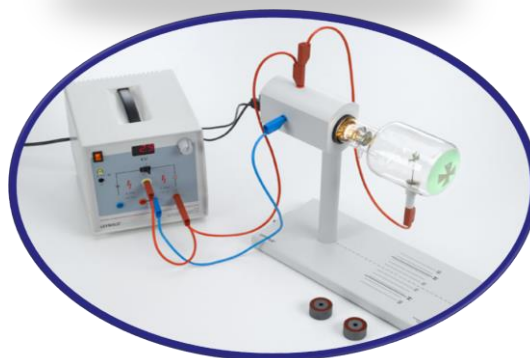
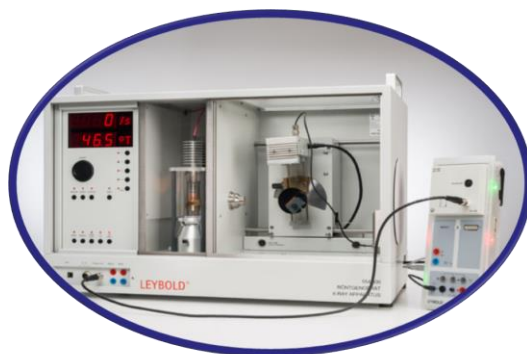




ICL

DIDÁCTICA S.A.S.



PROPUESTA ECONÓMICA

**Institución Universitaria
Antonio Jose Camacho**

6 de Julio de 2026

Srs Institución Universitaria Antonio Jose Camacho:

La presente propuesta tiene como objetivo ofrecer una solución integral para la dotación del Laboratorio de Física, combinando mobiliario especializado y equipamiento tecnológico de alta calidad, diseñados para fortalecer los procesos académicos, investigativos y de formación práctica de la institución.

Nuestra propuesta integra soluciones innovadoras para laboratorios, desarrolladas bajo estándares internacionales de calidad, seguridad, ergonomía y funcionalidad, permitiendo la creación de espacios modernos, flexibles y adaptados a las necesidades actuales de enseñanza en ciencias básicas.

El componente de mobiliario especializado ha sido concebido para garantizar ambientes de trabajo eficientes y seguros, incorporando diseños modulares y configuraciones flexibles que facilitan la adaptación del laboratorio a diferentes metodologías de aprendizaje y prácticas experimentales.

De igual manera, el componente de equipos científicos y tecnológicos contempla soluciones orientadas al fortalecimiento de las prácticas de Física, permitiendo desarrollar actividades experimentales, mediciones, análisis y procesos de formación con herramientas de alta precisión y confiabilidad.

Con esta propuesta integral buscamos contribuir al fortalecimiento de la infraestructura académica y tecnológica de la institución, brindando soluciones modernas que respondan a los requerimientos actuales y futuros de los laboratorios de ciencias básicas.



Catálogo de Science Lab



Catálogo de Física

REFERENCIAS DE NUESTROS LABORATORIOS:



REFERENCIAS UNIVERSIDAD DE CUNDINAMARCA:



1. OFERTA ECONÓMICA

Cotización No: 14321 Rev 5

Señores:
Institución Universitaria Antonio Jose Camacho
Atn: Institución Universitaria Antonio Jose Camacho
Cali

Fecha : 6 de Julio de 2026
Ponente : Ing. Juan David Galvis Castillo
Tel : (1) 2218239 2216664
E-mail : cienciasbasicas2@icl-didactica.com
Celular: 3005772554

Muchas gracias por su interés en nuestros productos marca **LEYBOLD** LD DIDACTIC GmbH de Alemania.

ÍTEM	CANT	ALT	REF	DESCRIPCIÓN	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL
Propuesta Integral para la Dotación del Laboratorio de Física						
Componente 1 – Mobiliario Especializado de Laboratorio						
1	1		01.01.0010	ESCRITORIO DE OFICINA EN FORMA DE L, con Dimensiones:	\$28.816.002	\$28.816.002
				Ancho: 1800/1200 mm Profundidad: 600 mm Alto: 750 mm Banco de trabajo para laboratorio certificado conforme a las normas PPP 53235C:2020, DIN EN 13150:2020 y AFPS GS 2019:01 PAK, cumpliendo con los requisitos de seguridad, estabilidad, resistencia mecánica, funcionalidad y control de sustancias potencialmente nocivas aplicables a mobiliario de laboratorio y estaciones de trabajo educativas. Superficie de trabajo en melamina, espesor: 30 mm, compuesta por: •1,20 m, Superficie de trabajo en melamina, profundidad: 600 mm •1,20 m, Superficie de trabajo en melamina, profundidad: 600 mm Estructura tipo C altura 750 mm: •2,00 unidades, Estructura tipo C tamaño 1200, altura 750 mm •Estructura fabricada en láminas de acero, en tubos rectangulares soldados Serie CF para altura de 750 mm, cajoneras móviles bajo mesa con 4 ruedas dobles de rodamiento, 2 ruedas giratorias con freno: •1,00 unidad, Cajonera bajo mesa tamaño 450, móvil, con 4 cajones extraíbles •1,00 unidad, Sistema de cierre centralizado para los elementos de cajones •Las muebles móviles cuentan con certificación conforme a la norma PPP 53294D:2024 e incorporar un sistema de bloqueo interdependiente de cajones (interlock system), mediante el cual únicamente un cajón pueda permanecer abierto simultáneamente, garantizando la estabilidad estructural y la seguridad del usuario durante la operación. Asimismo, deberán estar equipados con ruedas dobles de rodamiento, incluyendo dos ruedas giratorias y dos ruedas giratorias con sistema de bloqueo/freno, que permitan una movilidad segura y estable del gabinete. El fabricante del mobiliario cuenta con certificación EMAS (Eco-Management and Audit Scheme), que garantice la implementación de un sistema de gestión ambiental orientado al control, seguimiento y mejora continua del desempeño ambiental en sus procesos de producción. Asimismo, deberá contar con certificación EN ISO 14006:2020, relacionada con la incorporación de criterios de ecodiseño en el desarrollo y fabricación del mobiliario, promoviendo la reducción del impacto ambiental durante el ciclo de vida del producto, el uso eficiente de recursos y la sostenibilidad en los procesos de manufactura.		

2	6	01.01.0020	BANCO DE TRABAJO PARA LABORATORIO: con Dimensiones:	\$10.936.299	\$65.617.793
Ancho: 1200 mm Profundidad: 600 mm Alto: 900 mm Banco de trabajo para laboratorio certificado conforme a las normas PPP 53235C:2020, DIN EN 13150:2020 y AFPS GS 2019:01 PAK, cumpliendo con los requisitos de seguridad, estabilidad, resistencia mecánica, funcionalidad y control de sustancias potencialmente nocivas aplicables a mobiliario de laboratorio y estaciones de trabajo educativas. Superficie de trabajo en resina fenólica, espesor: 25 mm, compuesta por: •1,20 m, Superficie de trabajo en resina fenólica, profundidad: 600 mm Estructura tipo C altura 900 mm: •1,00 unidades, Estructura tipo C tamaño 1200, altura 900 mm •Estructura fabricada en láminas de acero, en tubos rectangulares soldados El fabricante del mobiliario cuenta con certificación EMAS (Eco-Management and Audit Scheme), que garantice la implementación de un sistema de gestión ambiental orientado al control, seguimiento y mejora continua del desempeño ambiental en sus procesos de producción. Asimismo, deberá contar con certificación EN ISO 14006:2020, relacionada con la incorporación de criterios de ecodiseño en el desarrollo y fabricación del mobiliario, promoviendo la reducción del impacto ambiental durante el ciclo de vida del producto, el uso eficiente de recursos y la sostenibilidad en los procesos de manufactura.					
3	8	01.01.0030	BANCO DE TRABAJO PARA LABORATORIO: con Dimensiones:	\$16.466.941	\$131.735.531
Ancho: 1500 mm Profundidad: 1800 mm Alto: 900 mm Banco de trabajo para laboratorio certificado conforme a las normas PPP 53235C:2020, DIN EN 13150:2020 y AFPS GS 2019:01 PAK, cumpliendo con los requisitos de seguridad, estabilidad, resistencia mecánica, funcionalidad y control de sustancias potencialmente nocivas aplicables a mobiliario de laboratorio y estaciones de trabajo educativas. Superficie de trabajo en resina fenólica, espesor: 25 mm, compuesta por: •1,50 m, Superficie de trabajo en resina fenólica, profundidad: 900 mm •1,50 m, Superficie de trabajo en resina fenólica, profundidad: 900 mm Estructura tipo C altura 900 mm: •2,00 unidades, Estructura tipo C tamaño 1500, altura 900 mm •Estructura fabricada en láminas de acero, en tubos rectangulares soldados El fabricante del mobiliario cuenta con certificación EMAS (Eco-Management and Audit Scheme), que garantice la implementación de un sistema de gestión ambiental orientado al control, seguimiento y mejora continua del desempeño ambiental en sus procesos de producción. Asimismo, deberá contar con certificación EN ISO 14006:2020, relacionada con la incorporación de criterios de ecodiseño en el desarrollo y fabricación del mobiliario, promoviendo la reducción del impacto ambiental durante el ciclo de vida del producto, el uso eficiente de recursos y la sostenibilidad en los procesos de manufactura.					

4	1	01.01.0040	BANCO DE TRABAJO PARA LABORATORIO: con Dimensiones:	\$89.802.637	\$89.802.637
			Ancho: 3900 mm Profundidad: 1800 mm Alto: 900 mm Banco de trabajo para laboratorio certificado conforme a las normas PPP 53235C:2020, DIN EN 13150:2020 y AFPS GS 2019:01 PAK, cumpliendo con los requisitos de seguridad, estabilidad, resistencia mecánica, funcionalidad y control de sustancias potencialmente nocivas aplicables a mobiliario de laboratorio y estaciones de trabajo educativas. Superficie de trabajo en resina fenólica, espesor: 25 mm, compuesta por: •3,90 m, Superficie de trabajo en resina fenólica, profundidad: 900 mm •3,90 m, Superficie de trabajo en resina fenólica, profundidad: 900 mm Estructura tipo C altura 900 mm: •4,00 unidades, Estructura tipo C tamaño 1200, altura 900 mm •2,00 unidades, Estructura tipo C tamaño 1500, altura 900 mm •Estructura fabricada en láminas de acero, en tubos rectangulares soldados El fabricante del mobiliario cuenta con certificación EMAS (Eco-Management and Audit Scheme), que garantice la implementación de un sistema de gestión ambiental orientado al control, seguimiento y mejora continua del desempeño ambiental en sus procesos de producción. Asimismo, deberá contar con certificación EN ISO 14006:2020, relacionada con la incorporación de criterios de ecodiseño en el desarrollo y fabricación del mobiliario, promoviendo la reducción del impacto ambiental durante el ciclo de vida del producto, el uso eficiente de recursos y la sostenibilidad en los procesos de manufactura.		
5	5	01.01.0050	TERMINAL DE SERVICIOS	\$100.357.311	\$501.786.555
			Terminal de servicios certificado conforme a las especificaciones PPP 51065A:2022 y AfPS GS 2019:01 PAK, garantizando el cumplimiento de requisitos de seguridad, estabilidad, resistencia mecánica y seguridad química aplicables a sistemas de distribución de servicios. El sistema permite la integración y suministro de servicios eléctricos, comunicación/datos, gas combustible, aire comprimido y suministro/retorno de agua de refrigeración hacia las estaciones de trabajo Concepto de mobiliario para salas multifuncionales compuesto por: Terminal de servicios LABOdacta suspendido desde el techo para el suministro de todos los servicios requeridos al banco de trabajo. Versión del módulo terminal de servicios, compuesta por una unidad compacta telescópica de elevación, longitud 675 mm, ajustable eléctricamente de forma cómoda. El motor y el accionamiento están integrados en una sola columna. Completo con cadena portacables (longitud aproximada de cadena: 1000 mm). Canal de servicios con recubrimiento en pintura electrostática para instalaciones eléctricas y de servicios. •1: unidad, Estructura inferior de techo para terminal de servicios. •1: unidad, Espiral portacables para agrupación de líneas de alimentación eléctrica. Equipamiento eléctrico: •4: unidades, Cable flexible de alimentación eléctrica 5x6 mm² que permite conexión eléctrica dinámica. •4: unidades, Cable patch para transmisión de datos de 1 m de longitud. Diseño altamente flexible para sistemas móviles de suministro desde techo. •2: unidades, Tomacorriente doble tipo NEMA 5-15, 125V/15A, marca Legrand 885TRW, color blanco, identificado en color naranja.		



ICL
DIDÁCTICA S.A.S.

		•2 unidades, Tomacorriente doble tipo NEMA 5-15, 125V/15A, 6mA-FI, GFCI con función de auto prueba y botones de prueba y reinicio. Marca Legrand 1597TRW, color blanco. •2 unidades, Tomacorriente doble tipo NEMA 5-15, 125V/15A, marca Legrand 885TRW, color blanco. •2 unidades, Doble toma de datos RJ45 categoría 6 sin cableado. •2 unidades Módulo doble de carga USB compuesto por: - o1 puerto USB-C - o1 puerto USB-A - oFuente de alimentación conmutada. - Servicios mecánicos compuestos por: •1: unidad, Tubería flexible para conexión de gas. •2 unidades, Válvula recta para aire comprimido (CA) con salida tipo columna. Incluye: La tubería y el cableado desde la unidad de control hasta los terminales de servicios El fabricante del mobiliario cuenta con certificación EMAS (Eco-Management and Audit Scheme), que garantice la implementación de un sistema de gestión ambiental orientado al control, seguimiento y mejora continua del desempeño ambiental en sus procesos de producción. Asimismo, deberá contar con certificación EN ISO 14006:2020, relacionada con la incorporación de criterios de ecodiseño en el desarrollo y fabricación del mobiliario, promoviendo la reducción del impacto ambiental durante el ciclo de vida del producto, el uso eficiente de recursos y la sostenibilidad en los procesos de manufactura.			
6	1	01.01.0060 01.01.0070	UNIDAD DE CONTROL 600 CON COMPRESOR	\$127.608.068	\$127.608.068
		•1: unidad, Gabinete de servicios modelo 600, altura de rejilla: 2000 mm, revestimiento hasta 3000 mm. Compartimiento superior con distribución de servicios y puertas abatibles. Panel de control con módulos intercambiables flexibles. Compartimiento inferior de instalación con puertas abatibles. Zócalo de 100 mm. •1: unidad, Combinación de interruptor y pulsador con alarma sonora para unidad de distribución experimental y puntos de conexión flexibles, compuesto por: - o1 interruptor/llave - oPosición de llave 1: punto de conexión principal activado (movimiento del péndulo), unidades de distribución experimental desactivadas, alarma sonora activada (movimiento del péndulo). - oPosición de llave 2: unidades de distribución experimental activadas, punto de conexión principal desactivado (movimiento del péndulo). •1: unidad, Pulsador doble con luz indicadora para alimentación eléctrica de estudiantes. •1: unidad, Pulsador doble con luz indicadora para aire comprimido. •1: unidad, Botón de parada de emergencia con iluminación LED. •1: unidad, Contactor principal 4S 400V 40A – electricidad profesor. •1: unidad, Contactor principal 2SD 230V 40A – electricidad estudiantes. •1: unidad, Relé contactor 2SD 230V 20A para aire comprimido. •1: unidad, Interruptor automático monopolar, 230V, curva B 6A – control. •20 unidades, Interruptor automático monopolar 230V curva B 16A – tomacorrientes de seguridad para estudiantes. •1: unidad, Interruptor automático monopolar 230V 16A – tomacorrientes de seguridad. •1: unidad, Interruptor automático monopolar 230V 16A – motor. •1: unidad, Interruptor automático monopolar 230V 16A para compresor. •2 unidades; Interruptor automático monopolar 230V 16A – reserva. Con espacio para compresor. •1: unidad, Compresor, Especificaciones técnicas del compresor silencioso: - oCapacidad de admisión de aire: 50 l/min - oCaudal efectivo de aire: 37 l/min - oCiclo de trabajo permitido (aprox.): 50–70 % - oPresión máxima: 8 bar - oVelocidad del compresor: 1400 rpm. El fabricante del mobiliario cuenta con certificación EMAS (Eco-Management and Audit Scheme), que garantice la implementación de un sistema de gestión ambiental orientado al control, seguimiento y mejora continua del desempeño ambiental en sus procesos de producción. Asimismo, deberá contar con certificación EN ISO 14006:2020, relacionada con la incorporación de criterios de ecodiseño en el desarrollo y fabricación del mobiliario, promoviendo la reducción del impacto ambiental durante el ciclo de vida del producto, el uso eficiente de recursos y la sostenibilidad en los procesos de manufactura.			



ICL
DIDÁCTICA S.A.S.

7	1	01.01.0080 01.01.0090	Gabinetes altos con una Escalera.	\$111.239.866	\$111.239.866
Gabinete alto certificado conforme a la especificación PPP 53294D:2024, garantizando el cumplimiento de requisitos de estabilidad, resistencia estructural, seguridad antivoltaje, capacidad de carga, durabilidad de puertas, bisagras, entrepaños y herrajes, así como condiciones de seguridad y desempeño para uso en laboratorios y entornos educativos/técnicos. Consiste en: •4: unidad, Gabinete de altura completa tamaño 1200 mm, altura 2000 mm, con 2 puertas abatibles completamente acristaladas, vidrio de seguridad laminado y 4 entrepaños interiores. •4: unidad, Gabinete superior tamaño 1200 mm, altura 730 mm, con 2 puertas abatibles, 1 entrepaño interior y 1 riel para escalera. •1: unidad, Escalera de 8 peldaños para gabinetes superiores. •1: unidad, Riel de estacionamiento para escalera, diseñado para sujetar la escalera al panel lateral del gabinete o a la pared, longitud 520 mm, color gris claro. El fabricante del mobiliario cuenta con certificación EMAS (Eco-Management and Audit Scheme), que garantice la implementación de un sistema de gestión ambiental orientado al control, seguimiento y mejora continua del desempeño ambiental en sus procesos de producción. Asimismo, deberá contar con certificación EN ISO 14006:2020, relacionada con la incorporación de criterios de ecodiseño en el desarrollo y fabricación del mobiliario, promoviendo la reducción del impacto ambiental durante el ciclo de vida del producto, el uso eficiente de recursos y la sostenibilidad en los procesos de manufactura.					

	SUBTOTAL Componente 1 – Mobiliario Especializado de Laboratorio			\$	1.056.606.453
	IVA 19%			\$	200.755.226
	TOTAL Componente 1 – Mobiliario Especializado de Laboratorio				1.257.361.678,66

Componente 2 – Equipos y Sistemas Digitales para Laboratorio de Física

1				Sistemas CASSY		
1.1	10	524005W2NA	Mobile-CASSY 2 wifi		\$8.536.420	\$85.364.200
1.2	18	5240701	Sensor de ultrasonido S		\$601.386	\$10.824.948
1.3	8	524431	Barrera de luz M		\$214.849	\$1.718.792
1.4	9	5240381	Sonda B multiuso S		\$6.282.421	\$56.541.789
1.5	9	524434	Sensor de fuerza M, ± 50 N		\$3.654.355	\$32.889.195
1.6	9	524082	Sensor de giro S		\$6.435.885	\$57.922.965
1.7	1	200310	LeyLab		\$21.964.495	\$21.964.495
1.8	1	200326	Lab Docs Editor Pro		\$26.856.152	\$26.856.152
1.9	10	2003315	CASSY Control Center, 5 años		\$1.340.889	\$13.408.890
1.10	1	524220	CASSY Lab 2		\$9.438.019	\$9.438.019
1.11	1	52071	LIT-digital: LP Science Lab Física		\$6.128.957	\$6.128.957



ICL
DIDÁCTICA S.A.S.

				Laboratorio Física 1		
				MUR y MUA		
2				Equipo Completo Minimizado		
				P1.3.4 Conservación de la cantidad de movimiento		
				P1.3.4.5 Tercer axioma de Newton y leyes de choques - Registro y evaluación con dos sensores de ultrasonido y CASSY		
				P1.3.2 Movimiento unidimensional sobre el carril de Fletcher		
				P1.3.2.2 Registro del diagrama recorrido-tiempo de movimientos rectilíneos - Registro y evaluación con CASSY		
2,1	5		337130	Carril 1,5 m	\$3.059.683	\$15.298.415
2,2	10		337110	Carro	\$2.052.577	\$20.525.770
2,3	5		337114	Masas adicionales, par	\$1.486.680	\$7.433.400
2,4	5		337473	Muelle de choque grande	\$586.999	\$2.934.995
2,5	5	*	524005W2NA	Mobile-CASSY 2 wifi	\$8.536.420	
2,6	1	*	524220	CASSY Lab 2	\$9.438.019	
2,7	10	*	5240701	Sensor de ultrasonido S	\$2.330.730	
2,8	10		50111	Cable de extensión, 15 polos	\$277.194	\$2.771.940
2,9	10		30125	Bloque de soporte MF	\$147.709	\$1.477.090
2,10	20		34089	Enchufe de acoplamiento 4 mm	\$39.325	\$786.500
2,11	5		315411	Portapesas 10 g	\$144.831	\$724.155
2,12	20		315417	Pesa ranurada 10 g	\$83.446	\$1.668.920
2,13	5		30948	Sedal	\$86.323	\$431.615
2,14	5		337462	Barrera luminosa multiuso	\$1.784.016	\$8.920.080
2,15	5		337464	Rueda de radios multiuso	\$441.208	\$2.206.040
2,16	5		68341	Imán de retención por carril	\$2.062.169	\$10.310.845
2,17	5		524074	Timer S	\$1.966.254	\$9.831.270
2,18	5		50116	Cable de unión, de 6 polos, 1,5 m	\$321.315	\$1.606.575
2,19	5		500441	Cable de experimentación, 19 A, 100 cm rojo	\$70.018	\$350.090
2,20	5		500442	Cable de experimentación, 19 A, 100 cm azul	\$70.018	\$350.090
2,21	5		P6080A	Fuente de Alimentación de Laboratorio Lineal ~ 0 - 15 V / 0 - 3 A ~ con Display-LCD	\$755.117	\$3.775.585
2,22	1	*	200310	LeyLab	\$21.964.495	
2,23	1	*	200326	Lab Docs Editor Pro	\$26.856.152	
				Adicionalmente se requiere: PC con Windows XP/Vista/7/8/10/11 (x86 o x64)		
3				Accesorios para adaptar equipos de la Universidad		
				P1.3.4 Conservación de la cantidad de movimiento		
				P1.3.4.5 Tercer axioma de Newton y leyes de choques - Registro y evaluación con dos sensores de ultrasonido y CASSY		
				P1.3.2 Movimiento unidimensional sobre el carril de Fletcher		
				P1.3.2.2 Registro del diagrama recorrido-tiempo de movimientos rectilíneos - Registro y evaluación con CASSY		
3,1	4	*	337130	Carril 1,5 m	\$3.059.683	
3,2	8	*	337110	Carro	\$2.052.577	
3,3	4		337114	Masas adicionales, par	\$1.486.680	\$5.946.720
3,4	4		337473	Muelle de choque grande	\$586.999	\$2.347.996
3,5	4	*	524005W2NA	Mobile-CASSY 2 wifi	\$8.536.420	
3,6	1	*	524220	CASSY Lab 2	\$9.438.019	
3,7	8	*	5240701	Sensor de ultrasonido S	\$2.330.730	
3,8	8		50111	Cable de extensión, 15 polos	\$277.194	\$2.217.552
3,9	8		30125	Bloque de soporte MF	\$147.709	\$1.181.672
3,10	16		34089	Enchufe de acoplamiento 4 mm	\$39.325	\$629.200
3,11	4	*	315411	Portapesas 10 g	\$144.831	
3,12	16	*	315417	Pesa ranurada 10 g	\$83.446	
3,13	4	*	30948	Sedal	\$86.323	
3,14	4		337462	Barrera luminosa multiuso	\$1.784.016	\$7.136.064
3,15	4		337464	Rueda de radios multiuso	\$441.208	\$1.764.832
3,16	4	*	68341	Imán de retención por carril	\$2.062.169	
3,17	4		524074	Timer S	\$1.966.254	\$7.865.016
3,18	4		50116	Cable de unión, de 6 polos, 1,5 m	\$321.315	\$1.285.260
3,19	4	*	500441	Cable de experimentación, 19 A, 100 cm rojo	\$70.018	
3,20	4	*	500442	Cable de experimentación, 19 A, 100 cm azul	\$70.018	
3,21	1	*	200310	LeyLab	\$21.964.495	
3,22	1	*	200326	Lab Docs Editor Pro	\$26.856.152	
				Adicionalmente se requiere: PC con Windows XP/Vista/7/8/10/11 (x86 o x64)		



ICL
DIDÁCTICA S.A.S.

4				Representación Vectorial: composición y descomposición de fuerzas		
4,1	9		1000694	Mesa de fuerzas	\$8.553.975	\$76.985.775
4,2	9		1000699	Polea adicional	\$2.376.104	\$21.384.936
4,3	9	*	524434	Sensor de fuerza M, ± 50 N	\$3.654.355	
4,4	9	*	524005W2NA	Mobile-CASSY 2 wifi	\$8.536.420	
4,5	1	*	200310	LeyLab	\$21.964.495	
4,6	1	*	200326	Lab Docs Editor Pro	\$26.856.152	
				Caída Libre		
5				Equipo Completo Minimizado		
				Kit de caída Libre		
5,1	5		207113S	Science Lab de Mecánica ME3 (Kit)	\$6.982.599	\$34.912.995
5,2	5		46081	Riel de metal de precisión, 100 cm	\$1.208.527	\$6.042.635
5,3	5	*	524005W2NA	Mobile-CASSY 2 wifi	\$8.536.420	
5,4	1	*	200310	LeyLab	\$21.964.495	
5,5	1	*	200326	Lab Docs Editor Pro	\$26.856.152	
6				Accesorios para adaptar equipos de la Universidad		
				P1.3.5 Caída libre		
6,1	4	*	33623	Placa grande de contacto	\$2.282.773	
6,2	4		33621	Imán de retención con manguito	\$2.148.492	\$8.593.968
6,3	4		33625	Adaptador para imán de retención con disparador	\$1.237.301	\$4.949.204
6,4	4	*	575471NA	Contador S	\$4.651.869	
6,5	8	*	30121	Base de soporte MF	\$328.029	
6,6	12		688809	Varilla de soporte 245 mm, 10 mm Ø, con rosca M6	\$298.295	\$3.579.540
6,7	12	*	30126	Varilla de soporte 25 cm, 10 mm Ø	\$80.568	
6,8	1		30128	Varilla de sop. 450 x 10mm	\$105.506	\$105.506
6,9	4	*	30046	Varilla de soporte, 150 cm	\$299.254	
6,10	8	*	30101	Mordaza múltiple de LEYBOLD	\$214.849	
6,11	4	*	5240701	Sensor de ultrasonido S	\$2.330.730	
6,12	4	*	50111	Cable de extensión, 15 polos	\$277.194	
6,13	4	*	524005W2NA	Mobile-CASSY 2 wifi	\$8.536.420	
6,14	4		31123	Regla con manecillas	\$703.056	\$2.812.224
6,15	4		50125	Cable de experimentación, 50 cm, rojo	\$70.018	\$280.072
6,16	4		50126	Cable de experimentación, 50 cm, azul	\$55.631	\$222.524
6,17	4		50135	Cable de experimentación, 200 cm, rojo	\$122.771	\$491.084
6,18	4		50136	Cable de experimentación, 200 cm, azul	\$122.771	\$491.084
6,19	1	*	352521	Bola de acero 15 mm, juego de 12	\$354.885	
6,20	8	*	524431	Barrera de luz M	\$1.361.991	
6,21	1	*	200310	LeyLab	\$21.964.495	
6,22	1	*	200326	Lab Docs Editor Pro	\$26.856.152	
6,23	4	*	P6080A	Fuente de Alimentación de Laboratorio Lineal ~ 0 - 15 V / 0 - 3 A ~ con Display-LCD	\$755.117	
				Lanzamiento Parabolico		
7				Equipo Completo Minimizado		
				P1.3.6 Lanzamiento oblicuo		
				P1.3.6.1 Registro punto a punto de la trayectoria parabólica en función de la velocidad y el ángulo de lanzamiento		
7,1	5		33656	Máquina lanzadora rande	\$15.250.458	\$76.252.290
7,2	10		30106	Mordaza de mesa	\$1.074.246	\$10.742.460
7,3	5		31178	Cinta métrica	\$64.263	\$321.315
7,4	5		30076	Soporte elevador, 16 x 13 cm	\$1.103.021	\$5.515.105
7,5	5		31122	Regla vertical, l = 1 m	\$2.225.224	\$11.126.120
7,6	5		30011	Zócalo	\$555.347	\$2.776.735
7,7	5		64942	Bandeja 6 x 2 RE	\$439.290	\$2.196.450
7,8	5		688108	Arena de cuarzo, 1 kg	\$502.594	\$2.512.970
7,9	10	*	524431	Barrera de luz M	\$1.361.991	
7,10	5	*	524005W2NA	Mobile-CASSY 2 wifi	\$8.536.420	
7,11	10	*	688809	Varilla de soporte 245 mm, 10 mm Ø, con rosca M6	\$298.295	
7,12	10		30107	Mordaza de mesa, sencilla	\$394.210	\$3.942.100
7,13	10		30101	Mordaza múltiple de LEYBOLD	\$214.849	\$2.148.490
7,14	10		30128	Varilla de sop. 450 x 10mm	\$105.506	\$1.055.060



ICL
DIDÁCTICA S.A.S.

8				Accesorios para adaptar equipos de la Universidad		
				P1.3.6 Lanzamiento oblicuo		
				P1.3.6.1 Registro punto a punto de la trayectoria parabólica en función de la velocidad y el ángulo de lanzamiento		
8,1	4	*	33656	Máquina lanzadora rande	\$15.250.458	
8,2	8	*	30106	Mordaza de mesa	\$1.074.246	
8,3	4	*	31178	Cinta métrica	\$64.263	
8,4	4		30076	Soporte elevador, 16 x 13 cm	\$1.103.021	\$4.412.084
8,5	4		31122	Regla vertical, l = 1 m	\$2.225.224	\$8.900.896
8,6	4		30011	Zócalo	\$555.347	\$2.221.388
8,7	4		64942	Bandeja 6 x 2 RE	\$439.290	\$1.757.160
8,8	4		688108	Arena de cuarzo, 1 kg	\$502.594	\$2.010.376
8,9	8	*	524431	Barrera de luz M	\$1.361.991	
8,10	4	*	524005W2NA	Mobile-CASSY 2 wifi	\$8.536.420	
8,11	8		688809	Varilla de soporte 245 mm, 10 mm Ø, con rosca M6	\$298.295	\$2.386.360
8,12	8	*	30107	Mordaza de mesa, sencilla	\$394.210	
8,13	8	*	30101	Mordaza múltiple de LEYBOLD	\$214.849	
8,14	8	*	30128	Varilla de sop. 450 x 10mm	\$105.506	
				Plano Inclinado		
9				Equipo Minimizado		
9,1	5	*	337130	Carril 1,5 m	\$3.059.683	
9,2	5		342102	Bloque de fricción, dependiente del área y del material	\$469.024	\$2.345.120
9,3	10	*	524431	Barrera de luz M	\$1.361.991	
9,4	5	*	524005W2NA	Mobile-CASSY 2 wifi	\$8.536.420	
9,5	10	*	688809	Varilla de soporte 245 mm, 10 mm Ø, con rosca M6	\$298.295	
9,6	5	*	30948	Sedal	\$86.323	
9,7	5	*	5244322	Rueda de radios	\$163.055	
9,8	5	*	315411	Portapesas 10 g	\$144.831	
9,9	5		315456	Pesa ranurada, 100 g	\$321.315	\$1.606.575
9,10	5		315458	Pesa ranurada, 200 g	\$530.409	\$2.652.045
9,11	5		315460	Pesa ranurada, 500 g	\$549.592	\$2.747.960
10				Accesorios para adaptar equipos de la Universidad		
10,1	4	*	337130	Carril 1,5 m	\$3.059.683	
10,2	4	*	342102	Bloque de fricción, dependiente del área y del material	\$469.024	
10,3	8	*	524431	Barrera de luz M	\$1.361.991	
10,4	4	*	524005W2NA	Mobile-CASSY 2 wifi	\$8.536.420	
10,5	8	*	688809	Varilla de soporte 245 mm, 10 mm Ø, con rosca M6	\$298.295	
10,6	4	*	5244322	Rueda de radios	\$163.055	
10,7	4	*	30948	Sedal	\$86.323	
10,8	4	*	315411	Portapesas 10 g	\$144.831	
10,9	4	*	315456	Pesa ranurada, 100 g	\$321.315	
10,10	4	*	315458	Pesa ranurada, 200 g	\$530.409	
10,11	4		315460	Pesa ranurada, 500 g	\$549.592	\$2.198.368
				Ley de Hooke		
11				Equipo completo minimizado		
				P1.2.1 Acción estática de las fuerzas		
				P1.2.1.1 Elongación de un muelle helicoidal		
11,1	5		35208	Resorte helicoidal 25 N/m	\$67.140	\$335.700
11,2	5		35212	Resorte helicoidal 32 N/m	\$251.201	\$1.256.005
11,3	5	*	315411	Portapesas 10 g	\$144.831	
11,4	10		315417	Pesa ranurada 10 g	\$83.446	\$834.460
11,5	5		315425	Pesa ranurada 50 g	\$108.384	\$541.920
11,6	5	*	34085	Juego de 6 pesas, c/u de 50 g	\$355.844	
11,7	10		30121	Base de soporte MF	\$328.029	\$3.280.290
11,8	10	*	30127	Varilla de soporte 50 cm, 10 mm Ø	\$117.016	
11,9	5	*	30126	Varilla de soporte 25 cm, 10 mm Ø	\$80.568	
11,10	5	*	30125	Bloque de soporte MF	\$147.709	
11,11	5	*	31178	Cinta métrica	\$64.263	
11,12	5		30129	Par de manecillas	\$96.874	\$484.370
11,13	5		340811	Eje enchufable	\$72.895	\$364.475
11,14	5	*	524434	Sensor de fuerza M, ± 50 N	\$3.654.355	
11,15	5	*	5240701	Sensor de ultrasonido S	\$2.330.730	
11,16	5	*	50111	Cable de extensión, 15 polos	\$277.194	
11,17	5	*	524005W2NA	Mobile-CASSY 2 wifi	\$8.536.420	



ICL
DIDÁCTICA S.A.S.

12				Accesorios para adaptar equipos de la Universidad		
				P1.2.1 Acción estática de las fuerzas		
				P1.2.1.1 Elongación de un muelle helicoidal		
12,1	4		35208	Resorte helicoidal 25 N/m	\$67.140	\$268.560
12,2	4		35212	Resorte helicoidal 32 N/m	\$251.201	\$1.004.804
12,3	4	*	315411	Portapesas 10 g	\$144.831	
12,4	8		315417	Pesa ranurada 10 g	\$83.446	\$667.568
12,5	4		315425	Pesa ranurada 50 g	\$108.384	\$433.536
12,6	5	*	34085	Juego de 6 pesas, c/u de 50 g	\$355.844	
12,7	10	*	30121	Base de soporte MF	\$328.029	
12,8	10	*	30127	Varilla de soporte 50 cm, 10 mm Ø	\$117.016	
12,9	5	*	30126	Varilla de soporte 25 cm, 10 mm Ø	\$80.568	
12,10	5	*	30125	Bloque de soporte MF	\$147.709	
12,11	5	*	31178	Cinta métrica	\$64.263	
12,12	5	*	30129	Par de manecillas	\$96.874	
12,13	5	*	340811	Eje enchufable	\$72.895	
12,14	5	*	524434	Sensor de fuerza M, ± 50 N	\$3.654.355	
12,15	5	*	5240701	Sensor de ultrasonido S	\$2.330.730	
12,16	5	*	50111	Cable de extensión, 15 polos	\$277.194	
12,17	5	*	524005W2NA	Mobile-CASSY 2 wifi	\$8.536.420	
				Laboratorio de Física 2		
				Líneas de Fuerzas y Líneas Equipotenciales		
13				Equipo Completo Minimizado		
				P3.1.3 Líneas de fuerza y líneas equipotenciales		
				P3.1.3.2 Representación de las líneas equipotenciales de campos eléctricos		
13,1	5		54509	Cubeta electrolítica	\$1.505.863	\$7.529.315
13,2	5	*	501861	Pinzas cocodrilo, desnudas, Juego de 6	\$108.384	
13,3	5		P7035	Pinzas de cocodrilo en cables banana de 4 mm (sin aislamiento)	\$106.948	\$534.740
13,4	5		521551NA	Fuente de alimentación de CA/CC 0...24 V/0...10 A	\$15.634.117	\$78.170.585
13,5	5	*	531120	Multímetro LDanalog 20	\$2.090.943	
13,6	5		P2005A	Multímetro Digital ~ 2.000 Counts ~ 1000V AC/DC ~ 10A AC/DC ~ Rango Manual	\$431.033	\$2.155.165
13,7	5	*	524005W2NA	Mobile-CASSY 2 wifi	\$8.536.420	
13,8	5		68666	Aguja de acero	\$84.405	\$422.025
13,9	5		590011	Enchufe de sujeción	\$201.421	\$1.007.105
13,10	5		59013	Varilla de soporte taladrada, 25 cm	\$270.480	\$1.352.400
13,11	5	*	30041	Varilla de soporte, 25 cm	\$93.037	
13,12	5	*	30101	Mordaza múltiple de LEYBOLD	\$214.849	
13,13	5	*	30011	Zócalo	\$555.347	
13,14	20	*	500444	Cable de experimentación, 19 A, 100 cm negro	\$70.018	
14				Accesorios para adaptar equipos de la Universidad		
				P3.1.3 Líneas de fuerza y líneas equipotenciales		
				P3.1.3.2 Representación de las líneas equipotenciales de campos eléctricos		
14,1	4		54509	Cubeta electrolítica	\$1.505.863	\$6.023.452
14,2	4	*	501861	Pinzas cocodrilo, desnudas, Juego de 6	\$108.384	
14,3	4		P7035	Pinzas de cocodrilo en cables banana de 4 mm (sin aislamiento)	\$106.948	\$427.792
14,4	4	*	521551NA	Fuente de alimentación de CA/CC 0...24 V/0...10 A	\$15.634.117	
14,5	4	*	521231NA	Fuente de alimentación de tensión extrabaja 3/6/9/12 V	\$3.280.287	
14,6	4	*	531120	Multímetro LDanalog 20	\$2.090.943	
14,7	4		P2005A	Multímetro Digital ~ 2.000 Counts ~ 1000V AC/DC ~ 10A AC/DC ~ Rango Manual	\$431.033	\$1.724.132
14,8	4	*	524005W2NA	Mobile-CASSY 2 wifi	\$8.536.420	
14,9	4		68666	Aguja de acero	\$84.405	\$337.620
14,10	4		590011	Enchufe de sujeción	\$201.421	\$805.684
14,11	4	*	59013	Varilla de soporte taladrada, 25 cm	\$270.480	
14,12	4	*	30041	Varilla de soporte, 25 cm	\$93.037	
14,13	4	*	30101	Mordaza múltiple de LEYBOLD	\$214.849	
14,14	4	*	30011	Zócalo	\$555.347	
14,15	16	*	500444	Cable de experimentación, 19 A, 100 cm negro	\$70.018	



ICL
DIDÁCTICA S.A.S.

15				P3.1.3 Líneas de fuerza y líneas equipotenciales		
				P3.1.3.2 Representación de las líneas equipotenciales de campos eléctricos		
15,1	5		DHO802	Digital Oscilloscope / DHO802 / 70MHz, 1.25GSa/s, 2 channels	\$4.876.250	\$24.381.250
16				P3.1.3 Líneas de fuerza y líneas equipotenciales		
				P3.1.3.2 Representación de las líneas equipotenciales de campos eléctricos		
16,1	9	*	5240381	Sonda B multiuso S	\$6.282.421	
16,2	9	*	524005W2NA	Mobile-CASSY 2 wifi	\$8.536.420	
16,3	9	*	5240701	Sensor de ultrasonido S	\$601.386	
16,4	9	*	50111	Cable de extensión, 15 polos	\$277.194	
				Campo Magnetico		
17				Equipo Completo minimizado		
				P3.3.4 Ley de Biot-Savart		
				P3.3.4.1 Medición del campo magnético en conductores rectilíneos y en lazos conductores circulares		
17,1	5		516235	Conductores de corriente, juego de 4	\$2.033.394	\$10.166.970
17,2	5	*	524005W2NA	Mobile-CASSY 2 wifi	\$8.536.420	
17,3	5	*	5240381	Sonda B multiuso S	\$6.282.421	
17,4	5	*	50111	Cable de extensión, 15 polos	\$277.194	
17,5	5		726890NA	Fuente de alimentación de gran amperaje de CC 1...30 V/0...20 A	\$6.886.685	\$34.433.425
17,6	5		46021	Soporte para elemento enchufable	\$708.811	\$3.544.055
17,7	5		460310	Banco óptico, perfil S1, 1 m	\$1.026.289	\$5.131.445
17,8	5		460311	Jinetillo óptico con mordaza 45/65	\$741.422	\$3.707.110
17,9	5		460312	Jinetillo óptico con mordaza 45/35	\$741.422	\$3.707.110
17,10	5		501644	Juego de 6 acopladores, negros	\$150.586	\$752.930
17,11	5		50130	Cable de experimentación, 100 cm, rojo	\$74.814	\$374.070
17,12	5		50131	Cable de experimentación, 100 cm, azul	\$74.814	\$374.070
18				Accesorios para adaptar equipos de la Universidad		
				P3.3.4 Ley de Biot-Savart		
				P3.3.4.1 Medición del campo magnético en conductores rectilíneos y en lazos conductores circulares		
18,1	4		516235	Conductores de corriente, juego de 4	\$2.033.394	\$8.133.576
18,2	4	*	524005W2NA	Mobile-CASSY 2 wifi	\$8.536.420	
18,3	4	*	5240381	Sonda B multiuso S	\$6.282.421	
18,4	4	*	50111	Cable de extensión, 15 polos	\$277.194	
18,5	4		726890NA	Fuente de alimentación de gran amperaje de CC 1...30 V/0...20 A	\$6.886.685	\$27.546.740
18,6	4		46021	Soporte para elemento enchufable	\$708.811	\$2.835.244
18,7	4		460310	Banco óptico, perfil S1, 1 m	\$1.026.289	\$4.105.156
18,8	4		460311	Jinetillo óptico con mordaza 45/65	\$741.422	\$2.965.688
18,9	4		460312	Jinetillo óptico con mordaza 45/35	\$741.422	\$2.965.688
18,10	4		501644	Juego de 6 acopladores, negros	\$150.586	\$602.344
18,11	4		50130	Cable de experimentación, 100 cm, rojo	\$74.814	\$299.256
18,12	4		50131	Cable de experimentación, 100 cm, azul	\$74.814	\$299.256
				Laboratorio Física 3		
19				Pendulo Matematico		
				P1.5.1 Péndulo matemático y péndulo físico		
				P1.5.1.3 Oscilaciones de un péndulo rígido y determinación de la aceleración de la gravedad - Medición con sensor de giro		
19,1	9	*	524431	Barrera de luz M	\$214.849	
19,2	9	*	524005W2NA	Mobile-CASSY 2 wifi	\$8.536.420	



ICL
DIDÁCTICA S.A.S.

				Pendulo Físico		
20				Equipo Completo Minimizado		
				P1.5.1 Péndulo matemático y péndulo físico		
				P1.5.1.3 Oscilaciones de un péndulo rígido y determinación de la aceleración de la gravedad - Medición con sensor de giro		
20,1	5		34620	Péndulo físico	\$1.103.021	\$5.515.105
20,2	5	*	524005W2NA	Mobile-CASSY 2 wifi	\$8.536.420	
20,3	5	*	524082	Sensor de giro S	\$6.435.885	
20,4	10	*	30121	Base de soporte MF	\$328.029	
20,5	5	*	30126	Varilla de soporte 25 cm, 10 mm Ø	\$80.568	
21				Accesorios para adaptar equipos de la Universidad		
				P1.5.1 Péndulo matemático y péndulo físico		
				P1.5.1.3 Oscilaciones de un péndulo rígido y determinación de la aceleración de la gravedad - Medición con sensor de giro		
21,1	4		34620	Péndulo físico	\$1.103.021	\$4.412.084
21,2	4	*	524005W2NA	Mobile-CASSY 2 wifi	\$8.536.420	
21,3	4	*	524082	Sensor de giro S	\$6.435.885	
21,4	8	*	30121	Base de soporte MF	\$328.029	
21,5	4	*	30126	Varilla de soporte 25 cm, 10 mm Ø	\$80.568	
				Ondas Estacionarias		
22				Equipo Completo minimizado		
				P1.6.1 Ondas transversales y longitudinales		
				P1.6.1.4 Generación de ondas estacionarias en una cuerda y determinación de la longitud de onda		
22,1	5		DG822 PRO	Function/Arbitrary Waveform Generator / DG822 Pro / 25MHz, 625MSa/s, 16bit, 2CH	\$6.506.607	\$32.533.035
22,2	5		30950	Hilo para demostraciones, l = 20 m	\$197.585	\$987.925
22,3	5		58709	Excitador de vibraciones	\$3.241.921	\$16.209.605
22,4	5	*	522561NA	Generador de funciones P	\$13.044.417	
22,5	5		340921	Polea 100 mm Ø, enchufable	\$144.831	\$724.155
22,6	5	*	33704	Pesas de impulsión, juego	\$270.480	
22,7	5	*	31178	Cinta métrica	\$64.263	
22,8	10	*	30001	Trípode en forma de V, 28 cm	\$1.457.905	
22,9	10	*	30044	Varilla de soporte, 100 cm	\$251.297	
22,10	10	*	30101	Mordaza múltiple de LEYBOLD	\$214.849	
22,11	5	*	30125	Bloque de soporte MF	\$147.709	
	10	*	50133	Cable de experimentación, 100 cm, negro	\$74.814	
23				Accesorios para adaptar equipos de la Universidad		
				P1.6.1 Ondas transversales y longitudinales		
				P1.6.1.4 Generación de ondas estacionarias en una cuerda y determinación de la longitud de onda		
23,1	4	*	DG822 PRO	Function/Arbitrary Waveform Generator / DG822 Pro / 25MHz, 625MSa/s, 16bit, 2CH	\$6.506.607	
23,2	4	*	30950	Hilo para demostraciones, l = 20 m	\$197.585	
23,3	4	*	58709	Excitador de vibraciones	\$3.241.921	
23,4	4	*	522561NA	Generador de funciones P	\$13.044.417	
23,5	4	*	340921	Polea 100 mm Ø, enchufable	\$144.831	
23,6	4	*	33704	Pesas de impulsión, juego	\$270.480	
23,7	4	*	31178	Cinta métrica	\$64.263	
23,8	8	*	30001	Trípode en forma de V, 28 cm	\$1.457.905	
23,9	8	*	30044	Varilla de soporte, 100 cm	\$251.297	
23,10	8	*	30101	Mordaza múltiple de LEYBOLD	\$214.849	
23,11	4	*	30125	Bloque de soporte MF	\$147.709	
23,12	8	*	50133	Cable de experimentación, 100 cm, negro	\$74.814	



ICL
DIDÁCTICA S.A.S.

				Cubeta de Ondas		
24				Equipo Completo minimizado		
				Cubeta de ondas		
				P1.6.4 Propagación de ondas superficiales en agua		
				P1.6.4.1 Excitación de ondas superficiales circulares y rectilíneas en agua		
				P1.6.4.2 El principio de Huygens con ondas superficiales en agua		
				P1.6.4.3 Propagación de ondas superficiales en dos profundidades diferentes		
				P1.6.4.4 Refracción de ondas superficiales en agua		
				P1.6.4.5 Efecto Doppler con ondas superficiales en agua		
				P1.6.4.6 Reflexión de ondas superficiales en un obstáculo recto		
				P1.6.4.7 Reflexión de ondas superficiales en obstáculos curvados		
				P1.6.5 Interferencia con ondas superficiales en agua		
				P1.6.5.1 Interferencia entre dos ondas superficiales		
				P1.6.5.2 Experimento de Lloyd en ondas superficiales		
				P1.6.5.3 Difracción de ondas superficiales en una rendija y en un obstáculo		
				P1.6.5.4 Difracción de ondas superficiales en una rendija múltiple		
				P1.6.5.5 Ondas superficiales estacionarias delante de una pared de reflexión		
24,1	5		401501NA	Cubeta de ondas con motor estroboscópico D	\$32.898.786	\$164.493.930
24,2	5		LDS00001	Cronómetro, digital	\$70.018	\$350.090
24,3	5	*	31178	Cinta métrica	\$64.263	
25				Accesorios para adaptar equipos de la Universidad		
				Cubeta de ondas		
				P1.6.4 Propagación de ondas superficiales en agua		
				P1.6.4.1 Excitación de ondas superficiales circulares y rectilíneas en agua		
				P1.6.4.2 El principio de Huygens con ondas superficiales en agua		
				P1.6.4.3 Propagación de ondas superficiales en dos profundidades diferentes		
				P1.6.4.4 Refracción de ondas superficiales en agua		
				P1.6.4.5 Efecto Doppler con ondas superficiales en agua		
				P1.6.4.6 Reflexión de ondas superficiales en un obstáculo recto		
				P1.6.4.7 Reflexión de ondas superficiales en obstáculos curvados		
				P1.6.5 Interferencia con ondas superficiales en agua		
				P1.6.5.1 Interferencia entre dos ondas superficiales		
				P1.6.5.2 Experimento de Lloyd en ondas superficiales		
				P1.6.5.3 Difracción de ondas superficiales en una rendija y en un obstáculo		
				P1.6.5.4 Difracción de ondas superficiales en una rendija múltiple		
				P1.6.5.5 Ondas superficiales estacionarias delante de una pared de reflexión		
25,1	1		401501NA	Cubeta de ondas con motor estroboscópico D	\$32.898.786	\$32.898.786
25,2	4	*	LDS00001	Cronómetro, digital	\$70.018	
25,3	4	*	31178	Cinta métrica	\$64.263	
				Prácticas Individuales		
26				P1.7.4 Reflexión de ondas ultrasónicas		
				P1.7.4.1 Reflexión de ondas ultrasónicas planas en una superficie plana		
26,1	1		416002	Transmisor ultrasónico	\$1.899.114	\$1.899.114
26,2	1		416003	Receptor ultrasónico	\$1.899.114	\$1.899.114
26,3	1		416014	Generador 40 kHz	\$4.066.789	\$4.066.789
26,4	1		416015	Amplificador de CA	\$4.162.704	\$4.162.704
26,5	1		389242	Espejo cóncavo acústico	\$2.292.364	\$2.292.364
26,6	1		416020	Soporte sensor para espejo cóncavo	\$3.337.836	\$3.337.836
26,7	1		DHO802	Digital Oscilloscope / DHO802 / 70MHz, 1.25GSa/s, 2 channels	\$4.876.250	\$4.876.250
26,8	1		57524	Cable de medición BNC/enchufe de 4 mm	\$140.995	\$140.995
26,9	2		460310	Banco óptico, perfil S1, 1 m	\$1.026.289	\$2.052.578
26,10	1		4603151	Junta giratoria con escala angular y mordaza	\$4.210.661	\$4.210.661
26,11	2		4603113	Jinetillo óptico con mordaza 105/65	\$878.580	\$1.757.160
26,12	1		58766	Placa de reflexión	\$1.573.003	\$1.573.003
26,13	1		30040	Varilla de soporte, 10 cm	\$69.059	\$69.059
26,14	1		30041	Varilla de soporte, 25 cm	\$93.037	\$93.037
26,15	1		30127	Varilla de soporte 50 cm, 10 mm Ø	\$117.016	\$117.016
26,16	1		666615	Nuez universal	\$203.339	\$203.339
26,17	1		361051	Nivel de burbuja, 14 mm Ø	\$92.078	\$92.078



ICL
DIDÁCTICA S.A.S.

26,18	1		31178	Cinta métrica	\$64.263	\$64.263
26,19	2		562791NA	Adaptador de alimentación 115 V/12 V CA	\$822.949	\$1.645.898
27				P5.8.7 Fibra óptica		
				P5.8.7.1 Fibra laser		
27,1	1		474104	Óptica de enfoque, f = 60 mm	\$10.646.546	\$10.646.546
27,2	1		4745308	Filtro de paso de banda de 1.5 µm en C25	\$4.296.984	\$4.296.984
27,3	1		474190	WDM Acoplador de fusión 980/1550 nm	\$22.731.814	\$22.731.814
27,4	1		474191	Fibra colimadora con conector ST, zurdo	\$13.140.331	\$13.140.331
27,5	1		474192	Fibra colimadora con conector ST, diestro	\$13.140.331	\$13.140.331
27,6	1		474194	Acoplador ST en C25 montado	\$1.726.467	\$1.726.467
27,7	1		4741898	Módulo de fibra dopada con erbio de 8 m	\$28.198.959	\$28.198.959
27,8	1		474246	Módulo de acoplamiento de salida	\$18.895.221	\$18.895.221
27,9	3		4745296	Cable de conexión de fibra ST / ST de 0.25 m de longitud	\$761.564	\$2.284.692
27,10	1		4745297	Cable de conexión de fibra ST / ST de 1 m de longitud	\$1.035.880	\$1.035.880
27,11	1		4744025	Pantalla de convertidor de infrarrojos de 800 a 1400 nm	\$1.851.156	\$1.851.156
27,12	1		4743061	Caja de acondicionamiento de señal fotodetector	\$7.989.705	\$7.989.705
27,13	1		474108	Fotodetector PIN de silicio	\$12.852.587	\$12.852.587
27,14	1		4741084	Fotodetector InGaAs	\$6.013.860	\$6.013.860
27,15	1		DHO802	Digital Oscilloscope / DHO802 / 70MHz, 1.25GSa/s, 2 channels	\$4.876.250	\$4.876.250
27,16	2		50106	Cable de alta frecuencia, BNC-BNC, 1,5 m	\$321.315	\$642.630
27,17	1		4743021	Controlador para diodo láser	\$18.799.306	\$18.799.306
27,18	1		562791NA	Adaptador de alimentación 115 V/12 V CA	\$822.949	\$822.949
27,19	1		4745426	Módulo láser de diodo, conector de fibra ST	\$43.449.417	\$43.449.417
27,20	1		4745442	Riel perfilado de 500 mm	\$2.819.896	\$2.819.896
27,21	1		4745444	Riel perfilado de 1000 mm	\$4.728.601	\$4.728.601
27,22	1		474209	Placa de montaje C25 con soporte 20 mm	\$6.013.860	\$6.013.860
27,23	2		474251	Caja de transporte y almacenamiento # 01	\$2.503.377	\$5.006.754
27,24	1		4747110	LIT-print: Fibra Láser, inglés	\$472.860	\$472.860
				Se recomienda adicionalmente:		
27,25	1	*	474189	Módulo de fibra dopada con erbio de 2 m	\$19.662.540	
27,26	1	*	4741894	Módulo de fibra dopada con erbio de 4 m	\$20.142.114	
27,27	1	*	4741896	Módulo de fibra dopada con erbio de 16 m	\$22.635.899	
27,28	1	*	4745278	Moda suelta pasiva 1,5 µm	\$66.660.805	
27,29	1	*	4745279	Aislador óptico 1,5 µm	\$31.268.234	
27,30	2	*	4746111	Gafas de seguridad láser 808 y 1064 nm	\$6.781.178	
28				P2.3.2 Capacidades caloríficas		
				P2.3.2.2 Determinación del calor específico de sólidos - Medición con Mobile-CASSY		
28,1	1		384161	Tapa para vaso Dewar	\$2.225.224	\$2.225.224
28,2	1		38648	Vaso de Dewar	\$2.762.347	\$2.762.347
28,3	1	*	524005W2NA	Mobile-CASSY 2 wifi	\$8.536.420	
28,4	1		38434	Calentador de Noak	\$5.668.566	\$5.668.566
28,5	1		38435	Granalla de cobre, 200 g	\$496.839	\$496.839
28,6	1		38436	Perlas de vidrio, 100 g	\$211.972	\$211.972
28,7	1		31576	Granalla plomo, 200 g, Ø 3 mm	\$231.155	\$231.155
28,8	1		31523	Balanza de laboratorio escolar 610 Tara	\$4.910.839	\$4.910.839
28,9	1		30328NA	Generador de vapor, 115 V	\$3.731.087	\$3.731.087
28,10	1		664104	Vaso, 400 ml, forma baja	\$108.384	\$108.384
28,11	1		667194	Tubo de silicona 7 mm Ø, 1 m	\$43.162	\$43.162
28,12	1		30002	Trípode en forma de V, 20 cm	\$1.141.386	\$1.141.386
28,13	1		30042	Varilla de soporte, 47 cm	\$121.812	\$121.812
28,14	1		30101	Mordaza múltiple de LEYBOLD	\$214.849	\$214.849
28,15	1		666555	Pinza universal 0...80 mm	\$172.647	\$172.647
28,16	1		667614	Guantes protectivos contra el calor	\$592.754	\$592.754
29				P6.3.1 Detección de rayos X		
				P6.3.1.1 Fluorescencia de una pantalla fluorescente provocada por rayos X		
				P6.3.1.2 Fotografía de rayos X: Ennegrecimiento de películas causada por rayos X		
				P6.3.1.3 Detección de rayos X con una cámara de ionización		
				P6.3.1.4 Determinación de la intensidad de la dosis ionizante del tubo de rayos X con ánodo de molibdeno		
				P6.3.1.5 Investigación de un modelo de implante		
				P6.3.1.6 Influencia de la sustancia de contraste a la absorción de rayos X		
				P6.3.2 Atenuación de rayos X		
				P6.3.2.1 Estudio de la atenuación de rayos X en función del material y el espesor del absorbente		
				P6.3.2.2 Estudio del coeficiente de atenuación en función de la longitud de onda		



ICL
DIDÁCTICA S.A.S.

				P6.3.2.3 Estudio del coeficiente de atenuación en función del número atómico Z		
				P6.3.3 Física de las capas atómicas		
				P6.3.3.1 Reflexión de Bragg: Difracción de rayos X en un monocristal		
				P6.3.3.2 Estudio de los espectros de energía en función de la alta tensión y de la corriente de emisión		
				P6.3.3.3 Ley del desplazamiento de Duane-Hunt y determinación de la constante de Planck		
				P6.3.3.5 Absorción en forma de cantos: Filtrado de rayos X		
				P6.3.3.6 Ley de Moseley y determinación de la constante de Rydberg		
				P6.3.5 Espectroscopia energética de rayos X		
				P6.3.5.1 Registro y calibración de un espectro energético de rayos X		
				P6.3.5.2 Registro del espectro energético de un ánodo de molibdeno		
				P6.3.5.3 Registro del espectro energético de un ánodo de cobre		
				P6.3.5.4 Investigación del espectro característico en función al número atómico: líneas K		
				P6.3.5.5 Investigación del espectro característico en función al número atómico: líneas L		
				P6.3.5.6 Reflexión de Bragg resuelta energéticamente en ordenes distintas de difracción		
				P6.3.6 Estructura de espectros de rayos X		
				P6.3.6.1 Estructura fina de los rayos X característicos de un ánodo de molibdeno		
				P6.3.6.2 Estructura fina de los rayos X característicos de un ánodo de cobre		
				P6.3.6.3 Estructura fina de los rayos X característicos de un ánodo de hierro		
				P6.3.6.4 Estructura fina de los rayos X característicos de un ánodo de plata		
				P6.3.6.5 Estructura fina de los rayos X característicos de un ánodo de tungsteno		
				P6.3.6.6 Determinación de la energía de enlace de las capas corticales separadas L por excitación selectiva		
				P6.3.6.7 Estructura fina de los rayos X característicos de un ánodo de oro		
				P6.3.6.11 Estructura fina en alta resolución de los rayos X característicos de un ánodo de molibdeno		
				P6.3.6.12 Estructura fina en alta resolución de los rayos X característicos de un ánodo de cobre		
				P6.3.6.13 Estructura fina en alta resolución de los rayos X característicos de un ánodo de hierro		
				P6.3.6.14 Estructura fina en alta resolución de los rayos X característicos de un ánodo de plata		
				P6.3.6.15 Estructura fina en alta resolución de los rayos X característicos de un ánodo de tungsteno		
				P6.3.6.17 Estructura fina en alta resolución de los rayos X característicos de un ánodo de oro		
				P6.3.7 Efecto Compton en rayos X		
				P6.3.7.1 Efecto Compton: Verificación de la pérdida de energía de los cuantos de rayos X dispersados		
				P6.3.7.2 Efecto Compton: Medición de la energía de los fotones dispersados en función del ángulo de dispersión		
29,1	1	*	554800NA	Unidad básica para rayos X	\$144.831.389	
29,2	1		554801NA	Aparato de Rayos X con tubo de Mo, completo	\$196.625.396	\$196.625.396
29,3	1	*	554831	Goniómetro	\$31.268.234	
29,4	1	*	554861	Tubo de rayos X de Mo	\$30.596.830	
29,5	1		554862	Tubo de rayos X de Cu	\$30.596.830	\$30.596.830
29,6	1		554863	Tubo de rayos X de Fe	\$31.268.234	\$31.268.234
29,7	1		554864	Tubo de rayos X de W	\$30.596.830	\$30.596.830
29,8	1		554865	Tubo de rayos X de Ag	\$33.762.019	\$33.762.019
29,9	1		554866	Tubo de rayos X de Au	\$38.653.675	\$38.653.675
29,10	1		5548371	Accesorio Compton II para rayos X	\$1.659.327	\$1.659.327
29,11	1		554838	Soporte de película para Rayos X	\$2.503.377	\$2.503.377
29,12	1		554839	Modelo de vaso sanguíneo para sustancia de contraste	\$4.786.150	\$4.786.150
29,13	1		5548391	Modelo de implante	\$2.186.858	\$2.186.858
29,14	1		554895	Película para rayos X	\$1.707.284	\$1.707.284
29,15	1		554840	Condensador de placas para rayos X	\$4.431.265	\$4.431.265
29,16	1		554844	Juego de muestras para la fluorescencia de las líneas K	\$3.366.610	\$3.366.610
29,17	1		554846	Juego de muestras para la fluorescencia de las líneas L	\$5.121.852	\$5.121.852
29,18	1		52227NA	Fuente de alimentación 450 V	\$6.704.446	\$6.704.446
29,19	1		53214	Amplificador de electrómetro	\$2.771.939	\$2.771.939
29,20	1		57702	Resistencia 1 GOhmio, 0,5 W, 5 %	\$136.199	\$136.199
29,21	2		531120	Multímetro LDanalog 20	\$2.090.943	\$4.181.886
29,22	1		57524	Cable de medición BNC/enchufe de 4 mm	\$140.995	\$140.995



ICL
DIDÁCTICA S.A.S.

29,23	2		500421	Cable de experimentación, 19 A, 50 cm rojo	\$55.631	\$111.262
29,24	2		500422	Cable de experimentación, 19 A, 50 cm azul	\$70.018	\$140.036
29,25	2		500424	Cable de experimentación, 19 A, 50 cm negro	\$70.018	\$140.036
29,26	1		500441	Cable de experimentación, 19 A, 100 cm rojo	\$70.018	\$70.018
29,27	1		500442	Cable de experimentación, 19 A, 100 cm azul	\$70.018	\$70.018
29,28	1		602023	Vaso de precipitado de cristal al borosilicato 3.3, 150 ml	\$24.938	\$24.938
29,29	1		602295	Frasco de gollete ancho, vidrio marrón, 250 ml	\$40.284	\$40.284
29,30	1		602783	Varilla de vidrio, 200 mm, Ø 6 mm	\$5.755	\$5.755
29,31	1		6726610	Yoduro potásico, 100 g	\$311.723	\$311.723
29,32	1		55901	Tubo contador con ventanilla con cable para rayos α , β , γ y X	\$4.987.571	\$4.987.571
29,33	1		554834	Absorbentes de rayos X	\$3.366.610	\$3.366.610
29,34	1		554832	Juego de láminas absorbedoras	\$3.740.678	\$3.740.678
29,35	1		559938	Detector de energía de rayos X	\$38.078.186	\$38.078.186
29,36	1		554836	Accesorio Compton para rayos X	\$1.103.021	\$1.103.021
29,37	1		554835	Accesorio "High Definition" para Rayos X	\$17.840.158	\$17.840.158
29,38	1		554771	Cristal de LiF para reflexión de Bragg	\$3.635.172	\$3.635.172
29,39	1		554772	Soporte de cristal	\$158.259	\$158.259
29,40	1		554791	Cristal de KBr para reflexión de Bragg	\$2.800.713	\$2.800.713
29,41	1		524013NA	Sensor-CASSY 2	\$17.552.413	\$17.552.413
29,42	1		524058	Unidad MCA	\$10.742.461	\$10.742.461
29,43	1		50102	Cable BNC, 1 m	\$158.259	\$158.259
29,44	1	*	524220	CASSY Lab 2	\$9.438.019	
				Película para rayos X alternativa: (no esta incluido en el precio total)		
29,45	1		5208101	Experimento virtual: Reflexión de Bragg	\$5.390.413	\$5.390.413
29,46	1	*	5548961	Películas dentales DF50 5,7x7,6cm	\$1.563.412	
29,47	1	*	5548972	Revelador y fijador para película de rayos X, 1 l	\$3.558.440	
29,48	1	*	5548931	Saco de cambio y bote de revelador	\$2.685.615	
30				P1.8.7 Mediciones en el túnel aerodinámico		
				P1.8.7.1 Mediciones de alas en el túnel aerodinámico		
				P1.8.7.3 Verificación de la ecuación de Bernoulli - Medición con el manómetro fino		
				P1.8.7.4 Verificación de la ecuación de Bernoulli - Medición con el sensor de presión y CASSY		
30,1	1		37312	Túnel aerodinámico	\$24.937.855	\$24.937.855
30,2	1		373041NA	Ventilador aspirador y soplador	\$38.653.675	\$38.653.675
30,3	1		373075	Carro de medición para el túnel aerodinámico	\$1.659.327	\$1.659.327
30,4	1		37308	Accesorios de medición 2	\$10.454.716	\$10.454.716
30,5	1		37314	Dinamómetro sectorial 0,65 N	\$5.956.311	\$5.956.311
30,6	1		37313	Sonda manométrica de Prandtl	\$2.455.420	\$2.455.420
30,7	1		37310	Manómetro de precisión	\$4.719.010	\$4.719.010
30,8	1		391151	Líquido coloreado para manómetros 100 ml	\$596.590	\$596.590
30,9	1	*	524005W2NA	Mobile-CASSY 2 wifi	\$8.536.420	
30,10	1		524066	Sensor de presión S, ± 70 hPa	\$4.479.222	\$4.479.222

LEYBOLD®	SUBTOTAL Componente 2 – Equipos y Sistemas Digitales para Laboratorio de Física				\$2.157.131.483	
	IVA 19%				\$409.854.982	
	TOTAL Componente 2 – Equipos y Sistemas Digitales para Laboratorio de Física				\$2.566.986.465	

Resumen de la Propuesta Integral para la Dotación del Laboratorio de Física						
1	1			Componente 1 – Mobiliario Especializado de Laboratorio	\$ 1.056.606.453	1.056.606.452,66 €
2	1			Componente 2 – Equipos y Sistemas Digitales para Laboratorio de Física	\$ 2.157.131.483	\$ 2.157.131.483,00
					SUBTOTAL	3.213.737.935,66
					IVA 19%	610.610.207,77
					TOTAL Propuesta Integral para la Dotación del Laboratorio de Física	3.824.348.143,43

NOTA (*): En el caso de que solo se indique el "Precio Unitario", se trata de: (*) En el caso de que solo se indique el "Precio Unitario", se trata de:

* En el caso del CASSY Lab 2, leylab, labdocs son de licencias institucional y se compra una sola vez.*

En caso del Mobile-CASSY 2 wifi, se especifica en cada experimento requerido, pero solo se esta sumando el ítem 1.1 y se evidencian en VALOR TOTAL

* Componentes que se muestran para la conformación de un grupo completo para un experimento en un tema determinado, los cuales se encuentran incluidos en otros ítems de la misma oferta. Por lo tanto, estos ítems no son considerados en el "VALOR TOTAL" de la presente oferta

2. TERMINOS DE LAS CONDICIONES COMERCIALES

1. Cotización en **PESOS COLOMBIANOS**.
2. **Validez de la oferta:** 30 días a partir de la fecha de la oferta
3. **Forma de Pago:** 50% anticipo, 50% contraentrega
4. Equipos entregados a satisfacción donde nos indique la Universidad.
5. **Garantía:** Un año por desperfectos de fabricación
6. **Entrega:** 10 meses una vez recibido el anticipo.
7. Hacer orden de compra a nombre de ICL DIDÁCTICA SAS. Nit. 830.007.414-9

3. SERVICIO POSTVENTA

ICL Didáctica SAS otorga una garantía de un (1) años contra defectos de fabricación, siempre y cuando no se realice apertura del equipo o hubiere negligencia en la manipulación. Dicha garantía cubre defectos de fábrica en todo o cualquiera de las partes de los equipos.

La garantía no aplica en los siguientes casos:

- Accesorios y elementos de consumo (lámparas, cables, sondas, fusibles, baterías, etc.)
- Daños por mala operación y/o conexiones inadecuadas de los equipos por parte del usuario final.
- Para los equipos de instrumentación electrónica como generadores, osciloscopios, multímetros y fuentes, las puntas de prueba no tienen garantía salvo por desperfectos de fabricación o material fuera de especificaciones.

En todo caso ICL DIDÁCTICA SAS, garantizará que la instalación y la puesta en funcionamiento de los equipos sea correcta y de ser necesario se realizará el cambio total o parcial de un equipo o accesorio. Estos costos serán asumidos en su totalidad por ICL DIDÁCTICA SAS. Todos los gastos que implique el traslado y puesta en funcionamiento de los equipos, al hacer efectiva la garantía serán cubiertos por ICL DIDÁCTICA SAS.

Por consiguiente, el suministro de todos los repuestos necesarios (no consumibles) para que el funcionamiento del equipo o los equipos sea correcto estará a cargo de ICL DIDÁCTICA SAS., durante el tiempo de vigencia de la garantía ofrecida. Durante el período de garantía cuando se presente alguna falla o desperfecto en un equipo que el cliente crea debe ser revisado por este concepto, se deberá seguir el siguiente procedimiento:

El Cliente debe notificar por escrito a ICL DIDÁCTICA SAS. la falla, con la siguiente información del equipo:

- Fabricante
- Modelo
- Número de serie
- Fecha de entrega del equipo
- Descripción de la falla
- Exponer las razones por las que espera una reparación por garantía

El área de Ingeniería de ICL DIDÁCTICA SAS., procederá inicialmente con su verificación y asesoría remotamente para poner en funcionamiento nuevamente el equipo, asegurándonos que no sea por un error de operación; si el problema persiste se realizará la corrección de la falla en sitio, de no ser posible darle solución, el equipo debe ser remitido a nuestro departamento de ingeniería, con previo visto bueno del supervisor o personal asignado por la Universidad, para su revisión en ICL DIDÁCTICA SAS. y hacer la corrección de la falla o su reposición según sea el caso.

Todos los gastos que impliquen traslados, puesta en funcionamiento y capacitación durante la entrega y el periodo de garantía de los equipos ofertados serán cubiertos 100% por ICL DIDÁCTICA SAS.



ICL
DIDÁCTICA S.A.S.

4. PLAN DE CAPACITACIÓN

Con el fin de dar una correcta transferencia tecnológica, establecer la base para desarrollar el "principio de la conservación" y evitar causas de error aleatorio que dependen del operador del instrumento o equipo, ICL DIDÁCTICA SAS garantiza que durante la entrega y fase de capacitación se darán las respectivas indicaciones correspondientes sobre el uso, mantenimiento preventivo, predictivo y correctivo para cada uno de los equipos que conforman todos los ítems en el caso de ser favorecido en la actual propuesta.

Esta capacitación se realizará a un grupo no menor de 10 personas y su duración e intensidad horaria dependerán de las características propias del equipo. Sin embargo, dicha capacitación no podrá ser inferior a 4 horas. La capacitación se podrá realizar en el sitio en que se ubiquen los equipos.

La fecha, hora y sitio exacto de la capacitación será concertado con el o los proponentes ganadores y el supervisor del contrato, para lo cual se dejará constancia en el Acta de inicio que se firma como condición de ejecución.

La capacitación sobre el uso para cada uno de los ítems ofertados se llevará a cabo de la siguiente manera:

1. Partes del equipo
2. Conexiones del Equipo
3. Manejo del Equipo
4. Manejo e instalación de los software y portales en línea (Cuando aplique)
5. Mantenimiento preventivo

La capacitación concerniente al mantenimiento se realizará para todos los ítems ofertados de la siguiente manera:

1. Mantenimiento preventivo: Se dará capacitación para que el grupo asignado para que adquiera las habilidades con el fin de anticiparse y prevenir el surgimiento de averías en los equipos, obteniendo conocimientos para los casos en que se requieran ajustes, limpieza, análisis, lubricación, calibración, reparación, cambios de piezas, entre otros. Para el área de informática, la capacitación del mantenimiento preventivo consistirá en la revisión del software y hardware de la PC u ordenador que permita al usuario poseer un equipo fiable y actualizado.

2. Mantenimiento correctivo: ICL DIDÁCTICA SAS. corregirá o reparará los defectos de los equipos ofertados en esta cotización. Para el mantenimiento correctivo usualmente se requiere de un arreglo por medio del cambio de piezas dañadas o defectuosas para lograr que el sistema o equipo vuelva a funcionar correctamente.

La capacitación realizada al grupo asignado por la universidad en mantenimiento preventivo tiene como objetivo desarrollar destreza para detectar fallas que puedan llevar al mal funcionamiento de cualquiera de los ítems ofertados por ICL DIDÁCTICA SAS., de esta manera se evitará altos costos de reparación a futuro y se disminuye la probabilidad de paros imprevistos en los diferentes laboratorios donde serán asignados dichos equipos, asimismo, permite una mayor duración de los equipos e instalaciones y mayor seguridad para los usuarios.

Es de aclarar que durante el tiempo de vigencia de garantía expresada, el único responsable y autorizado para prestar este mantenimiento correctivo es el personal asignado por ICL DIDÁCTICA SAS. De ninguna manera personal diferente podrá abrir o reparar un equipo sin su previa autorización, de lo contrario se perderá automáticamente la garantía de fábrica

Siempre atento a cualquier inquietud

Cordialmente,



Juan David Galvis Castillo
Ingeniero Físico

+57 300 5772554
+571 221 6664 / 8239

www.icl-didactica.com
Cra 36A N° 57-22
111321 Bogotá, Colombia

