



El sector fabricantes de instrumentos y aparatos de medición, ensayo y control en la Argentina

Introducción

En el presente trabajo se apunta a caracterizar uno de los sectores que comprende la producción de bienes de capital en Argentina: el sector fabricante de instrumentos, aparatos y máquinas destinadas a medición, ensayo o control. La razón de la elección de este sector para su estudio radica básicamente en dos aspectos. Por un lado, al pertenecer a la producción de bienes de capital, se trata en sí de una actividad estratégica, ya que la incorporación de estos bienes a los procesos productivos de otras industrias o actividades económicas tiende a redundar en grandes ganancias de eficiencia y productividad. Por otro, la principal característica de este sector es la alta gama de productos que comprende, algunos de los cuales son demandados por distintos sectores de la industria, lo que naturalmente enriquece el análisis que se propenderá a realizar.

El trabajo será organizado de la siguiente manera. En primer término, se efectuará una descripción de la estructura y desempeño del sector. En las secciones 1 y 2, se analizará la evolución y composición de las ventas al mercado doméstico, tanto en términos de la actividad realizada por los sub-sectores como de la composición de los sectores clientes, con especial énfasis en el análisis de las ventas a la actividad industrial. En la sección siguiente, se analizarán la estructura del comercio exterior del sector y la evolución de sus variables correspondientes en los últimos años, incluyendo un estudio de los mercados destino de las exportaciones argentinas. Con posterioridad, en la sección 4 se llevará a cabo un análisis eminentemente cualitativo, en el que se destacarán una serie de aspectos institucionales y tecnológicos fundamentales para comprender la dinámica del sector. Por último, se delinearán las conclusiones finales del trabajo.

1. Presentación del sector y evolución de sus principales variables

En líneas generales, los instrumentos de medición, ensayo y control son todos aquellos dispositivos que permiten medir y controlar variables de producto o proceso, posibilitando el registro de datos históricos. Pueden ser analógicos, o estar a su vez asociados a transductores, que convierten las señales en impulsos eléctricos, para registrar y medir las variables de manera digital. Es decir, es posible considerar instrumento de medición, ensayo y control a todo transductor de una variable de producto o proceso a una indicación, ya sea visual para un operador o una señal eléctrica para los sistemas. Por lo anterior, se desprende que la variedad de bienes incluidos en el sector es sumamente amplia, ya que abarca instrumentos que van desde productos simples para mediciones sencillas (como podrían ser los manómetros o los pehachímetros) hasta dispositivos sofisticados utilizados por industrias concentradas (como podrían ser los bancos de pruebas u otros instrumentos utilizados por la industria automotriz).



Considerando la disponibilidad de datos sobre facturación, es posible reconocer 7 sub-sectores¹ que componen al sector fabricante de instrumentos, aparatos y máquinas de medición, ensayo o control. Estos son:

1) Instrumentos y aparatos de geodesia, topografía, agrimensura, nivelación, hidrografía, oceanografía, etc.: se incluyen aquí los instrumentos para medición de longitudes y niveles, aquellos para medición de flujo y velocidad de fluidos, anemómetros o molinetes hidrométricos, y demás instrumentos de medida como pluviómetros o indicadores de visibilidad. La diversidad de funciones incluida en los productos del sub-sector genera una diversidad correspondiente entre las actividades económicas demandantes de los mismos, aunque es posible percibir una cierta importancia de las industrias metálicas básicas y de la construcción de edificios y obras de ingeniería civil como sectores clientes.

2) Máquinas y aparatos para ensayos de dureza, tracción, compresión, elasticidad u otras propiedades de materiales (ejemplo: metales, madera, papel, textil): este sub-sector comprende dispositivos para medición de propiedades de materiales sometidos a sollicitaciones mecánicas, temperaturas, rozamiento u otros, tales como tenacidad, ductilidad, dureza, resistencia a esfuerzos cíclicos y alternativos, etc. Estos productos tienden a ser demandados como insumos por una diversidad de actividades dentro del sector manufacturero.

3) Instrumentos y aparatos para la medida o control de caudal, nivel, presión u otros en líquidos o gases: se incluyen aquellos instrumentos y aparatos para medición de presión o manómetros en todos sus tipos, caudalímetros, instrumentos para medición de nivel por medios mecánicos o medidores electrónicos por principios de inducción electromagnética. Por sus características, estos productos también son proclives a ser demandados por el conjunto del sector manufacturero.

4) Instrumentos y aparatos para análisis físicos o químicos (viscosidad, porosidad, dilatación, etc): este sub-sector abarca una amplia gama de productos, entre los que se destacan analizadores de gases, instrumentos que utilizan radiaciones ópticas como espectrómetros, instrumentos de medición por principios químicos o mecánicos, viscosímetros, pehachímetros, etc. La industria química se constituye en un cliente fundamental de este sub-sector.

5) Contadores de gas, líquido o electricidad: estos aparatos pueden ser electrónicos, a diafragma u otros para los contadores de gas o líquido, y digitales o mecánicos, para corriente monofásica, bifásica o trifásica, en el caso de los contadores de electricidad. Estos productos son fundamentalmente demandados por estaciones de servicio y por algunos segmentos fabricantes de maquinaria de uso especial.

6) Osciloscopios, analizadores de espectro y demás instrumentos y aparatos para medida o control de magnitudes eléctricas e instrumentos y aparatos para medida o detección de

¹ Esta división en 7 sub-sectores se efectúa en base a la desagregación a 4 dígitos del Nomenclador Común del Mercosur (NCM).

radiaciones: se incluyen en este sub-sector medidores de corriente, carga, potencial y energía, o características de circuitos, tales como resistencia, capacitancia o inductancia, y también productos como galvanómetros, amperímetros, voltímetros, multímetros. La gran mayoría de estos dispositivos son demandados por el sector generador y distribuidor de energía eléctrica.

7) Otros instrumentos, aparatos y máquinas para medida o control no clasificadas en otra parte: se incluyen en este sub-sector residual una gran variedad de productos, entre los cuales se destacan las máquinas para equilibrar piezas mecánicas, los bancos de pruebas, diversos instrumentos y aparatos ópticos, dinamómetros, rugosímetros, celdas de carga y calibres de control. A esta diversidad de productos se corresponde una gran variedad de actividades demandantes, tanto económicas en general como industriales en particular, aunque dentro del sector manufacturero la demanda de la industria automotriz tiende a destacarse sobre el resto.

Cuadro 1: Ventas al mercado doméstico y exportaciones de los sub-sectores. Período 2003-2007. En porcentajes

Sub-sector	Incidencia sobre ventas al mercado doméstico del sector	Incidencia sobre exportaciones del sector
1) Instr. y ap. de geodesia, topografía, agrimensura, etc.	4,8%	5,9%
2) Máq. y ap. p/ ensayos de dureza, tracción, etc.	1,7%	1,0%
3) Instr. y ap. p/ medida o control de caudal, nivel, presión, etc.*	--	6,2%
4) Instr. y ap. p/ análisis físicos o químicos, etc.	8,5%	14,3%
5) Contadores de gas, líquido o electricidad	42,9%	49,5%
6) Instr. y ap. p/ medida o control de magnitudes eléctricas	1,9%	6,3%
7) Otros instrumentos, aparatos y máquinas n.c.o.p.	40,2%	16,8%
Total	100%	100%

* La información sobre las ventas domésticas del sub-sector 3 es ínfima para el período considerado, por lo que no se puede tomar como referencia para analizar su estructura de sectores o actividades clientes.

Fuente: Elaboración propia en base a datos de la Secretaría de Industria, Comercio y de la Pequeña y Mediana Empresa e INDEC.

En base a datos de ventas al mercado doméstico durante el período 2003-2007, se puede determinar que el 90,7% del monto total facturado es explicado por 5 de las 25 productos considerados² (Cuadro 2):

- Contadores de gas, inclusive los de calibración.
- Instrumentos, máquinas y aparatos, no ópticos, para medida o control, no clasificados en otra parte.
- Instrumentos y aparatos para análisis físicos o químicos que utilicen radiaciones ópticas "UV, visibles, IR" (excepto espectrómetros, espectrofotómetros y espectrógrafos, así como analizadores de gases o humos).

² En este caso la desagregación realizada considera productos a 6 dígitos del NCM, aunque con la exclusión de algunos segmentos específicos de los cuales no se posee información de ventas.

- Instrumentos y aparatos de geodesia, topografía, agrimensura, nivelación, hidrografía, oceanografía, hidrología, meteorología o geofísica (excepto brújulas, telémetros, teodolitos, taquímetros, niveles e instrumentos y aparatos de fotogrametría).
- Bancos de pruebas para motores, generadores, bombas, etc.

Entre ellos, resalta a su vez el peso de los contadores de gas y el de los instrumentos, máquinas y aparatos, no ópticos, para medida o control, no clasificados en otra parte, los que concentran conjuntamente el 76,4% de las ventas al mercado doméstico. A fin de contar con una primera noción de qué productos incluye cada uno de estos segmentos, es menester aclarar que los **contadores de gas** (42,9% de las ventas) incluyen dos tipos de productos: los medidores de gas natural comprimido electrónicos (entre los que se incluyen los utilizados comúnmente en estaciones de servicio o garages) y todos los demás. En tanto, el desglosamiento del segmento de instrumentos, máquinas y aparatos, no ópticos, para medida o control (33,5% de las ventas) arroja un abanico de nueve tipos de productos diferentes, que detentan una amplia variedad de bienes: dinamómetros, rugosímetros, máquinas para medición tridimensional, metros patrones, celdas de carga, etc.

Cuadro 2: Ventas al mercado doméstico totales y de los cinco segmentos de mayor peso dentro del sector. Período 2003-2007. En millones de pesos corrientes y en porcentajes

Año	Contadores de gas, inclusive los de calibración		Instrumentos, máquinas y aparatos, no ópticos, para medida o control, n.c.o.p.		Instr. y ap. p/ análisis físicos o químicos que usen radiaciones ópticas		Instr. y ap. de geodesia, agrimensura, topografía, etc., con excepciones		Bancos de pruebas para motores, generadores, etc.		Ventas acumuladas de los 5 segmentos de mayor peso		Ventas al mercado doméstico	
	\$	%	\$	%	\$	%	\$	%	\$	%	\$	%	\$	%
2003	24,8	67,1	4,1	11,1	0,6	1,7	2,0	5,4	1,3	3,4	32,8	88,7	37,0	100
2004	29,8	51,2	16,0	27,6	1,7	3,0	2,3	4,0	2,1	3,7	52,0	89,4	58,2	100
2005	32,0	47,1	19,5	28,7	5,7	8,3	2,0	3,0	2,4	3,5	61,6	90,7	67,9	100
2006	24,5	40,5	22,1	36,6	4,3	7,2	3,4	5,7	1,5	2,5	55,9	92,3	60,5	100
2007	12,2	19,2	34,5	54,1	5,0	7,9	3,9	6,1	2,8	4,4	58,5	91,7	63,8	100
Total	123,3	42,9	96,3	33,5	17,4	6,0	13,7	4,8	10,1	3,5	260,8	90,7	287,4	100

Fuente: Elaboración propia en base a datos de la Secretaría de Industria, Comercio y de la Pequeña y Mediana Empresa.



Como se puede apreciar, a pesar de su mayor peso en el acumulado de los cinco años considerados, los contadores de gas van perdiendo incidencia sobre las ventas al mercado local a lo largo del período. De hecho, tanto en 2006 como en 2007 las ventas de estos productos muestran reducciones interanuales importantes, de 23,4% y 50% respectivamente. Uno de los factores que repercute en estas tendencias es el claro descenso en la conversión a GNC de los automóviles en el país durante los últimos años. Como resultado de ello, el **segmento instrumentos, máquinas y aparatos no ópticos para medida y control n.c.o.p.** pasa a ocupar el primer lugar en importancia entre las ventas al mercado doméstico en el año 2007. En dicho año, este segmento pasa a explicar más de la mitad de dichas ventas, tras un continuo y vigoroso crecimiento de las mismas durante el período considerado, logrando que en la comparación punta a punta (es decir, entre 2003 y 2007) la facturación se haya más que octuplicado. Algo semejante ocurre en las ventas domésticas de instrumentos y aparatos para análisis físicos o químicos que usen radiaciones ópticas, cuya participación en el total facturado en el mercado local pasa de ser menor al 2% en 2003 a alcanzar casi el 8% en 2007. Aunque mucho más moderadas, los dos segmentos restantes también muestran tendencias crecientes en su facturación al mercado local y en sus correspondientes incidencias.

2. La industria como sector cliente

En cuanto al nivel de diversificación de las ventas, en términos de cantidad de ramas clientes³, una primera aproximación puede apreciarse en el Cuadro 3. Si se deja de lado el sub-sector 7 (Otros instrumentos, aparatos y máquinas), los tres sub-sectores con mayor nivel de ramas clientes serían el 4, de instrumentos y aparatos **para análisis físicos o químicos**; el 1, de instrumentos y aparatos de **geodesia, topografía, agrimensura**; y el 6, de instrumentos y aparatos para **medida o control de magnitudes eléctricas**.

Cuadro 3: Ramas clientes totales e industriales por sub-sector. Período 2003-2007. En cantidades y en porcentajes

Sub-sector	Ramas clientes determinadas*	Ramas industriales clientes	Ramas industriales clientes / Ramas clientes determinadas
1) Instr. y ap. de geodesia, topografía, agrimensura, etc.	99	56	56,6%
2) Máq. y ap. p/ ensayos de dureza, tracción, etc.	67	32	47,8%
4) Instr. y ap. p/ análisis físicos o químicos, etc.	114	58	50,9%
5) Contadores de gas, líquido o electricidad	56	9	16,1%
6) Instr. y ap. p/ medida o control de magnitudes eléctricas	83	41	49,4%
7) Otros instrumentos, aparatos y máquinas n.c.o.p.	203	94	46,3%

* Se incluyen aquí exclusivamente las ventas en las cuales la rama cliente es identificable, dado que hay registros de ventas en los que, por el contrario, no es posible determinar qué actividad económica fue la demandante.

Fuente: Elaboración propia en base a datos de la Secretaría de Industria, Comercio y de la Pequeña y Mediana Empresa.

Profundizando en el análisis, se puede determinar que la gran mayoría de los sub-sectores cuenta con una porción de ramas industriales sobre el total de ramas clientes que se ubica en niveles en torno al 50%, con la única excepción del sub-sector 5, **contadores de gas, líquido o electricidad**, cuyo porcentaje no supera el 20%. Así, en base a este primer análisis y considerando esta última salvedad, se puede observar que ninguno de estos sub-sectores detenta un sesgo significativamente más marcado que otro en sus ventas hacia la industria.

Ahora bien, esta perspectiva debe ser necesariamente complementada con el estudio del monto de ventas a la industria sobre el monto total de ventas. En el Cuadro 4, se observa que las ventas hacia la industria son significativas en sub-sectores como el 2, de máquinas y aparatos **para ensayos de dureza, tracción y otros**; el 1, de instrumentos y aparatos **de geodesia, topografía, agrimensura**; y el 4, de instrumentos y aparatos **para análisis físicos o químicos**. Mientras en el primero de ellos las ventas destinadas a la actividad industrial ocupan cerca de dos tercios de las ventas al mercado local, en los otros dos sub-sectores la porción abarcada por el sector manufacturero es superior a la mitad de las ventas.

³ La desagregación en ramas considerada aquí es a 4 dígitos del Código Industrial Internacional Uniforme (CIIU).

Cuadro 4: Ventas al mercado doméstico por sub-sector: totales, con destino determinado y al sector industrial. Período 2003-2007. En millones de pesos corrientes y en porcentajes

Sub-sector	Ventas al mercado doméstico (I)	Ventas al mercado doméstico con destino determinado* (II)	Ventas al sector industrial doméstico (III)	Incidencia del sector industrial en las ventas domésticas (III) / (II)
1) Instr. y ap. de geodesia, topografía, agrimensura, etc.	13,7	11,5	6,8	59,4%
2) Máq. y ap. p/ ensayos de dureza, tracción, etc.	4,9	4,5	3,0	65,7%
4) Instr. y ap. p/ análisis físicos o químicos, etc.	24,3	22,9	11,9	52,1%
5) Contadores de gas, líquido o electricidad	123,3	121,6	43,3	35,6%
6) Instr. y ap. p/ medida o control de magnitudes eléctricas	5,5	5,0	0,5	10,8%
7) Otros instrumentos, aparatos y máquinas n.c.o.p.	115,6	103,5	37,9	36,7%
Total	287,4	269,0	103,5	38,5%

* Se incluyen aquí exclusivamente las ventas en las cuales la rama cliente es identificable, dado que hay registros de ventas en los que, por el contrario, no es posible determinar qué actividad económica fue la demandante.

Fuente: Elaboración propia en base a datos de la Secretaría de Industria, Comercio y de la Pequeña y Mediana Empresa.

En segundo término, aparecen dos sub-sectores donde la industria absorbe un nivel de ventas sensiblemente inferior al de los antes mencionados; se trata del 5, **contadores de gas, líquido o electricidad** y del 7, **otros instrumentos, aparatos y máquinas**, donde la facturación al sector manufacturero representa poco más de un tercio de las ventas en el mercado doméstico. Cabe destacar que en el primero de ellos, la venta minorista de combustibles adquiere un fuerte peso como actividad cliente, mientras que la estructura de clientes no industriales del sub-sector 7 se encuentra claramente diversificada.

Finalmente, el sub-sector 6, instrumentos y aparatos para **medida o control de magnitudes eléctricas**, se destaca por tener un muy bajo porcentaje de ventas a la industria, el cual representa apenas una décima parte de lo facturado localmente. En línea con lo antes comentado, se destaca que en las ventas de este sub-sector adquieren una importancia mayúscula las actividades de generación y distribución de energía eléctrica como mercados de destino.

2.1 Desagregación de la industria por ramas clientes

La industria, en tanto destino de las ventas al mercado local, es susceptible de ser desglosada en sus distintos sectores. En base a la información expuesta en el Cuadro 5, puede observarse que en los sub-sectores 5, **contadores de gas, líquido o electricidad**, y 6, instrumentos y aparatos **para medida o control de magnitudes eléctricas**, existe un claro predominio del sector de maquinaria y equipo como destino específico de las ventas al conjunto de la industria. Un mayor desglosamiento de este sector de destino permite apreciar que en el caso de los contadores de gas, líquido y electricidad, las ventas se destinan mayoritariamente hacia los productores de maquinarias de uso especial y de bombas, compresores, grifos y válvulas, mientras que los dispositivos para medida o control de magnitudes eléctricas son principalmente demandados por los fabricantes de aparatos de control y distribución de la energía eléctrica, aunque también se registran ventas hacia productores de maquinaria de uso general y especial. Por lo tanto, merece destacarse aquí el hecho de que los bienes de capital fabricados por los sub-sectores considerados son utilizados en buena medida para fabricar otros bienes de capital.

Cuadro 5: Ventas de los sub-sectores a la industria local por sectores industriales clientes. Período 2003-2007. En porcentajes

Sub-sector	Productos derivados del petróleo	Sustancias y productos químicos	Caucho y plástico	Metales y productos de metal	Maquinaria y equipo	Vehículos y otros transportes	Otros	Total
1) Instr. y ap. de geodesia, topografía, agrimensura, etc	1,9%	2,7%	0,4%	70,5%	14,5%	2,9%	7,1%	100%
2) Máq. y ap. p/ ensayos de dureza, tracción, etc.	0,0%	12,3%	26,0%	23,3%	7,7%	13,1%	17,6%	100%
4) Instr. y ap. p/ análisis físicos o químicos, etc.	7,4%	82,6%	0,1%	0,2%	7,0%	0,1%	2,6%	100%
5) Contadores de gas, líquido o electricidad	12,6%	0,0%	0,0%	0,2%	83,9%	2,1%	1,2%	100%
6) Instr. y ap. p/ medida o control de magnitudes eléctricas	1,1%	2,7%	4,4%	10,1%	63,3%	3,9%	14,5%	100%
7) Otros instrumentos, aparatos y máquinas	0,0%	3,0%	6,9%	18,6%	29,3%	38,5%	3,7%	100%
Total	6,3%	11,2%	3,3%	12,3%	48,1%	15,6%	3,2%	100%

Fuente: Elaboración propia en base a datos de la Secretaría de Industria, Comercio y de la Pequeña y Mediana Empresa.

El sector de maquinaria y equipo también absorbe buena parte de las ventas de los sub-sectores 7 (otros instrumentos, aparatos y máquinas) y 1 (instrumentos y aparatos **de geodesia, topografía, agrimensura**), constituyéndose en el segundo sector cliente de mayor peso en cada caso. Concretamente, en el caso de las ventas del sub-sector 7 se destaca la demanda realizada por el sector productor de maquinaria agropecuaria y forestal, mientras que en la facturación del sub-sector 1 sobresale específicamente la demanda de los bombas, compresores, grifos y válvulas.

De todos modos, en el sub-sector 1 cobran una importancia superlativa las ventas hacia el sector fabricante de metales y sus productos derivados, fundamentalmente a las industrias de metales básicos y de productos primarios de metales preciosos y no ferrosos, es decir, a las actividades derivadas de la minería. Entre las ventas a este sector y las destinadas a los fabricantes de maquinaria y equipo, se explica el 85% del monto de ventas realizadas por el sub-sector a la industria.

Otro sub-sector donde existe un claro predominio de un único sector cliente es el 4, instrumentos y aparatos **para análisis físicos o químicos**, donde más del 80% de las ventas a la industria se destinaron a la industria química, más específicamente a la fabricación de productos farmacéuticos y sustancias químicas medicinales. El sector químico y el de maquinaria y equipo absorben en forma conjunta casi el 90% del monto facturado por el sub-sector a la industria en su conjunto.

En contraste con estas observaciones, los sub-sectores 2 (máquinas y aparatos **para ensayos de dureza y tracción**) y 7 (**otros instrumentos, aparatos y máquinas**) aparecen con ventas más repartidas entre distintos sectores de la industria. Mientras en el primero de ellos se verifica que casi las tres cuartas partes de las ventas a la industria son absorbidas en forma conjunta por las actividades de caucho y plástico, metalúrgica, automotriz y química, en el caso del sub-sector 7 más del 85% de la facturación al

sector manufacturero se destina a las producciones automotriz, de maquinaria y equipo y de metales y sus derivados.

Por su parte, en los sub-sectores 2 (máquinas y aparatos **para ensayos de dureza y tracción, etc**) y 6 (instrumentos y aparatos para **medida o control de magnitudes eléctricas**) adquieren una cierta importancia las ventas a sectores de la industria subsumidos en la columna “Otros”. Más allá de la alta diversidad de ramas incluidas en este último agrupamiento, una desagregación mayor permite apreciar que en el caso del sub-sector 2 cobra cierta relevancia la actividad textil-confeccionista como sector cliente, mientras que en el sub-sector 6 sobresalen las ventas hacia el sector fabricante de productos de arcilla y cerámica.

Tomadas en su conjunto las ventas a la industria en el mercado doméstico, se verifica un claro predominio de los fabricantes de maquinaria y equipo como sector cliente, toda vez que comprenden cerca de la mitad de la facturación de la suma de los sub-sectores. En segundo término, aparecen los sectores automotriz, de metales y sus derivados y químico, cada uno de ellos demandando en porciones superiores al 10% de las ventas totales a la industria. El resto de los sectores industriales detenta porciones ínfimas como destino de ventas, destacándose apenas los porcentajes de las actividades petrolera y de caucho y plástico, que en conjunto absorben casi el 10% de las ventas a la industria. Dada esta composición, es posible concluir que buena parte de los bienes de capital producidos por los sub-sectores analizados son adquiridos a su vez por otros sectores industriales que los utilizan para producir nuevos bienes de capital o de consumo duradero. Esto refleja la trascendencia que tiene la evolución del conjunto de sub-sectores estudiados en términos del desarrollo de la cadena de valor de los bienes de capital en Argentina.

3. Exportaciones e importaciones del sector

El Cuadro 6 permite apreciar los flujos de comercio exterior de los sub-sectores para el período 2003-2008. Como se puede verificar, las balanzas comerciales de los sub-sectores registraron importantes déficit en los años posteriores a la salida de la Convertibilidad, fenómeno común a la gran mayoría de las actividades englobadas en la producción de bienes de capital en la Argentina. La única excepción a esta tendencias se registra en el sub-sector 5, **contadores de gas, líquido o electricidad**, donde las exportaciones superaron con creces a las compras hechas en el exterior.

Cuadro 6: Exportaciones, importaciones y balanzas comerciales de los sub-sectores. Período 2003-2008. En millones de dólares corrientes

	2003	2004	2005	2006	2007	2008
1) Instrumentos y aparatos de geodesia, topografía, agrimensura, etc.						
Exportaciones	0,7	10,7	0,7	0,2	0,6	8,6
Importaciones	14,3	11,2	6,3	7,1	21,5	27,8
Balanza comercial	-13,6	-0,5	-5,6	-6,9	-20,9	-19,2
2) Máquinas y aparatos para ensayos de dureza, tracción, etc.						
Exportaciones	0,3	0,3	0,5	0,5	0,5	0,8
Importaciones	1,3	2,0	2,2	2,8	3,6	3,5
Balanza comercial	-1,0	-1,7	-1,7	-2,3	-3,1	-2,7
3) Instrumentos y aparatos para medida o control de caudal, nivel, presión, etc.						
Exportaciones	1,3	1,8	2,5	3,5	4,5	8,2
Importaciones	24,9	31,0	38,0	41,7	51,7	59,5
Balanza comercial	-23,6	-29,2	-35,5	-38,2	-47,2	-51,3
4) Instrumentos y aparatos para análisis físicos o químicos, etc.						
Exportaciones	2,8	3,9	6,1	8,3	10,3	14,6
Importaciones	28,8	50,0	56,8	67,8	80,2	112,1
Balanza comercial	-26,0	-46,1	-50,7	-59,5	-69,9	-97,5
5) Contadores de gas, líquido o electricidad						
Exportaciones	16,4	17,8	17,2	27,0	30,8	28,1
Importaciones	10,3	12,6	15,1	16,4	18,9	17,7
Balanza comercial	6,1	5,2	2,1	10,6	11,9	10,4
6) Instrumentos y aparatos para medida o control de magnitudes eléctricas						
Exportaciones	1,4	2,9	4,9	2,8	1,8	3,4
Importaciones	9,3	14,3	16,6	18,7	25,6	29,5
Balanza comercial	-7,9	-11,4	-11,7	-15,9	-23,8	-26,1
7) Otros instrumentos, aparatos y máquinas n.c.o.p.						
Exportaciones	4,4	7,4	8,9	7,6	8,7	10,9
Importaciones	29,0	44,6	66,3	73,7	92,9	128,5
Balanza comercial	-24,6	-37,2	-57,4	-66,1	-84,2	-117,6
Totales						
Exportaciones	27,4	44,8	41,0	50,0	57,3	74,7
Importaciones	118,0	165,8	201,4	228,4	294,5	378,7
Balanza comercial	-90,6	-121,0	-160,4	-178,4	-237,2	-304,0

Fuente: Elaboración propia en base a datos de INDEC.

Asimismo, en términos del desempeño de las ventas externas de los sub-sectores, es posible distinguir entre los siguientes grupos:

- Un sub-sector con muy baja capacidad exportadora: el 2, máquinas y aparatos **para ensayos de dureza y tracción**, donde más allá de su tendencia creciente las ventas externas no alcanzaron a registrar un monto anual promedio de U\$S 0,5 millones.
- Tres sub-sectores con baja capacidad exportadora: el 1, instrumentos y aparatos de **geodesia, topografía, agrimensura**; el 3, instrumentos y aparatos **para medida o control de caudal, nivel, presión y otros**; y el 6, instrumentos y aparatos **para medida o control de magnitudes eléctricas**, donde los promedios anuales de exportaciones se encuentran en torno a los U\$S 3 millones

- Dos sub-sectores con capacidad exportadora media: el 4, instrumentos y aparatos **para análisis físicos o químicos**, y el 7, **otros instrumentos, aparatos y máquinas**, los cuales detentaron exportaciones medias anuales por un monto mayor a los U\$S 7 millones.

- Un sub-sector con alta capacidad exportadora: el 5, **contadores de gas, líquido o electricidad**, que registró un nivel medio anual de ventas externas superior a los U\$S 22 millones.

En cuanto a la evolución concreta del comercio exterior durante el período bajo estudio, los datos del Cuadro 6 muestran que en 5 de los 7 sub-sectores las balanzas comerciales han registrado una tendencia crecientemente deficitaria en los años posteriores a la salida de la Convertibilidad. En los casos del sub-sector 2, máquinas y aparatos **para ensayos de dureza y tracción**; del sub-sector 6, instrumentos y aparatos **para medida o control de magnitudes eléctricas**; y del sub-sector 7, **otros instrumentos, aparatos y máquinas**, esa tendencia se reflejó como resultado de tasas de crecimiento superiores en los niveles de importación con relación a las experimentadas por las ventas externas (Cuadro 6). En tanto, en los sub-sectores 3 (instrumentos y aparatos **para medida o control de caudal, nivel, presión y otros**) y 4 (instrumentos y aparatos **para análisis físicos o químicos**) se verificaron diferenciales de tendencias inversos (es decir, las exportaciones crecieron más velozmente que las importaciones), por lo que los crecientes déficit comerciales del período se vinculan aquí con el hecho de que las posiciones iniciales externas de los sub-sectores eran muy desfavorables ya desde 2003.

En contraste con estas trayectorias, los dos sub-sectores restantes muestran tendencias oscilantes en el nivel de sus saldos comerciales. Por un lado, el sub-sector 1, instrumentos y aparatos de **geodesia, topografía, agrimensura y otros**, mostró déficit en todo el período considerado, pero en un marco de bruscas oscilaciones tanto en las ventas como en las compras al exterior, que no responden al ciclo económico verificado en el período. Esto sería atribuible a las propias características de la dinámica del comportamiento inversor en la actividad minera (demandante clave del sub-sector), cuya inestabilidad se traduciría en estos movimientos erráticos en los flujos de comercio exterior. En cualquier caso, debe destacarse que los dos últimos años considerados (2007 y 2008) son los que muestran las balanzas comerciales más deficitarias del sub-sector en todo el período.

Por su parte, el sub-sector 5, **controladores de gas, líquido o electricidad**, muestra balanzas comerciales superavitarias en todos los años del período, aunque este análisis debe efectuarse a partir de una clara división en dos sub-períodos. Entre 2003 y 2005 las exportaciones tuvieron un incremento muy leve (de apenas 5,4%) y las importaciones subieron 47,9%, lo que redujo sensiblemente el saldo comercial positivo del sector. En cambio, entre 2005 y 2008 las exportaciones aceleraron su tasa de crecimiento (63,1%) al tiempo que las importaciones ralentizaron su ritmo de suba (16,8%), lo que provocó que los superávits del sub-sector alcanzaran los niveles más elevados de todo el período en el trienio 2006-2008.

En base a esta información, es posible concluir que el sub-sector 5 es el único de los analizados donde se perciben niveles de competitividad internacional sostenidos durante el período.

Otra apreciación interesante puede desprenderse del análisis del Cuadro 7, con referencia a dos sub-sectores específicos: el 3 (instrumentos y aparatos **para medida o control de caudal, nivel, presión y otros**) y el 4 (**instrumentos y aparatos para análisis físicos o químicos**). En efecto, estos dos sub-sectores sobresalieron por ser los únicos en los que las exportaciones reflejaron subas interanuales de forma ininterrumpida a lo largo del período considerado. Asimismo, también se destacaron, junto con el sub-sector 1 (instrumentos y aparatos de **geodesia, topografía, agrimensura**), por ser aquellos en los cuales se verificaron crecimientos en las ventas externas más vigorosos que en las importaciones en la comparación punta a punta (entre 2003 y 2008), además de haber sido los únicos en los cuales dicha comparación arroja tasas de crecimiento excepcionales de las exportaciones en el período, implicando una casi quintuplicación en el caso del sub-sector 4 y cerca de una sextuplicación en el caso del sub-sector 3.

Con todo, las exportaciones del conjunto de lo sub-sectores se incrementaron 155,7% entre 2003 y 2008, nivel de crecimiento que resulta superior a la duplicación experimentada en el mismo período por las ventas externas de Manufacturas de Origen Industrial.

Cuadro 7: Variaciones interanuales y total del período de las exportaciones e importaciones de los sub-sectores. Período 2003-2008. A precios constantes

	2004	2005	2006	2007	2008	2003 v. 2008
1) Instrumentos y aparatos de geodesia, topografía, agrimensura, etc.						
Exportaciones	1336,2%	-93,1%	-66,9%	149,6%	1236,0%	996,8%
Importaciones	-21,3%	-43,3%	12,2%	193,6%	27,8%	87,7%
2) Máquinas y aparatos para ensayos de dureza, tracción, etc.						
Exportaciones	-9,9%	52,4%	8,6%	-1,2%	40,1%	106,6%
Importaciones	55,8%	7,3%	26,5%	26,3%	-4,6%	154,9%
3) Instrumentos y aparatos para medida o control de caudal, nivel, presión, etc.						
Exportaciones	39,1%	35,7%	37,5%	26,8%	78,0%	485,7%
Importaciones	25,5%	22,5%	9,4%	20,7%	13,8%	131,1%
4) Instrumentos y aparatos para análisis físicos o químicos, etc.						
Exportaciones	38,7%	55,5%	36,1%	22,1%	36,9%	390,4%
Importaciones	75,0%	13,5%	19,0%	15,2%	38,2%	276,3%
5) Contadores de gas, líquido o electricidad						
Exportaciones	7,6%	-4,1%	56,6%	12,7%	-11,5%	61,2%
Importaciones	23,7%	20,4%	7,7%	12,4%	-7,3%	67,1%
6) Instrumentos y aparatos para medida o control de magnitudes eléctricas						
Exportaciones	103,9%	67,2%	-41,8%	-38,6%	88,3%	129,4%
Importaciones	54,4%	16,2%	12,7%	32,9%	14,3%	207,1%
7) Otros instrumentos, aparatos y máquinas n.c.o.p.						
Exportaciones	66,0%	18,7%	-14,7%	13,4%	21,1%	131,1%
Importaciones	54,8%	48,7%	10,8%	22,8%	36,8%	328,6%
Totales						
Exportaciones	62,3%	-9,7%	22,3%	13,0%	26,5%	155,7%
Importaciones	41,6%	21,5%	13,0%	25,6%	27,2%	210,5%

Fuente: Elaboración propia en base a datos de INDEC.

Ahora bien, una mayor desagregación de las exportaciones permite tener un panorama mucho más claro de los principales productos que Argentina coloca en el exterior. En el

Cuadro 7, se exponen los 20 segmentos⁴ que registran mayores ventas externas en el período 2003-2008 y sus respectivas incidencias sobre el total exportado por el sector. La veintena de segmentos listados abarca más del 80% de las exportaciones totales realizadas por los 7 sub-sectores contemplados.

Cuadro 8: Exportaciones de los 20 segmentos de mayor peso dentro del sector. Período 2003-2008. En millones de dólares corrientes y en porcentajes

Segmento	Exportaciones	% sobre el total exportado	% acumulado sobre el total exportado
Contadores de gas natural comprimido, electrónicos, de los tipos utilizados en estaciones de servicio o garages	56,0	19,0%	19,0%
Instrumentos y aparatos para análisis físicos o químicos que utilicen radiaciones ópticas, excepto aparatos para autoevaluación de glucemia	31,1	10,6%	29,6%
Contadores de gas a diafragma, de hasta 6 m3/h	29,5	10,0%	39,6%
Contadores de electricidad monofásicos para corriente alterna, no digitales	17,6	6,0%	45,6%
Calibres de control (Excepto los tipo tapón pasa-no pasa, tipo herradura pasa-no pasa, metrógrafos lineales y unidades de control de airbag)	13,3	4,5%	50,1%
Partes y accesorios de contadores de gas o líquido	12,5	4,2%	54,3%
Instrumentos, aparatos y máquinas varios (segmento residual)	10,0	3,4%	57,7%
Partes de instrumentos y aparatos de geodesia, topografía, agrimensura, etc., excepto de fotogrametría	9,1	3,1%	60,8%
Contadores de electricidad, monofásicos para corriente alterna, numéricos (digitales)	7,4	2,5%	63,3%
Sismómetros o sismógrafos	6,4	2,2%	65,5%
Medidores de radiactividad, excepto de tubos geiger, de cámara de ionización y de contadores de centelleo	6,0	2,0%	67,5%
Instrumentos y aparatos de geodesia, topografía, agrimensura, nivelación, etc. (varios)	5,7	1,9%	69,4%
Instrumentos y aparatos para medida o control de caudal, excepto medidores-transmisores eléctricos que funcionen con el principio de inducción electromagnética	5,4	1,8%	71,2%
Instrumentos y aparatos para medida o control de presión, excepto manómetros	5,2	1,8%	73,0%
Manómetros	4,7	1,6%	74,6%
Partes y accesorios varios de instrumentos y aparatos varios, con excepción de bancos de pruebas y pies soportes con brazo articulado	4,3	1,4%	76,0%
Espectrofotómetros	4,1	1,4%	77,4%
Contadores de electricidad bifásicos no numéricos	3,8	1,3%	78,7%
Celdas de carga, excepto las de acero "inoxidable"	3,8	1,3%	80,0%
Bancos de pruebas, exceptuando los para motores y los equipos para comprobación de fugas, calibración y limpieza de inyectores de combustible	3,4	1,2%	81,2%
Total 20 segmentos de mayor peso	239,5	81,2%	81,2%

Fuente: Elaboración propia en base a datos de INDEC.

⁴ Los segmentos corresponden a la desagregación a 11 dígitos del NCM.

A su vez, es interesante destacar también que los 5 segmentos de más ventas externas implican la mitad de lo exportado en el período (50,1%), y los 10 segmentos más exportadores se encuentran cerca de comprender dos tercios de ese mismo total (65,5%). Estos datos indican que la estructura exportadora en este sector se encontraría concentrada en unos pocos productos destacados, en los cuales la Argentina parece mostrar cierta competitividad internacional.

En ese sentido, debe destacarse que de los 5 segmentos de mayor nivel exportador, 3 pertenecen al sub-sector fabricante de contadores de gas, líquidos y electricidad, que como se dijo era el único que reflejaba un superávit comercial en el período. Las partes y accesorios de estos productos y algunos otros segmentos específicos del sub-sector (contadores de electricidad monofásicos y bifásicos, por ejemplo) también se inscriben entre los segmentos de mayor peso exportador, aunque con niveles de ventas externas sensiblemente inferiores al de los 5 segmentos de más peso y semejantes al de una variedad de productos que abarcan entre el 1% y el 4% del total exportado por el sector. Con todo, se establece en este punto una semejanza con los parámetros observados en los comportamientos de las ventas al mercado doméstico, donde los contadores de gas también ejercían un claro predominio.

A fin de complementar este análisis, se expone en el Cuadro 9 el peso de los destinos de las exportaciones para el período 2003-2008, por sub-sectores. Los datos reflejan un claro predominio de los países sudamericanos como destino de las exportaciones del sector. Como se puede apreciar, los países del MERCOSUR y el resto de los países de América del Sur explican en conjunto el 57,4% de las exportaciones de la suma de los sub-sectores.

Cuadro 9: Exportaciones de los sub-sectores por destino. Período 2003-2008. En porcentajes

Sub-sectores	América del Sur			NAFTA	Unión Europea - 27	Resto del Mundo	TOTAL
	Total	Mercosur	Resto*				
1) Instr. y ap. de geodesia, topografía, agrimensura, etc.	73,0%	1,6%	71,4%	24,6%	1,0%	1,4%	100%
2) Máq. y ap. p/ ensayos de dureza, tracción, etc.	35,8%	15,1%	20,7%	39,9%	16,0%	8,3%	100%
3) Instr. y ap. p/ medida o control de caudal, nivel, presión, etc.	79,4%	25,3%	54,1%	6,9%	3,4%	10,3%	100%
4) Instr. y ap. p/ análisis físicos o químicos, etc.	30,7%	15,4%	15,3%	11,2%	21,0%	37,1%	100%
5) Contadores de gas, líquido o electricidad	65,3%	23,4%	41,9%	7,8%	7,8%	19,1%	100%
6) Instr. y ap. p/ medida o control de magnitudes eléctricas	47,2%	18,9%	28,3%	14,1%	3,6%	35,1%	100%
7) Otros instrumentos, aparatos y máquinas	48,5%	27,6%	20,9%	29,5%	10,1%	11,9%	100%
Totales	57,4%	21,0%	36,4%	13,7%	9,2%	19,7%	100%

* Incluye Bolivia, Chile, Colombia, Cuba, Ecuador, Perú y Venezuela

Fuente: Elaboración propia en base a datos de INDEC.

De todos modos, el análisis desagregado refleja diversos matices. Por un lado, aparecen tres sub-sectores donde las exportaciones a los países sudamericanos representan porciones muy elevadas, que oscilan entre el 65% y el 80% de los respectivos totales exportados. Se trata del sub-sector 3 (instrumentos y aparatos para **medida o control de caudal, nivel, presión**), el sub-sector 1 (instrumentos y aparatos de **geodesia,**

topografía, agrimensura) y el sub-sector 5 (**contadores de gas, líquido o electricidad**). En todos ellos también se verifica un claro predominio de los países sudamericanos no incluidos en el MERCOSUR por sobre este bloque de destino, sobre todo en el caso del sub-sector 1, donde Brasil, Paraguay y Uruguay absorben un porcentaje insignificante del total de las ventas externas. En contraste, en los otros dos sub-sectores mencionados el MERCOSUR absorbe alrededor de un cuarto de las exportaciones de nuestro país.

En segundo término, se identifican dos sub-sectores donde, a pesar de detentar un peso considerable (cercano al 50%), las exportaciones a los países sudamericanos representan una porción algo inferior a la registrada por ese mismo conjunto de países en el total exportado. Esta dupla está compuesta por los sub-sectores 7 (**otros instrumentos, aparatos y máquinas**) y 6 (**instrumentos y aparatos para medida o control de magnitudes eléctricas**). En el primero, el bloque del NAFTA (EEUU, Canadá y México) aparece como el destino principal de las ventas externas, abarcando casi un 30% de las mismas y superando tanto al MERCOSUR como al resto de América del Sur si se consideran ambos bloques en forma individual. Por su parte, en las exportaciones del sub-sector 6 es el resto del mundo el que aparece como un destino de gran peso (más de un tercio del total exportado por el sub-sector), superando al resto de los bloques y registrando casi el doble de las exportaciones destinadas por el sub-sector a los países del MERCOSUR.

Finalmente, aparecen dos sub-sectores donde los países sudamericanos absorben alrededor de un tercio de las exportaciones; se trata del sub-sector 2 (**máquinas y aparatos para ensayos de dureza y tracción**) y del sub-sector 4 (**instrumentos y aparatos para análisis físicos o químicos**). Asimismo, se destaca que en ambos sub-sectores no existe una diferencia significativa entre el peso del MERCOSUR y el del resto de naciones sudamericanas como mercados de destino. La diferencia entre ambos sub-sectores se aprecia en el resto de la composición de destinos. Mientras el relativamente bajo nivel de exportaciones a los países vecinos se suple en el caso del sub-sector 2 con considerables niveles de ventas a países del NAFTA y la Unión Europea, en el sub-sector 4 los destinos alternativos son el resto del mundo (donde Asia Pacífico se destaca como destino significativo) y, también en segundo término, la Unión Europea. En cada uno de estos sub-sectores, la suma de los mencionados bloques de destino absorbe más de la mitad de las exportaciones realizadas, y en ambos casos la Unión Europea refleja los mejores registros como mercado destino entre todos los sub-sectores analizados.

4. Aspectos cualitativos e institucionales del sector

Los productores de bienes de control, ensayo y medición se encuentran nucleados en la Cámara Argentina de Fabricantes de Herramientas e Instrumentos de Medición (CAFHIM). La cámara trabaja en forma activa con el Área de Mecánica del Instituto Nacional de Tecnología Industrial (INTI Mecánica), requiriendo asistencia técnica fundamentalmente, y es socio del Instituto Argentino de Normalización y Certificación (IRAM), dada la crucial importancia de la certificación de normas de calidad en el sector. Esta cámara se compone mayoritariamente por productores de matrices, moldes y herramientas, y en menor medida por fabricantes de los productos incluidos en el presente estudio. De todos modos, la cámara dispone de información de empresas adherentes a la misma, que sí persiguen un patrón productivo más emparentado con aparatos e instrumentos de medición, ensayo y control propiamente dichos.

Estas empresas se dedican a la producción de una amplia gama de instrumentos de medición y control, según especificaciones y con diversas tecnologías según el tipo de variables a medir, ya sean físicas, analíticas, eléctricas, mecánicas o de seguridad. Así, estas firmas tienden a replicar las características observadas en la producción local, donde se puede observar una oferta tecnológica diversificada, que va desde niveles o instrumentos de medición y control analógicos, como manómetros metálicos o diferenciales de columna de agua, termómetros y caudalímetros, hasta instrumentos de medición digitales, que combinan sensores, electrónica y *software*, como es el caso de manómetros o pirómetros.

En el sector se destacan empresas con más de 50 años en el mercado, tal es el caso de algunos fabricantes de manómetros y caudalímetros. Estas empresas han sabido adaptar su oferta a los requerimientos del mercado mediante la incorporación de componentes importados a sus productos, tales como sensores, electrónica o instrumentos para control automático de procesos, o bien integrando tecnología local, tal es el caso de indicadores digitales o totalizadores para caudalímetros.

En el rubro de instrumentación de precisión, existen marcas internacionales de gran trayectoria a nivel mundial. Cabe resaltar que gran parte de las industrias locales fabricantes de instrumentos de medición tienen representaciones de algunas de estas marcas y comercializan aquellos productos específicos que no son producidos localmente, a fin de brindar distintas opciones de calidad y precio a sus clientes.

Las principales empresas adherentes a la cámara trabajan bajo estándares de calidad internacionales, incluyendo certificaciones ISO 9001, ISO 14000, y específicas de la industria tales como ISO 13485 para fabricación de instrumentos destinados a equipamiento médico o de laboratorio, e ISO/TS 2900 dedicadas a la provisión de elementos para el sector y la industria del petróleo y gas natural.

Como se puede apreciar en el Cuadro 10, estas empresas se encuentran emplazadas en la Capital Federal, el Conurbano bonaerense o ciudades relativamente cercanas de la Provincia de Bs As., con la excepción de Infas S.R.L., que desarrolla sus actividades en la provincia de Córdoba. Asimismo y como se comentó más arriba, se observa que, en su gran mayoría, la oferta productiva de las firmas incluye una variada gama de aparatos o instrumentos de medición, siendo pocos los casos en los que se observa uno o unos pocos bienes producidos por una firma particular. Sin perjuicio de ello, algunas de estas



empresas son también representantes de marcas internacionales, como las indicadas en el cuadro, aunque es factible que otras de las listadas también lo sean. Finalmente, en los casos en donde se determina la fecha de inicio de actividades se observa que las empresas operan por lo menos desde hace más de dos décadas y media, lo que da una pauta de la trayectoria que tienen en el rubro.

Cuadro 10: Listado de empresas representantes del sector de fabricación de instrumentos y aparatos de medición y control y adherentes a CAFHIM

Empresa	Ubicación	Inicio de actividades	Productos
Francel	Capital Federal	1960	Manómetros, termómetros, sellos químicos, transductores de presión (representantes de marca alemana), válvulas de habilitación y purga, termómetros, válvulas esféricas, tablas de conversión
Bruno Schillig S.A.	Florida, Prov de Bs As	1956	Automatización, nivelimetría y caudalimetría (visores de flujo para líquidos y gases, vigiladotes de flujo viales y con microcontactos, tubos pitot, manómetros de columna, flotámetros, indicadores de nivel mecánicos, potenciométricos, con sonda y magnéticos, detectores de nivel conductivos, mini-detectores de nivel magnético), sensores electromagnéticos de inserción. Representante de marcas internacionales
Celsius S.R.L.	Ciudadela, Prov de Bs As	1977	Sensores, Instrumentos de medición, termómetros, pirómetros, controladores, sensores de temperaturas, termocuplas, termorresistencias
Controles Argentinos SRL	San Martín, Prov de Bs As	1978	Caudalímetros de presión diferencial, caudalímetros electromagnéticos, transmisores e indicadores electromagnéticos, indicadores de caudal multipropósito, transmisores de nivel, transmisores de presión y temperatura, indicadores digitales, módulos para adquisición de datos. Representante de marcas internacionales
Holley Energy S.A.	Capital Federal	n/d	Medidores de energía
Instruman Ind.y Com. SRL.	Capital Federal	1971	Manómetros, kilowattímetros, termómetros, cosfímetros, presostatos, multímetros, termostatos, tacómetros, registradores de presión, registradores de temperatura, dinamómetros, navegación, amperímetros
Mac S.R.L.	Berisso, Prov de Bs As	n/d	Caudalímetros para líquidos y totalizadores electrónicos
Novasen S.A.	Campana, Prov de Bs As	n/d	Sensores de temperatura, termovainas, medición de caudal, transmisores y transductores de temperatura y presión, transmisores de humedad, registradores electrónicos
Samavi Electrónica S.R.L	Capital Federal	1982	E.N.G., otocalorímetros, estimuladores optokinéticos, dispositivos de calibración, polígrafos, fotoestimuladores
Técnica Telcon S.R.L.	Capital Federal	n/d	Controlador de surtidores, telemedición de tanques, calibración de tanques, estaciones de servicio móvil, calibradores, enrolladores, elevadores
Infas S.R.L.	Córdoba	1978	Dispositivos de medición, electrónicos, mecánicos y neumáticos para el control dimensional de magnitudes, máquinas especiales y bancos de ensayos
Solesa S.A.	Temperley, Prov de Bs As	n/d	Aparatos para la industria en general e industria petrolera (bloques en V, bloques paralelos, escuadras, niveles), controladores de diámetro, conicidad y paso, medidores de diámetro, de profundidad, de deformación, de espesor de tubos
Segismundo Wolff S.A.C.I.F.I.	San Martín, Prov de Bs As	n/d	Calibres, machos, rodillos

Fuente: Elaboración propia en base a datos de CAFHIM y sitios *web* de las empresas listadas.

5. Conclusiones

El sector fabricante de instrumentos y aparatos de medición, control y ensayo elabora una amplia gama de bienes. Estos dispositivos se caracterizan por medir y controlar variables de producto y proceso, su producción suele estar normada por estándares de calidad de alcance mundial (incluyendo certificaciones ISO genéricas y específicas) y, en general, pueden distinguirse de acuerdo a sus diferentes funciones. En cuanto a la firmas que operan en el sector, se pudo observar que detentan una ubicación geográfica concentrada en torno al núcleo urbano de Buenos Aires y sus alrededores, una madurez etaria que las constituye en empresas referentes y con una trayectoria no despreciable en mercados locales específicos, una presencia parcial de representación de marcas extranjeras y, acaso lo más importante, una oferta productiva relativamente diversificada por empresa individual.

Más allá de la variedad de productos incluida en el sector, merece destacarse el rol del sub-sector 5, **contadores de gas, electricidad y líquido**, no sólo por el alto porcentaje de ventas al mercado doméstico que detenta dentro del sector, sino también por su significativa presencia dentro de su estructura exportadora y el hecho de ser el único sub-sector que ha registrado balanzas comerciales superavitarias tras la salida de la Convertibilidad.

En términos de su estructura de sectores clientes en el mercado doméstico, el sector presenta en líneas generales un significativo porcentaje de ramas industriales demandantes y, simultáneamente, una elevada porción de las ventas absorbida por la actividad industrial (cerca al 40%) para el período 2003-2007. En este punto, los sub-sectores 2 (máquinas y aparatos **para ensayos de dureza, tracción y otros**), 1 (instrumentos y aparatos de **geodesia, topografía, agrimensura y otros**), y 4 (instrumentos y aparatos **para análisis físicos o químicos**) resaltan como los que detentan un mayor nivel de ventas (superior al 50%) destinado a clientes que operan en la industria. Al mismo tiempo, entre los sectores industriales cliente sobresale la fabricación de maquinaria y equipo, la cual explica cerca de la mitad del monto total demandado por la industria, y en menor medida los sectores automotriz, metálico y químico, que en conjunto absorben poco menos del 40% de las ventas del sector bajo estudio. De esta manera, se verifica que el sector es un claro proveedor de otros sectores que también llevan a cabo la producción de bienes de capital, lo que da la pauta de la importancia que tiene su desarrollo para fortalecer la cadena de valor local de este tipo de bienes. Asimismo, merece destacarse la tracción que ejercen ciertas industrias específicas (como la de maquinaria, la automotriz o la farmacéutica, rama saliente del sector químico) sobre la evolución del sector productor de instrumentos y aparatos de medición, ensayo y control.

Con respecto al comercio exterior del sector, es posible desprender tres observaciones principales del análisis realizado. La primera de ellas es que la estructura exportadora argentina se encontraría concentrada en unos pocos productos específicos que corresponden fundamentalmente al sub-sector 5, **contadores de gas, líquido y electricidad**, el cual es, como también se indicó, el único que verifica niveles de competitividad internacional considerables.

Sin perjuicio de ello, cabe resaltar en segundo término los destacados desempeños exportadores de los sub-sectores 3 (instrumentos y aparatos **para medida o control de**



caudal, nivel, presión y otros) y 4 (instrumentos y aparatos **para análisis físicos o químicos**). Las ventas externas de estos sub-sectores registraron un crecimiento ininterrumpido en el período 2003-2008 y estuvieron entre las que más crecieron en la comparación entre dichos años *vis a vis* el resto de los sub-sectores y las que se elevaron a una tasa más veloz que las respectivas importaciones en el mismo período. Estos datos reflejan el potencial exportador que tendrían ambos sub-sectores a futuro, en la medida en que puedan ser identificadas y fomentadas empresas dinámicas que operan localmente a fin de que puedan colocar sus productos en mercados externos de forma sistemática.

Por último, se destaca que si bien el principal destino de las exportaciones del sector bajo estudio fue el conjunto de países sudamericanos (dentro de los cuales el MERCOSUR y el resto de los países del sub-continente se repartieron porciones muy disímiles según el sub-sector considerado), esta apreciación encuentra matices y excepciones en la desagregación por sub-sectores, mostrando algunos casos un predominio de destinos alternativos como el NAFTA (como en el caso del sub-sector 2, máquinas y aparatos **para ensayos de dureza, tracción y otros**) y la categoría resto del mundo (como en el caso del sub-sector 4, instrumentos y aparatos **para análisis físicos o químicos**, donde también cobraron importancia las ventas hacia la Unión Europea).