege al comprador por la subida de precios.
- Opción Put (de venta) Protege al vendedor de una caída de precios.

## 2.5. MERCADOS DE DERIVADOS Y SU USO

Un derivado es un instrumento financiero que asegura el precio a futuro de la compra o venta sobre un activo, para prevenir o adelantarse a las posibles variaciones al alza o a la baja del precio que se generen sobre éste.

Su principal característica es que están vinculados al valor de un activo, por ejemplo el precio del oro, del petróleo (en el caso de commodities), o de acciones, índices bursátiles, tasa de interés, valores de renta fija, etc. (en el caso de instrumentos financieros).

“Son instrumentos cuyo valor depende o deriva del valor de un ‘subyacente’, es decir de un ‘bien’ (financiero o no financiero) existente en el mercado”, según el Mercado Mexicano de Derivados (Mexder).

Financieros: tipos de interés, acciones, divisas, bonos, riesgo crediticio.

No financieros: recursos básicos o materias primas como metales, cereales, cítricos, energía (petróleo, gas y electricidad), sobre condiciones climáticas y sobre índices generales de precios e inflación, entre otros.

Por el tipo de contrato se pueden identificar por swaps (permutas o intercambio; futuros (en mercados regulados o en el mercado de no regulado Over The Counter (OTC)).

Los mercados regulados tienen la característica de que los contratos son estandarizados, esto es, que existirán instrumentos derivados que el mercado haya autorizado.

En el mercado Over The Counter existen derivados que son contratados a la medida de los implicados (comprador/vendedor).

Los principales derivados financieros son las opciones y los futuros. El uso de ellos en las empresas en general es bajo en nuestro país. Existe un marco legal bastante moderno, pero falta impulsar el tema. Por su valor subyacente, los derivados se pueden dividir en dos: Por su valor subyacente, los derivados se pueden dividir en dos:

Financieros: tipos de interés, acciones, divisas, bonos, riesgo crediticio.

No financieros: recursos básicos o materias primas como metales, cereales, cítricos, energía (petróleo, gas y electricidad), sobre condiciones climáticas y sobre índices generales de precios e inflación, entre otros.

Por el tipo de contrato se pueden identificar por swaps (permutas o intercambio; futuros (en mercados regulados o en el mercado de no regulado Over The Counter (OTC)).

Los mercados regulados tienen la característica de que los contratos son estandarizados, esto es, que existirán instrumentos derivados que el mercado haya autorizado.

En el mercado Over The Counter existen derivados que son contratados a la medida de los implicados (comprador/vendedor).

**¿Cuál es la finalidad de los derivados?** Es un seguro sin serlo explícitamente. Los seguros tienen por obligación contar con el dinero en caso de requerirse la obligación. El contrato de derivados se cumple hasta que éste llegue a su fin.

Al existir fluctuación diaria en cualquiera de estos activos, se vuelve necesario para las empresas asegurar sus precios sobre insumos de producción, adquiriendo un producto derivado, el cual hace las veces de un seguro, según menciona el MexDer.

**Un contrato de futuros** según CME, 2010, es un acuerdo entre dos partes por el cual los contratantes se comprometen a entregar un determinado producto (subyacente) especificado en cantidad y calidad, en una fecha futura previamente fijada (vencimiento) y a un precio pactado.

**Una opción** según CME, 2010 es un contrato específico en donde el que compra una opción adquiere el derecho de vender (o comprar) un contrato de futuro de un producto dado a un precio determinado (precio de ejercicio), durante cualquier momento dentro del período de ejercicio de esa opción. Inversamente el que vende una opción asume la obligación de comprar (o vender)

En los países desarrollados cerca de un 60% de las empresas utilizan estos instrumentos financieros. En Chile, la cultura de usar seguros de precio aún es muy baja en los productores primarios y algo que llama mucho la atención es que en ninguna universidad donde se imparten carreras del agro, se enseñan estos temas. Es así que menos de un 18% de las empresas usan seguros tipo de cambio cifra que baja significativamente en el segmento Pyme donde apenas alcanza al 10%, según cifras del Banco Central 2011.

En un escenario cada más globalizado, es natural buscar protección contra cualquier cambio adverso en los precios de la mercadería, para lo cual es posible recurrir a instrumentos de cobertura de riesgos de mercado, como los son los contratos en el mercado de futuros y opciones. Este sistema también es válido para quienes intentan obtener una ganancia anticipándose a cambios en los precios (especuladores).

En los mercados abiertos, siempre existen agentes disconformes con los precios; ya sea cuando venden, porque vendieron barato, o cuando compran, porque compraron caro. Sin embargo, hay una serie de pasos que cualquiera puede seguir para alivianar considerablemente los efectos de las fluctuaciones de los precios. Estos pasos constituyen una estrategia llamada "cobertura", que si bien no elimina las variaciones de los precios, puede disminuir notablemente sus efectos.

Estas opciones de comercialización constituyen una alternativa adecuada para la gestión del riesgo, y deben también ser tomadas en cuenta para reducir la variabilidad de los ingresos a través de la estabilización de los precios. En efecto, los fundamentos y dinámica de los mercados externos, los cambios en los patrones de consumo y producción a nivel mundial al igual que los factores internos, tales como capacidad y tecnologías de almacenaje y transporte, estructura del mercado, regulación, acceso al crédito, estacionalidad de la producción, etc., constituyen elementos que afectan al funcionamiento de los mercados.

### **2.5.1 LAS COBERTURAS CON FUTUROS**

La cobertura es un hecho casi cotidiano, pues casi todos los agentes prefieren evitar riesgos. Realizar una cobertura es establecer una posición en el mercado de futuros que sustituya una posterior compra o venta en el mercado disponible; es una herramienta empleada para minimizar el riesgo que se produce cuando los precios se mueven en forma adversa.

El mercado disponible y el de futuros son mercados diferentes pero se ven influenciados por muchos factores comunes. En consecuencia, las cotizaciones de ambos mercados tienden a moverse en la misma dirección, especialmente cuando el mes de maduración del contrato de futuros se acerca a la fecha en que se considera el precio disponible. Este hecho resulta muy comprensible, ya que, cuanto más distante es el mes de maduración, más factores desconocidos intervienen en la formación del precio. Por ello, los precios del mercado disponible y del mercado de futuros convergen a medida que se acerca el mes de maduración.

Existen dos tipos de coberturas: Cobertura vendedora y Cobertura compradora. La cobertura compradora es empleada por quienes buscan establecer el precio de una compra posterior de mercadería, es decir, por aquellos que temen un aumento de los precios. Por otra parte, la cobertura vendedora es utilizada por quienes tratan de proteger el precio de una venta de mercadería que realizarán con posterioridad, es decir, por aquellos que temen una declinación futura del precio del producto. Tal puede ser el caso de un productor que aún no ha levantado su cosecha o que tiene grano acopiado, o de un acopiador que ha comprado grano que aún no ha vendido.

### **2.5.2 COBERTURAS CON OPCIONES**

Existen dos tipos diferentes. Una se llama PUT y la otra se llama CALL. Las opciones CALL y las opciones PUT son diferentes contratos y cada uno requiere un comprador (poseedor) y un vendedor (emisor o lanzador). No son lados opuestos de una misma transacción.

La Opción de Compra o CALL, corresponde a una opción que otorga a su titular, por un plazo establecido, el derecho a comprar un determinado número de acciones, a un precio prefijado. La Opción de Venta o PUT es una opción que otorga a su titular, por un plazo establecido, el derecho a vender un determinado número de acciones, a un precio prefijado.

## **2.6. RESUMEN DE LA IMPORTANCIA DE LAS BOLSAS DE DERIVADOS**

- Las bolsas de productos son importantes porque permiten:
- una mejor organización de la oferta y la demanda de los productos
- una mayor agilidad en los sistemas de información
- altas posibilidades de financiamiento para productores a tasas menores que la del sistema crediticio tradicional

- compensar los riesgos ante eventuales caídas de precios (Cámara de Compensación).
- contribuir al fortalecimiento del mercado de capitales de un país en crecimiento y contar con otras alternativas para obtener tasas rentables para los inversores (renta fija).

La volatilidad de los mercados y las tendencias económicas conllevan la necesidad de efectuar procesos de análisis y diseño de estrategias de inversión diversificadas con el objetivo de maximizar el rendimiento esperado de un portafolio de inversión.

Hasta hace pocos años los instrumentos de inversión como acciones y bonos se consideraban suficientes para lograr la adecuada diversificación de un portafolio; sin embargo, con el paso del tiempo se han incorporado alternativas para lograr este objetivo, posicionando a los instrumentos derivados como una herramienta adecuada para facilitar la cobertura de activos.

Los derivados, como su nombre lo indica, son productos que derivan o provienen de instrumentos financieros, y representan operaciones basadas en la diferencia entre el precio de mercado de algún activo subyacente y el precio pactado en la operación. Existen una infinidad de operaciones con derivados, sobre diferentes tipos de bienes, productos o tasas de interés.

### **3. ÍNDICE DE PRECIOS AGROPECUARIO. ASPECTOS METODOLÓGICOS**

En Chile, el Instituto Nacional de Estadísticas (INE), inició la elaboración de un Índice de Precios al Productor (IPP) que reúne las características de representatividad, calidad, precisión, transparencia y comparabilidad internacional.

Tras ese objetivo se ha realizado un profundo trabajo técnico en el que han participado diversos departamentos del INE y se ha contado con la colaboración y apoyo de entidades como el Banco Central, y la Unión Europea.

Los índices de precios al productor son indicadores de la evolución en el tiempo de los precios de un conjunto de bienes y servicios producidos en el país. INE, 2011.

Este documento expone las bases y estructura metodológica para la creación de un índice de Precios agrícola que sea la base para desarrollar posteriormente un indicador mensual de variaciones de Precios del Productor (IPP), el cual será un indicador económico que presente la variación de precios de los productos en la primera etapa de comercialización dentro de la estructura productiva del país.

Si bien es cierto en Chile el INE desarrolla y presenta un IPP Agrícola, la metodología para el desarrollo de este índice es pública y se puede aplicar y abordar de manera más integral la información que genera el propio mercado en relación a los precios de los productos agropecuarios.



Así se podrán desarrollar una serie de estudios, con mayor amplitud hacia el agro, obteniendo información de precios en las principales regiones de Chile y complementándola con la información que ya maneja Odepa.

El Sector agropecuario chileno debe contar con más indicadores y así se puede satisfacer la necesidad de valorar la producción de los distintos sectores que contribuyen al valor agregado de toda la economía nacional

### **3.1. OBJETIVOS**

- Medir la evolución mes a mes de los precios de los productos ofrecidos en el interior del país en su primera etapa de comercialización, esto incluye tanto bienes producidos y vendidos por empresas agropecuarias en el territorio nacional.
- Servir como instrumento en la medición de la inflación desde la perspectiva de la oferta interna y permitir hacerles seguimiento a la evolución de precios de actividades económicas y a los productos específicos que se encuentren dentro de la estructura de clasificaciones del Índice.
- Servir como deflactor de algunas cuentas que componen el Sistema de Cuentas Nacionales.
- Proporcionar el deflactor para una de las versiones de la Tasa de interés Real
- Servir como Índice para deflactar los valores nominales
- estimar la evolución de los precios de los bienes producidos en el país que tienen como destino el mercado interno, en el primer nivel de transacción.
- La finalidad primordial del índice es hacer parte de un conjunto de herramientas para los análisis de coyuntura, en particular para la detección de canales de transmisión inflacionarios, de manera que se permita estudiar el comportamiento de los precios de los artículos desde el momento en que ingresan a los canales de comercialización
- Indicadores directos del poder adquisitivo del dinero en diversos tipos de transacciones y otros flujos relacionados con los bienes y servicios.
- Diseño e implementación de políticas económicas
- Deflactores para generar mediciones rápidas del volumen de bienes y servicios producidos y consumidos

### **3.2. ANTECEDENTES GENERALES**

En términos generales, el Índice de Precios del Productor de Chile ha sido definido, desde sus inicios por el INE, como un índice que pretende obtener la variación promedio de los precios de los bienes ofrecidos en el interior del país en su primer canal de venta. Pero su entrega es mensual y en esta iniciativa se plantea que ODEPA desarrolle índices semanales o quincenales o mensuales

con nuevos productos y se avance en el desarrollo de estos índices para profundizar en temas de volatilidad y tendencia

El contexto internacional de la investigación está definido por el Fondo Monetario Internacional con el propósito de garantizar un proceso de comparabilidad entre los diferentes países que elaboran el Índice de Precios del Productor (IPP).

El FMI trabaja para promover la cooperación monetaria mundial, asegurar la estabilidad financiera, facilitar el comercio internacional, promover un alto nivel de empleo y crecimiento económico sustentable y reducir la pobreza.

### **3.3. RECOMENDACIONES DEL FMI**

El Fondo Monetario Internacional, en su documento “Producer Price Index Manual: Theory and Practice”, 2004, presenta las recomendaciones generales para la elaboración y cálculo de IPP, en aspectos como:

- Nomenclaturas y clasificaciones internacionales a utilizar.
- Metodología y procedimiento de cálculo.
- Características de precio por recolectar.
- El tratamiento de cambio de calidad.
- La substitución del artículo y los nuevos productos.
- Parámetros de publicación y divulgación.

### **3.4. ÁREAS DE TRABAJO**

Se consideran dos grandes áreas: Agricultura y Ganadería. En este estudio se trabajará con los precios que se generan en la primera transacción de productos sin ser industrializados.

Este precio corresponde al de transado en los predios. Pero debido a la dificultad operativa de tomar esta medición en el lugar de la primera transacción real mes a mes, se incorporan los precios de mercados mayoristas y corredores agrícolas.

Así en los productos agrícolas se considera la primera venta de los productos obtenidos que no hayan sido industrializados. No se consideran las plantaciones de industrias para uso propio, donde lo que se produce es insumo o materia prima.

Ejemplos:

- **Productos de Cereales:** Trigo y Maíz, Venta en Molinos
- **Productos de frutas:** Uva, Manzanas y Kiwis

- **Productos de Ganadería:** Ganado Bovino en pie, venta en ferias
- **Productos en Hortalizas:** Papas y Lechugas venta en ferias mayoristas
- **Productos Lácteos:** Leche fresca recepcionada en plantas

Se definirán las variedades de las especies seleccionadas una vez definido el plan de trabajo final además del formulario de la encuesta correspondiente.

Las regiones a analizar deben ser sugeridas por Odepa

La **metodología oficial de trabajo** es la expuesta en el **Anexo 2**

#### 4. BIBLIOGRAFIA

**Combining Forecasts with Many Predictors**, Tae-Hwy Lee Department of Economics University of California, Riverside August 16, 2010

**Granger, C.W.J. and P. Newbold (1986)**, Forecasting Economic Time Series, 2ed., Academic Press.

**Stock, J.H. and Watson, M.W. (1989)**, New Indexes of Coincident and Leading Indicators

**NBER Macroeconomic Annual**, Vol. 4, Olivier Blanchard and Stanley Fischer (ed.). Cambridge: MIT Press.

**27Stock, J.H. and Watson, M.W. (1999)**, H. Binswanger, Y. Mundlak, M.C. Yang and A. Bowers, "On the Determinants of Cross-Country Agricultural Supply", Journal of Econometrics, vol. 36, 1987, págs 111-131

**"The Dynamics of Agriculture"**, The Elmhirst Lecture, XIII International Conference of Agricultural Economists, Sacramento, California, 10-16 de Agosto de 1997).

**Policy Analysis for Food and Agricultural Development:** Basic Data Series and Their Uses, Training Materials for Agricultural Planning, No. 14, FAO, Roma, 1988.

**Berthier, J. 2005** Introduction à la Pratique des Indices Statistiques. Note de cours. Série des Documents de Travail

**Methodologie Statistique. N.º M0503. 2010** Institut National de la Statistique et des Etudes Economiques. Française.

**Diewert, E. (1999)**. The Theory of the Output Price Index and the Measurement of Real Output Change. En: Price Level Measurement: Proceedings from a conference sponsored by Statistics Canada. Un compendio de Edwin Diewert and Claude Montmarquette. Ottawa

## ANEXO 1. ANÁLISIS TÉCNICO

Este documento se ha elaborado con el objetivo de proporcionar las nociones básicas de análisis técnico a fin de poder interpretar los gráficos y comentarios que se muestran en las páginas web.

Por ello mostramos la forma de interpretación de los gráficos, su composición, técnicas de análisis estadístico, etc., que forman un cóctel de opiniones a partir de donde obtendremos la información necesaria para dilucidar las tendencias, señales de compra y venta, etc., y posicionarnos así en los valores elegidos.

En una primera parte se explican los conceptos básicos de chartismo, figuras geométricas, representación de datos, etc. En la segunda parte, se tratan los datos que tenemos de forma estadística, para proporcionar señales de compra y venta en base a indicadores, y en último término, a sistemas automáticos.

A lo largo de todo el manual iremos viendo ejemplos de los distintos supuestos, y formas de actuar ante las situaciones generadas, para al final poder decidir en base a criterios propios el momento de comprar o vender un valor, divisa, futuro, etc., interpretando las señales que nos pueden proporcionar tanto los datos que tenemos como el tratamiento de los mismos.

**Juan Urraca**

**Analista técnico. Departamento de Valores BSCH. Madrid**

### 1. QUÉ ES EL CHARTISMO. ANÁLISIS TÉCNICO

El chartismo consiste en el estudio de gráficos en base a tendencias y ruptura de las mismas, utilizando líneas de tendencia y figuras geométricas. La distinción con respecto al análisis técnico estriba en que éste segundo sólo se basa en el análisis de datos en base a fórmulas matemáticas para analizar el comportamiento futuro de los precios según las series de datos. El chartismo o análisis de gráficos tiene **tres pilares** sobre los que se asienta:

1. Los precios se mueven en base a tendencias
2. En la cotización se reflejan siempre todos los factores que pueden afectar a una empresa, índice, materia prima, etc.
3. Los comportamientos de las cotizaciones son repetitivos, de forma análoga en el tiempo, en base a ciclos.

Por tanto, aquel que siga estas premisas nunca tiene que dejarse influir por factores externos a los puramente estadísticos, que son los que se muestran en los gráficos. La previsión de mejores beneficios para una empresa, nuevas inversiones con alto riesgo, etc., son factores que se tienen que detectar –dicen los chartistas– en base a cotizaciones, no por el conocimiento externo. Por ejemplo, la aparición de una buena noticia en un mercado de valores supondría un alza en las cotizaciones, pero esta alza debe de estar implícita, y por tanto prevista, en los gráficos que analicemos.

Podemos analizar con los mismos criterios, cualquier tipo de valor o mercado internacional, porque los parámetros que utilizaremos para valorar el análisis chartista serán los mismos. Así, con los mismos conocimientos podremos establecer la proyección para los futuros del crudo como el desarrollo de la cotización de un valor estrella de la bolsa de Londres.

Desde luego, también podemos llegar a una interpretación errónea de las premisas de las que partimos, fallos en el comportamiento de los precios, señales falsas en los gráficos, etc., que pueden producir el efecto contrario al esperado. Por tanto, tendremos que saber reconocer los errores, los cambios inesperados, y no mantenernos en la misma postura esperando el cambio que nos dé la razón.

## 2. LA TEORÍA DE DOW

Charles Henry Dow, periodista de profesión, creó junto con Edward D. Jones un índice bursátil en 1896 de 12 valores de la Bolsa de Nueva York, el conocido Dow Jones Industrial Average (DJIA), índice de referencia mundial desde hace décadas. También creó el prestigioso periódico The Wall Street Journal, y elaboró una teoría que ha sido la base para el desarrollo del análisis chartista de gran parte del siglo XX.

Dividimos la teoría de Dow en dos partes: tendencias e índices

### Tendencias:

Considera Dow que en los mercados existen tres tipos de movimientos:

1. Primario: tiene lugar a lo largo de grandes períodos de tiempo (años, décadas)
2. Secundario, que abarca semanas o meses, y que se desarrolla como una tendencia contraria al movimiento primario (correcciones)
3. “Diario” o terciario: fluctuaciones diarias de los precios que pueden moverse en cualquier dirección. Carecen de importancia, dado que no se identifican como tendencias.

### Índices

Dow creó dos índices: el industrial y el de ferrocarriles (*railroad average*), que posteriormente se cambió a índice de transportes (*transportation average*), y tomaba las decisiones en base al comportamiento de ambos. Tenía las siguientes reglas:

1. En estos índices se refleja el comportamiento general de todas las compañías, estén o no incluidas en los mismos. Las noticias, eventos, o cualquier otro factor que pueda afectar a la cotización de las empresas queda reflejado en los índices
2. Los mercados se mueven en base a tendencias, y las tendencias se confirman en base al comportamiento de ambos índices, de tal modo que una tendencia sólo podrá ser alcista si ambos índices lo son.
3. Cuando en movimientos de varias semanas el rango de precios no es superior al 5%, se traza una línea de soporte o resistencia, generando un período de distribución. Cuando ambas medias rompen por encima de esta línea (de resistencia) los precios tendrán una

ruptura alcista. En caso de romper por debajo de esta línea (de soporte), los precios tendrán una ruptura bajista.

4. Un mercado sobrecomprado muestra falta de fuerza en subidas, y muy activo en las correcciones bajistas. En un mercado sobrevendido, se muestra falta de fuerza en bajadas, y activo en correcciones alcistas.
5. Sólo se deben de utilizar los precios de cierre (nunca los máximos o mínimos), ya que supone que en ellos se reflejan los fundamentos de mercado
6. **Fases de mercado:** ejemplo de mercado alcista.
  - 6.1. Fase de acumulación: precios bajos que muestran buena oportunidad de compra.
  - 6.2. Fase de actividad: fuerte aumento de actividad en los valores, subidas de precios, suponiendo mejoría de los datos económicos de las empresas
  - 6.3. Fase de distribución, o inicio de mercado bajista: gran número de inversores desinformados compran valores a precios sobrevalorados prometiendo rápidos beneficios. Los inversores institucionales comienzan a vender, de forma escalonada
  - 6.4. Fase de pánico: fuertes ventas, una vez liquidadas las posiciones institucionales. Grandes pérdidas para pequeños inversores
  - 6.5. Fase de erosión de precios: malas noticias muestran rallies bajistas
7. Volumen: el volumen de contratación se debe de mover en dirección al precio: si el mercado es alcista, incremento de volumen confirma la tendencia. Disminución de volumen avisa de final de tendencia. En mercado bajista, el incremento de volumen confirma las bajadas, y la disminución avisa de fin de tendencia bajista.

### 3. TEORÍA DE ELLIOTT

Es la segunda teoría más importante dentro del análisis de gráficos, desarrollada por Ralph Nelson Elliott en los años 30, durante los años de la gran depresión americana. Elliott descubrió que la situación anímica de una gran cantidad de operadores de la bolsa afectaba al precio de los valores. Analizó una serie de moldes o patrones en base a los cuales encuadrar a los operadores, descubriendo que cada patrón era parte de otro patrón o molde superior, el cual estaba dividido en moldes inferiores.

En su teoría, Elliott señala que los valores se mueven en cinco patrones u ondas en la misma dirección de la tendencia principal, y en tres ondas en contra de la tendencia principal. Las primeras ondas se denominan impulsivas, y las segundas correctivas. Este patrón de ocho ondas, se corresponde a una onda de otro patrón superior, y cada onda de éste contiene a su vez ocho ondas inferiores.

## 1. TIPOS DE GRÁFICOS: LÍNEAS, BARRAS, PUNTO Y FIGURA, CANDLESTICKS

Los datos con que contamos para dibujar los gráficos son los que nos proporciona la operativa de los mismos, distinguiendo los siguientes:

- Apertura: precio de apertura del valor
- Máximo: precio máximo del valor en el período estudiado (por defecto será diario)
- - Mínimo: precio mínimo del valor en la sesión
- - Cierre: último precio operado
- - Volumen: número de contratos /valores contratados en el período
- - Interés abierto: posición neta (comprada o vendida) del valor al cierre de operaciones

### 1.1. Gráfico de líneas

Podemos, con estos datos, dibujar un **gráfico de líneas**. De acuerdo con la teoría de Dow, nuestro dato principal será el precio de cierre, por lo que será este dato el que usemos para dibujar una línea. Por supuesto que podemos dibujarlo con los precios de apertura, alto, pero el más significativo será el de cierre.

Figura

(ES;TEF) Telefonica LAST-Daily 04/05/2001 C=18.46 +.61

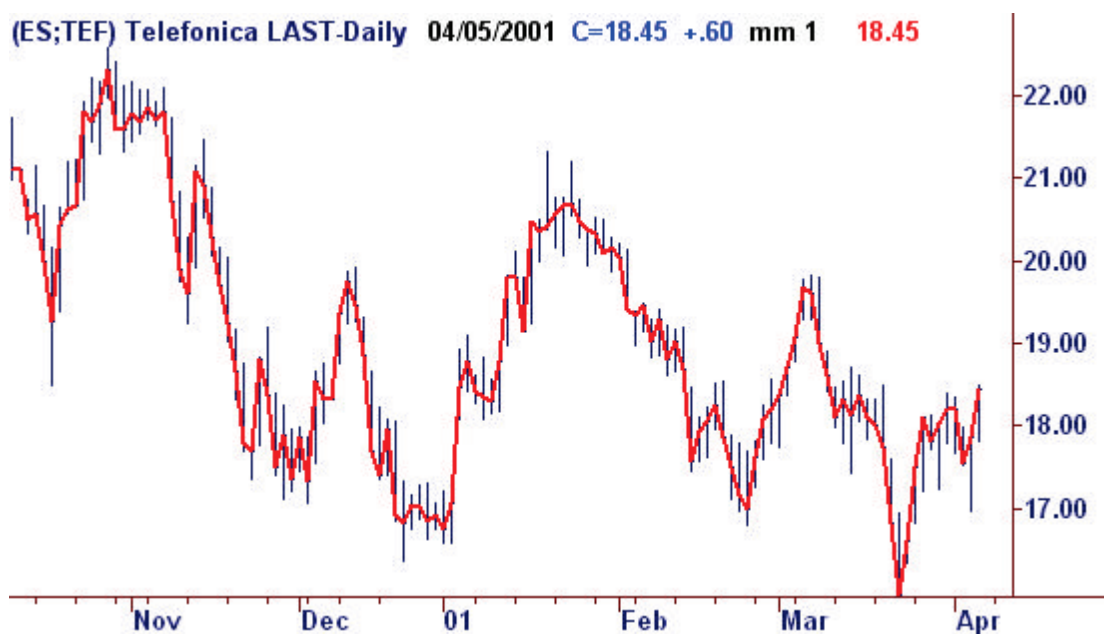


1.

### 1.2. Gráfico de barras

El tipo de gráfico más utilizado es el denominado “**de barras**”, formado por una barra vertical para cada período, siendo la parte superior el máximo, la inferior el mínimo, y una pequeña línea

horizontal indicando el nivel del cierre. Este gráfico se denomina HLC (high-low-close), al que podemos también añadir el precio de apertura en la parte izquierda (OHLC, open-high-low-close), de manera análoga al de cierre.

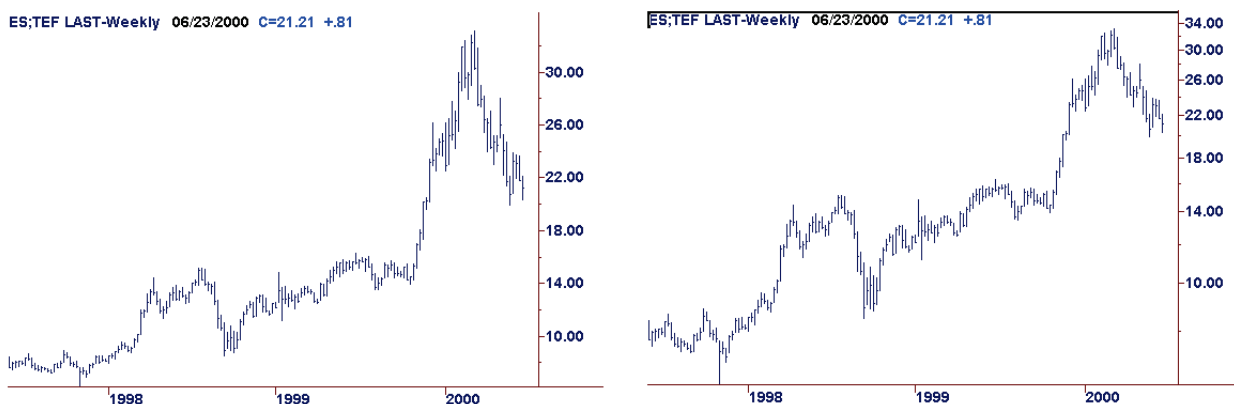




## 2. ESCALAS

Las escalas que utilizaremos normalmente para los gráficos serán:

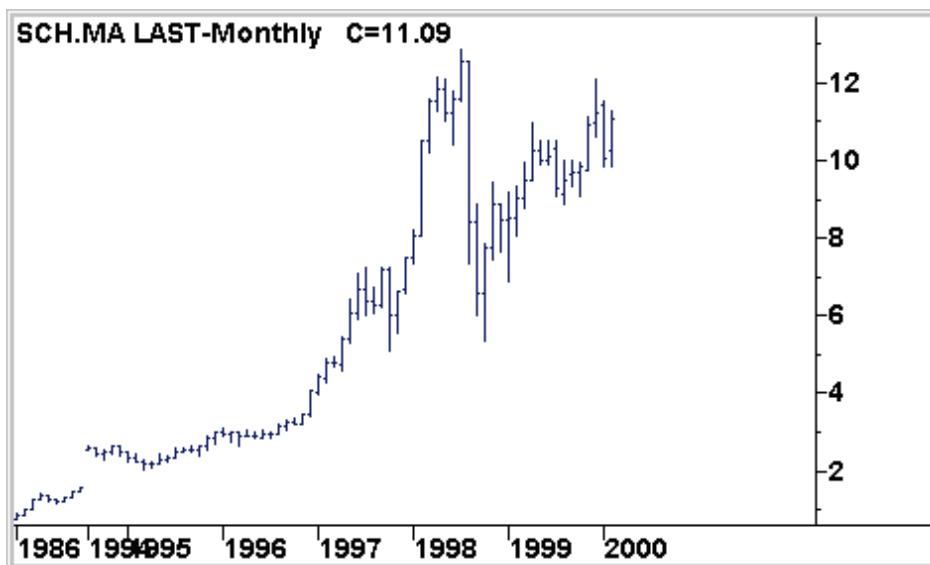
1. **Aritmética:** es la más utilizada. Muestra la misma escala para los distintos niveles, en valores absolutos, en el eje de ordenadas. En el de abscisas se representan las fechas
2. **Logarítmica o semilogarítmica:** muestra escala proporcional, en relación a las variaciones porcentuales, no a las absolutas. Utilizada más en gráficos a largo plazo, en que se sufre una gran variación porcentual, o en aquellos con factores estacionales (caso de las materias primas, con grandes variaciones estacionales que interesa minimizar). La escala es logarítmica en el eje de ordenadas (precios), pero lineal en el de abscisas (tiempo), por lo que correctamente tendría que llamarse “semi-logarítmica”



## 3. PERÍODOS DE LOS GRÁFICOS

Dependiendo de nuestra visión sobre los valores, analizaremos los mismos a corto, medio o largo plazos. Para ello visualizaremos de forma distinta cada uno. En los apartados anteriores hemos visto como ejemplo que los datos utilizados son diarios, los más comúnmente aceptados. Sin embargo, para un análisis a corto plazo construiremos barras horarias, de 5 minutos, o del dato mínimo, el “tick”, que expresa cada movimiento del valor, segundo a segundo.

Para un análisis más a largo plazo, las barras serán semanales o mensuales, teniendo así una perspectiva de mayor profundidad en el tiempo. Para los primeros gráficos, la escala más conveniente a utilizar será la aritmética, y para los últimos, la logarítmica, por el interés en variaciones absolutas o relativas en los precios.



#### 4. Reglas de interpretación del volumen y del interés abierto

##### Reglas de interpretación del volumen

El volumen es un dato más fácil de conseguir que el interés abierto, y con mayor validez en su significado, tanto porque se puede utilizar en períodos diferentes al diario (intradía o semanal, aunque en el mensual pierde validez). Su interpretación con respecto al precio es la siguiente:

##### Volumen Precio Tendencia

Alcista clara, con fortaleza

Posible fin de tendencia alcista

Bajista clara, con firmeza

Posible fin de tendencia bajista

A su vez, en las formaciones chartistas también debe de tenerse en cuenta el volumen para dar mayor validez a los puntos de ruptura. Así pues, en la salida de las formaciones (triángulos, cabeza-hombros, dobles y triples suelos y techos, etc.), si se produce un aumento significativo del volumen, proporciona mayor fiabilidad y rapidez a la ruptura.

#### 5. SOPORTES Y RESISTENCIAS. DIRECTRICES

Un **soporte** es aquel nivel inferior de precios en el que se aprecia una demanda fuerte, que produce una detención en un movimiento bajista. Es aquel nivel en que se compensa la demanda con la oferta, produciéndose un rebote al alza de los precios. **Resistencia**, de forma análoga, es el nivel superior de precios en que se aprecia una oferta fuerte, y que produce por tanto la detención

en el movimiento alcista. También aquí se compensa la oferta con la demanda, produciéndose una respuesta negativa bajando los precios.



## 6. TENDENCIAS

### 6.1. Definición y tipos

**Una tendencia** es la dirección de los precios de un valor en base a máximos y mínimos relativos, unidos entre sí según ciertas reglas por líneas rectas, denominadas directrices. Una directriz une al menos dos puntos significativos de un valor, ya sean máximos o mínimos, indicando la dirección del valor.

Cuanto más puntos de apoyo tenga la directriz, más importante será, y mayor validez dará al movimiento en que esté inmersa. A su vez, cuanto mayor sea el tiempo de vigencia de la directriz, mayor será también su validez.

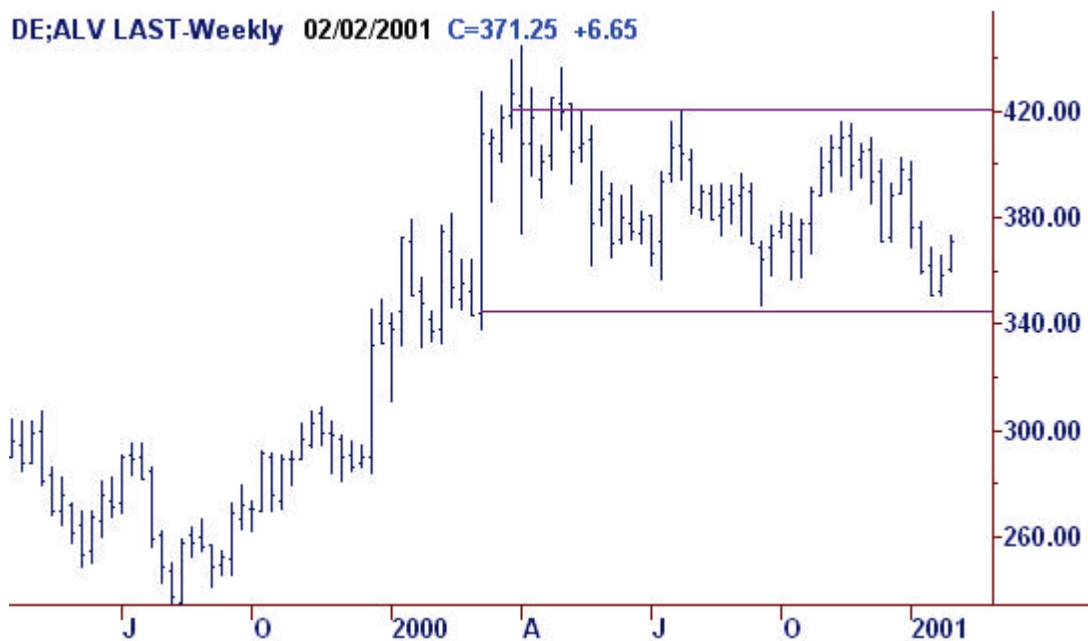
Distinguimos los siguientes **tipos de tendencia en cuanto a direccionalidad**:

**a. Tendencia alcista:** aquella en que según progresa el valor, va marcando una serie de mínimos ascendentes concordante también con una serie de máximos ascendentes. La dirección del valor la indicamos trazando una línea recta, línea de dirección o directriz, que una al menos dos mínimos significativos, y que tendrá pendiente positiva. En resumen, la trayectoria de la cotización del valor será positiva

**b. Tendencia bajista:** de manera similar, será aquella en que el valor va marcando una serie de máximos y mínimos descendentes, trazando una directriz en base a máximos significativos, y que tendrá pendiente negativa. La trayectoria de la cotización del valor será descendente, negativa.

**c. Tendencia lateral:** aquella en que no se realiza un movimiento direccional, por lo que las directrices que podamos trazar no tendrán pendiente alguna, indicando falta de dirección. Dentro

de este apartado están las denominadas “tendencias durmientes”, que son realmente una tendencia lateral a muy largo plazo tras un fuerte movimiento bajista, y que esperan la ruptura alcista para desarrollar un movimiento similar al bajista producido con anterioridad, pero en dirección alcista



## **ANEXO 2. INDICE DE PRECIOS A PRODUCTOR**

**Índice de Precios Productor (IPP), Base abril 2003=100**

### ***Presentación***

El Instituto Nacional de Estadísticas (INE), dentro de un constante proceso de mejoramiento y modernización de sus estadísticas inició la elaboración de un Índice de Precios al Productor (IPP) que reuniera las características de representatividad, calidad, precisión, transparencia y comparabilidad internacional.

Tras ese objetivo se ha realizado un profundo trabajo técnico en el que han participado diversos departamentos del INE y se ha contado con la colaboración y apoyo de entidades como el Banco Central, y la Unión Europea.

### ***Representatividad***

Cada sector económico quedo representado por más de un 80% del Valor Bruto de Producción. En el caso de sectores con menor diversificación de producto esta representatividad fue sobre un 90%.de dicho Valor Bruto de Producción

### ***Calidad de la Medición Estadística***

La calidad y precisión en la variación de precios de productor de bienes y servicios para los 6 sectores económicos incluidos en el índice, está determinada por una detallada descripción del precio a medir mensualmente, dentro de cada fuente informante.

La metodología de cálculo empleada permite un continuo mejoramiento del Índice a nivel micro como actualización de variedades (ponderaciones y definiciones) y a nivel de establecimientos actualización de subvariedades y reemplazo o incorporación de nuevas fuentes de información.

### ***Comparabilidad en las mediciones***

Uno de los objetivos principales de este indicador es que permita la comparación internacional, para lo cual se utilizó dos clasificadores internacionales: A nivel de actividades, la CIIU rev.3. A nivel de artículo, la CCP (Clasificador Central de Productos).

### ***Antecedentes***

El Índice de Precios Productor (IPP) tiene como base abril de 2003 = 100 y constituye el inicio de una serie inédita. Este incluye los sectores: Agricultura, Pecuaria, Caza y Silvicultura; Pesca;

Extracción de Minas y Canteras; Industria Manufacturera; Electricidad, Gas y Agua; Construcción.

El IPP permite seguir mes a mes la evolución de los precios productor a nivel agregado, por Categoría CIIU, como asimismo desagregados por destinos según uso de los bienes. Es un indicador mensual, de cobertura nacional y de amplia aplicación como deflactor e indexador, tanto en contratos privados como componente de polinomios tarifarios de Servicios Públicos Regulados.

### ***Canasta***

El índice está basado en “canastas” que son un conjunto fijo de productos clasificados cuyos precios de productor se miden mensualmente. La canasta de cada sector económico está basada en los productos que se generan en ellos, a los cuales para un año en particular se mide la cantidad producida y su costo de producción. Para el caso del IPP el año de medición fue el 2001.

### ***Criterios de selección***

El costo de producción de cada sector se ordena de mayor a menor y se seleccionan aquellos productos que acumulan a lo menos el 80% del Valor Bruto de Producción.

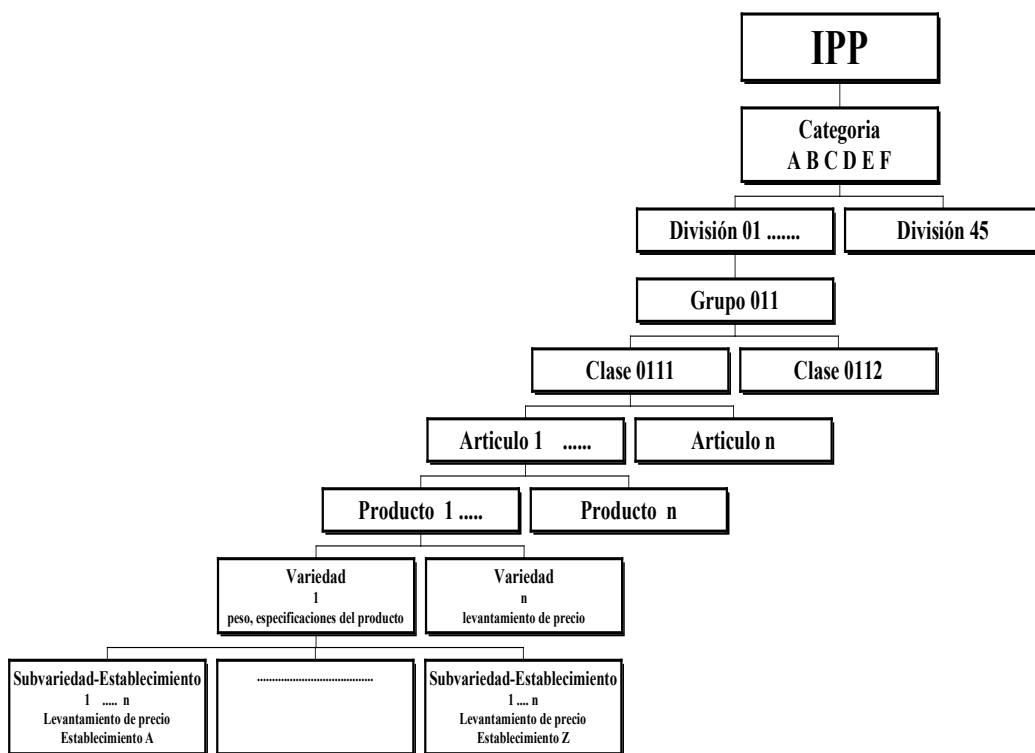
Como criterio de excepción, se eligen productos de inclusión forzosa, ya sea por su relevancia en el consumo o por su utilización como insumo de otro sector.

También se aplican criterios de tipo operativo que contemplan dificultades emanadas por la imposibilidad de contar con un precio de productor de manera continua.

### ***Estructura de la canasta***

La canasta está constituida por actividades económicas donde se producen los bienes y servicios. El desglose para las actividades económicas son: categorías, división, grupo y clase; el desglose para los bienes y servicios son: Artículos, productos y variedades. La especificación perteneciente a la empresa originaria del precio se llama subvariedad.

### Esquema de estructura del índice



### Resumen del número de elementos de las distintas canastas

Desglose Canastas	CATEGORIAS					
	A	B	C	D	E	F
División	2	1	4	22	2	1
Grupo	3	1	6	53	3	5
Clases	6	1	8	109	3	5
Artículos	23	4	14	272	3	15
Productos	38	13	23	413	4	50
Variedades	52	23	31	747	5	178

Subvariedades (precios e índices)	183	72	90	1.904	83	8.238
--------------------------------------	-----	----	----	-------	----	-------

### ***Precio consultado***

El precio utilizado corresponde al precio de **producción o básico** que incluye:

Materias primas, consumidas a precios de adquisición

Combustibles

Energía

Gastos generales

Costos de personal (sueldos, salarios, seg. soc. y capacitación)

Amortizaciones

Beneficios a repartir

Impuestos directos

Ahorros de la empresa

-----

### **PRECIO DE PRODUCCION o básico**

#### **Criterios a considerar referente a los precios:**

- No incluye el IVA.
- No incluye Impuestos Específicos.
- No incluye fletes, seguros, bodegaje y márgenes de comercio al por mayor.
- Deben observarse los precios efectivos vigentes del día, debe incluir las ofertas generales, no debe incluir los descuentos por tipo de pago o por volúmenes de venta u otras variables al momento de la transacción.
- Los precios a medir son los asignados a un determinado producto, según especificaciones y marca, y no a un promedio de precios o valores unitarios en el caso de volúmenes.
- Los precios observados deben ser los precios percibidos por los industriales de los productos a la venta y no el desglose que estos pagan por los materiales consumidos.

#### **Características de las transacciones**

Se excluyen las transacciones dentro de una misma empresa que da lugar a precios contables o valores unitarios, cuando la empresa produce insumos para sí mismos.



Se incluyen las ventas de productos fabricados en el país y vendidos en el interior del país como en el extranjero.

Se excluyen las ventas de productos industriales fabricados en establecimientos no industriales.

### ***Caso especial de Construcción***

En el sector de construcción a excepción de la clase 4550, no se levantan precios, En cambio se utilizan índices de precios relacionados con precios de insumos vinculados al sector construcción y debidamente ponderados mediante coeficientes técnicos derivados de funciones de costos :de esta manera se utilizan índices del Índice de Precios de Productor IPP del Sector Agropecuaria, Caza y Silvícola, y de los Sectores Minería e Industria; Índice de precios al consumidor, Índice remuneraciones (categorías ocupacionales. También son utilizados Micro Índices del Índice de Precios de Consumidor, tal como el Micro Índice de Computadores, como variable proxy de evolución de dicho insumo para el Sector Construcción.

### **Número de precios y fuentes de información:**

<b>Categorías</b>	<b>Subvariedades (precios)</b>	<b>Fuentes</b>
Agrícola, pecuaria, caza y silvicultura	188	34
Pesca	72	18
Extracción de minas y canteras	90	47
Industria Manufacturera	1.911	613
Electricidad, gas y agua	83	25
Construcción (clase 4550 CIIU)	60(1)	17

(1) La categoría Construcción, además incluye otras clases distintas a la 4550, que se calculan con datos de registro de los Índices IPC, IPP e IR y que en total suman 8.187 subvariedades.

### ***Ponderaciones***

En cada sector se realizaron estudios específicos donde se consignaron los precios unitarios y cantidades producidas en los años 2000, 2001, 2002. Desde los cuales se obtuvieron las ponderaciones iniciales para los distintos niveles de agregación, con excepción de las ponderaciones de las categorías, las que se obtuvieron del Valor del Producto Interno Bruto a precios corrientes del año 2001, entregado por el Banco Central. En este último cálculo se utilizaron sólo los sectores contemplados en el IPP.

Categoría	Ponderación Total	Ponderación Intermedio	Ponderación Consumo	Ponderación Capital
<b>A : Agrícola, ganadería, caza y silvicultura</b>	9,36896	11,41842	11,47819	0,26714
<b>B : Pesca</b>	2,65362	4,08889	1,35673	0
<b>C: Explotación de minas y canteras</b>	16,72414	29,50624	0,02396	0
<b>D: Industria manufacturera</b>	46,06841	48,70635	69,40622	6,69316
<b>E: Electricidad, gas y agua</b>	7,65188	5,76066	17,67287	0
<b>F: Construcción</b>	17,53299	0,51944	0,06203	93,0397
<b>TOTAL</b>	<b>100,00000</b>	<b>100,00000</b>	<b>100,00000</b>	<b>100,00000</b>

### ***Metodología del cálculo***

Para el cálculo del índice se utiliza el método de Laspeyres flexible.

### ***Agregación de niveles del Índice***

Cada nivel se va agregando al nivel superior hasta llegar al índice total del siguiente modo

<b>DE:</b>	<b>A:</b>	<b>Tipo de media de agregación</b>
Precios semanales	Precios mensuales	Media Aritmética
Subvariedad-Establecimiento	Variedad-Establecimiento	Media Geométrica
Variedad-Establecimiento	Variedad	
Variedad	Producto	
Producto	artículo	Media Aritmética
artículo	Clase	
Clase	Grupo	
Grupo	División	
División	Categoría	
Categoría	IPP	

### **Tratamiento de la estacionalidad**

Se considera un tratamiento especial para los productos estacionales. Este consta de dos etapas. La primera compara el precio del mes con el correspondiente al año anterior (doce meses). La segunda etapa calcula el índice de la subvariedad establecimiento de manera proporcional a la duración del ciclo estacional.

### **Imputaciones**

Las imputaciones para aquellos precios faltantes en el mes, se efectúan de manera específica y según la categoría.

Para el caso de Agrícola, pecuaria, caza y silvicultura y Pesca existen dos formas: si existe un índice de producto para la subvariedad faltante, al precio del mes anterior se le aplica la variación del producto; si no existe un índice de producto se reemplaza por la variación de la clase.

Para el caso de Minería, Industria, Electricidad, Gas y Agua y Construcción existen también dos formas: si existe un índice de producto para la subvariedad faltante, al precio del mes anterior, se le aplica la variación del producto; si no existe un índice de producto se arrastra el precio del mes anterior.

### **Algoritmo de cálculo**

#### **Agregación de Subvariedad-establecimiento a Variedad**

$$IBSVE_{t-1,j,e}^t = \frac{p_{j,e}^t(t)}{p_{j,e}^t(t-1)} \times 100$$

$$IBVE_{t-1,v,e}^t = \prod_j [IBSVE_{t-1,j,e}^t]^{1/n}$$

$$IBV_{t-1,v}^t = \prod_e [IBVE_{t-1,v,e}^t]^{1/n}$$

donde

$IBSVE_{t-1}^t$ : Es el índice básico de la subvariedad-establecimiento.

$IBVE_{t-1}^t$ : Es el índice básico de la variedad-establecimiento.

$p_j^e(t)$ : Precio del periodo actual (t) del establecimiento **e** correspondiente a la subvariedad **j**, de la variedad **v**, del producto **p**, que pertenece a la clasificación económica de clase **c**, del grupo **g**, de la división **d**, pertenecientes a la categoría de tabulación **r**.

$p_j^e(t-1)$  Precio del periodo anterior (t-1) del establecimiento **e** correspondiente a la subvariedad **j**, de la variedad **v**, del producto **p**, que pertenece a la clasificación económica de clase **c**, del grupo **g**, de la división **d**, pertenecientes a la categoría de tabulación **r**.

**n.**: Número de elementos de la muestra

### ***Agregación de Variedad a Producto***

A partir de esta agregación y hasta el final se utilizan las medias ponderadas con las ponderaciones de la canasta, se obtienen los índices encadenados a partir de este nivel. Y se considera el cálculo del índice de laspeyres.

$$IEPRO_{0,p}^t = IEPRO_0^{t-1} * \left( \prod_v [IBV_{t-1,v}^t]^{\frac{w_v}{\sum w_v}} \right)$$

donde

$w_v$ : Ponderación de variedad

### ***Agregación de Producto a Artículo***

$$IEART_{0,a}^t = \frac{\sum_p w_p * [IEPRO_p]}{\sum_p w_p}$$

donde

$w_p$ : Ponderación de producto

### ***Agregación de Artículo a Clase***

$$IECLA_{0,c}^t = \frac{\sum_a w_a * [IEART_a]}{\sum_a w_a}$$

donde

$w_a$ : Ponderación de artículo

### ***Agregación de Clase a Grupo***

$$IEGRU_{0,g}^t = \frac{\sum_c w_c * [IECLA_{t-1,c}^t]}{\sum_c w_c}$$

donde

$W_c$ : Ponderación de clase

#### ***Agregación de Grupo a División***

$$IEDIV_{0,d}^t = \frac{\sum_g w_g * [IEGRU_{t-1,g}^t]}{\sum_g w_g}$$

donde

$W_g$ : Ponderación de grupo

#### ***Agregación de División a Categoría***

$$IECAT_{0,r}^t = \frac{\sum_d w_d * [IDIV_{t-1,d}^t]}{\sum_d w_d}$$

donde

$W_d$ : Ponderación de división

#### ***Agregación de Categoría a IPP***

Finalmente, el índice general (IPP)

$$IPP_0^t = \frac{\sum_r w_r * [IECAT_{t-1,r}^t]}{\sum_r w_r}$$

donde

$W_r$ : Ponderación de categoría

#### ***Programa de mejoramiento permanente***

Tanto la metodología como los algoritmos de cálculo utilizados fueron creados para soportar procesos permanentes de actualización.

Estos consideran actualizaciones en dos ámbitos de tiempo:

**Mes a mes:**

Actualizaciones de fuentes y subvariedades, si es necesario.

**Corto plazo:**

Actualización de variedades y actualización de ponderaciones a nivel de variedad, con la restricción de mantener la ponderación del producto (la suma de ponderaciones de las variedades es la ponderación del producto).