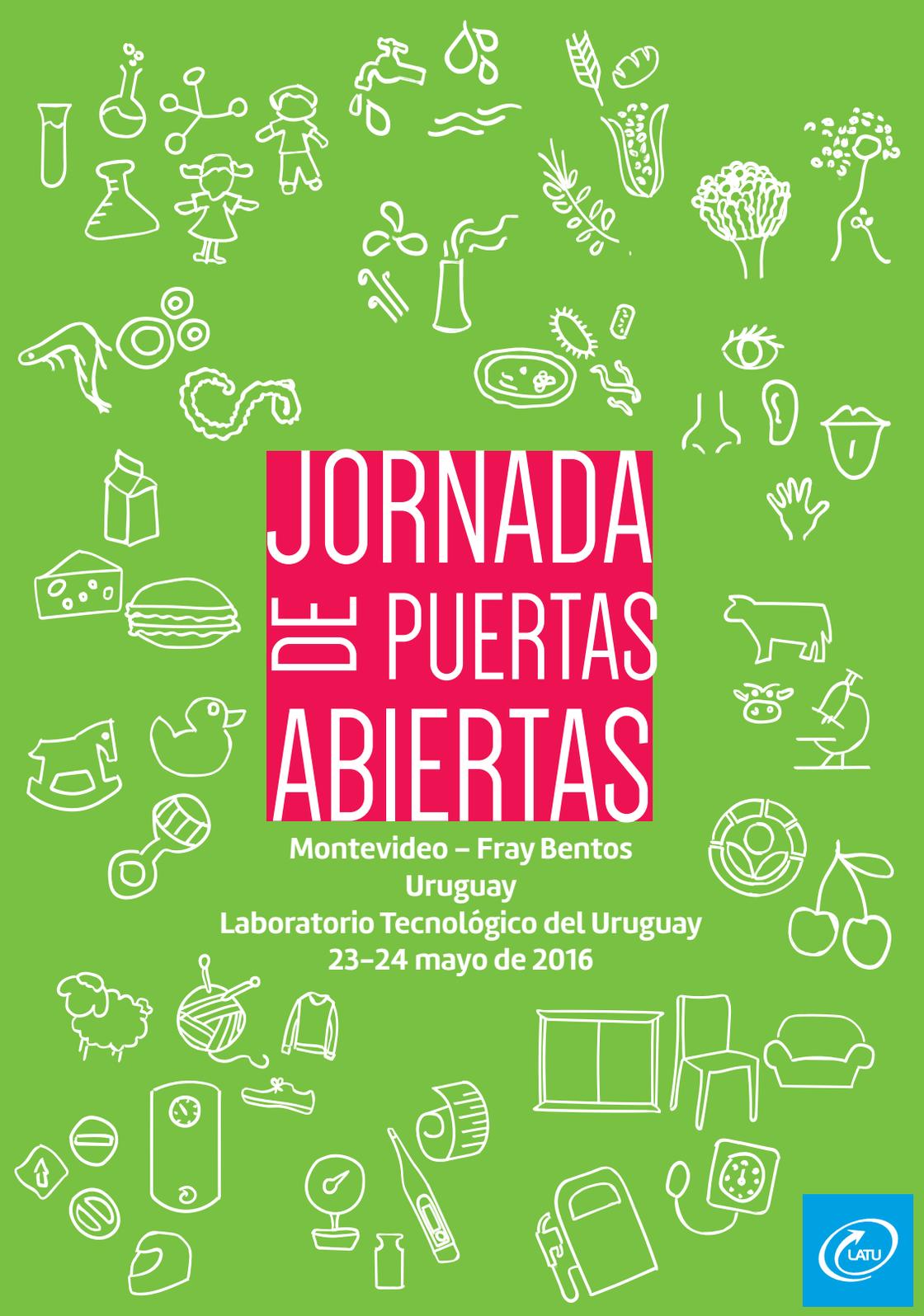




JORNADA = PUERTAS ABIERTAS





JORNADA DE PUERTAS ABIERTAS

Montevideo – Fray Bentos
Uruguay

Laboratorio Tecnológico del Uruguay
23-24 mayo de 2016



Elaborado por:

Departamento de Aguas y Productos Químicos | Departamento de Análisis de Productos Agropecuarios | Departamento de Cereales, Oleaginosos y Derivados | Departamento de Evaluación de la Conformidad | Departamento de Materiales y Productos Forestales | Departamento de Medio Ambiente | Departamento de Metrología Física | Departamento de Metrología Legal | Departamento de Metrología Química | Departamento de Microbiología | Departamento de Textiles, Lana bruta, Tops y Cueros | Espacio Ciencia | Gerencia de I+D+i | Unidad de Irradiación

Diagramación, gráficas e ilustración:

Cecilia Ferré

Edición:

Comunicación Institucional y Espacio Ciencia

Impresión:

Michelis

Agradecimiento por colaboración en la logística de la Jornada:

Departamento de Compras, Departamento de Servicios Generales, Dirección de Gestión Comercial y Atención al Cliente, Gerencia de Gestión del Capital Humano, Unidad Fray Bentos, y a todos los guías que acompañaron a los estudiantes en su recorrido.

Depósito legal:

N° 367404

Tiraje:

1100 ejemplares

Laboratorio Tecnológico del Uruguay, LATU. *Jornada de Puertas Abiertas.*

Montevideo: LATU, 2016

CIENCIA | DIFUSIÓN | EDUCACIÓN | LABORATORIOS DE ANÁLISIS

Dewey

507.8

© 2016 Laboratorio Tecnológico del Uruguay (LATU)

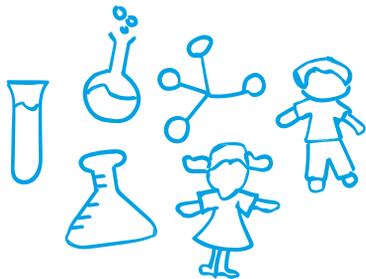
Todos los derechos reservados. Se autoriza la reproducción total o parcial del presente trabajo siempre que no se altere su contenido y se cite la fuente. Está prohibida su utilización para fines comerciales.

JPA – Jornada de Puertas Abiertas en el LATU

¿Qué es el LATU?

El Laboratorio Tecnológico del Uruguay (LATU) es un referente nacional e internacional en innovación, transferencia tecnológica, metrología y soluciones de valor en servicios analíticos. Sinónimo de innovación y excelencia, constituye un respaldo para el desarrollo de la industria uruguaya y la certificación de la calidad ante el mundo.

EL LATU fue creado en 1965 y está dirigido por un directorio de tres miembros, presidido por un representante del Ministerio de Industria, Energía y Minería (MIEM) y dos directores designados por la Cámara de Industrias del Uruguay (CIU) y el Banco de la República Oriental del Uruguay (BROU).



¿Cuál es nuestra Misión?

Impulsar el desarrollo sustentable del país y su inserción internacional a través de la innovación y transferencia de soluciones de valor en servicios analíticos, metrológicos, tecnológicos, de gestión y evaluación de la conformidad de acuerdo con la normativa aplicable.

¿Qué es la Jornada de Puertas Abiertas (JPA)?

EL LATU organiza la JPA desde el año 2006 en el marco de la Semana de la Ciencia y la Tecnología. Es una oportunidad única en la que el LATU abre sus puertas a los estudiantes para que puedan conocer de primera mano el área técnica conformada por sus diferentes laboratorios. El objetivo principal de esta actividad es dar a conocer a los estudiantes qué hace el LATU y despertar su interés por los temas vinculados a la ciencia, tecnología, investigación e innovación.

Este cuaderno contiene solamente algunas de las áreas temáticas en las que trabaja el LATU. Podrás ver más información sobre todo lo que hacemos en nuestro sitio web: www.latu.org.uy

En el LATU somos un equipo de más de 400 personas que trabajan en conjunto para el logro de los objetivos institucionales. Muchos de los temas presentados en este cuaderno son realizados en conjunto por varios departamentos, interviniendo cada uno en función a sus responsabilidades.

¡Ciencia divertida!

¿A qué nos dedicamos en Espacio Ciencia?

En **Espacio Ciencia** nos dedicamos a la difusión del conocimiento científico a la sociedad, a través de diferentes exhibiciones y talleres temáticos.

Los visitantes, de todas las edades, se convierten en protagonistas de la gran aventura del conocimiento, mediante el juego y la diversión.

Buscamos estimular su imaginación y su creatividad con nuestra propuesta interactiva.

A continuación compartimos cuatro actividades, con materiales y procedimientos sencillos que podrás realizar tanto en clase como en tu casa.

Actividad 1: El pez en la pecera

1. Cortá un trozo de cartulina de 10 cm x 5 cm.
2. Dibujá un pez de un lado y una pecera del otro (mirá la figura 1).
3. Haced dos perforaciones a cada lado y colocale cuerdas en cada extremo.
4. Retorcelas y dejá que se desenreden para que la tarjeta gire rápido.

¡Ahora creá tus propias tarjetas con otros dibujos!

Actividad 2: Una lupa con una gota de agua

1. Cortá un cuadrado de cartón de 5 cm de arista.
2. Trazá una circunferencia en el centro de 2 cm de diámetro (mirá la figura 2).
3. Recortá el círculo y ponedlo debajo un trozo de nylon incoloro, pegado con cinta adhesiva.
4. Colocá en el centro del círculo una gota de agua con la ayuda de un cuentagotas.
5. Mirá a través de la gota. ¿Cómo se ve?

Figura 1

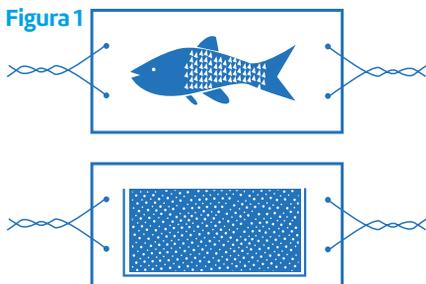
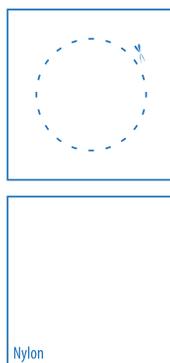


Figura 2



Actividad 3: Colonia de limón

En esta actividad necesitarás de la ayuda y supervisión de un adulto.

1. Pelá un limón. Utilizarás la cáscara para preparar la colonia.
2. Cortá la cáscara en trozos pequeños y ponelos en un mortero.
3. Agregá unas gotas de alcohol y tritura la cáscara.
4. Pasá la cáscara y el alcohol a un recipiente de vidrio de unos 200 mL de capacidad. Te sirven los de mermeladas, por ejemplo.
5. Agregale alcohol hasta los $\frac{1}{2}$ de su capacidad.
6. Dejalo macerar durante un par de semanas.
7. Filtrá, utilizando papel de filtro de café, colocado en un embudo.
8. Agregá agua hasta completar la capacidad del frasco.
9. Buscá en casa frascos de colonia vacíos y envasá tu colonia. Ponele un cartel con el nombre de la fragancia.

¡Hacé colonias de otras fragancias!

Actividad 4: La cinta de Möbius

1. Cortá una tira estrecha de papel de 30 cm de largo y 3 cm de ancho (mirá la figura 3).
2. Tomá cada extremo de la tira con una mano, girá de uno de ellos hasta que la tira quede retorcida. Luego uní los dos extremos con cinta adhesiva.
3. Trazá una línea punteada a lo largo de ella, en el centro de la cinta.
4. Recortá la cinta siguiendo la línea punteada.

¿Qué pasó?

¡Ahora a pensar el por qué de lo que ocurre en cada una de las actividades!

Date una vuelta por Espacio Ciencia y pensamos juntos.

Figura 3



¿Cómo monitoreamos un sistema acuático?

El agua es esencial para la supervivencia del hombre así como para la vida acuática. El agua dulce es un recurso finito e indispensable para la agricultura, la industria y para cubrir las necesidades básicas de la vida humana. El monitoreo de la calidad del agua, es decir el control de la misma, es una herramienta fundamental en el manejo de los recursos de aguas dulces.

En el **Departamento de Medio Ambiente** trabajamos desde hace muchos años haciendo estos monitoreos en diferentes tipos de agua y sedimentos, los cuales pueden ser:

Aguas superficiales

Aquellas que se encuentran en la superficie del suelo como los ríos, arroyos y lagunas o el agua marina.

Aguas subterráneas

Se encuentran debajo de la tierra.

Efluentes

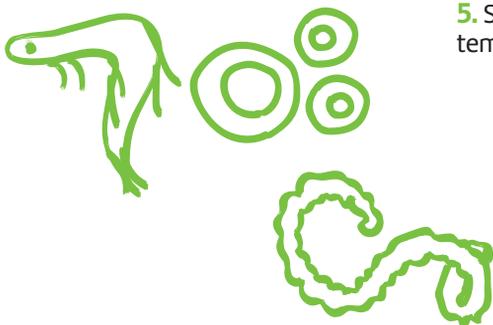
Aguas con desechos que se vuelcan a los cursos de agua y que pueden contaminarla, como por ejemplo aquellos que son producto de procesos industriales.

Los monitoreos que realizamos son tanto físico-químicos como para la evaluación de la diversidad biológica. Los biológicos incluyen la toma de muestras para analizar diferentes tipos de organismos los cuales sirven como indicadores o bioindicadores de la calidad de agua. Estos organismos pueden vivir en la columna del agua como las cianobacterias, el fitoplancton y el zooplancton, o en el fondo del agua en los sedimentos, como los macroinvertebrados bentónicos y el perifiton que son las microalgas que crecen sobre las rocas o sustratos.

Cuando una nueva empresa o industria se instala en el país, nuestro equipo puede trabajar en dos etapas, primero haciendo estudios previos a la etapa de operación lo que se denomina como línea de base y posteriormente haciendo un seguimiento una vez instalada y que comience su proceso de producción.

Estos monitoreos se utilizan para realizar asesoramientos y brindan información a las autoridades ambientales sobre el estado de situación de la calidad de un ecosistema. Existen por ejemplo programas de vigilancia ambiental como ser el de balneabilidad en playas y otros sitios de recreación. También se realizan asesoramientos en el uso de agua para potabilidad y sistemas de riego.

Actualmente estamos desarrollando actividades en los mayores sistemas fluviales nacionales: Río Uruguay, Río Negro, estuario del Río de la Plata, lagunas costeras y en el frente oceánico.



Para poder realizar estos controles debemos seguir algunas etapas:

1. Diseñar la forma en la que se va a hacer el muestreo, es decir saber en qué lugares, momentos y con qué frecuencia vamos a tomar muestras.
2. Ejecución del muestreo con toma de diferentes tipos de muestras. Esto puede llegar a tener que hacerse yendo al lugar indicado en una embarcación.
3. Analizar el contenido de las muestras como: nutrientes, hidrocarburos, grasas, aceites, metales, pesticidas, contaminantes orgánicos, toxinas en agua y músculo de pescado. Además se realizan análisis microbiológicos, biológicos, toxicológicos y de bioacumulación. Esto se hace en los distintos laboratorios del LATU.
4. Se compilan los resultados: se realiza un análisis integrado de los datos generados en campo junto a los parámetros físico-químicos y biológicos, mediante herramientas estadísticas para la elaboración de informes de evaluación de la calidad de los distintos ecosistemas.
5. Se genera una evaluación del ecosistema.

Estas tareas se realizan en conjunto con el Departamento de Aguas y Productos Químicos.

¿Qué estudiamos en el agua?

Potabilidad

Seguramente desde chico sabés que el agua potable debe ser inodora, incolora e insípida.

Para saber si el agua es o no potable se le realizan ensayos de potabilidad y algunos son:

• pH

Se utiliza para medir que tan ácida o básica es una solución. Se usa una escala que va de 1 a 14.

pH igual a 7 = neutro.

pH menor a 7 = ácido.

pH mayor a 7 = básico.

En el agua el pH es neutro.

El pH del jugo de limón es menor a 7 y por lo tanto es ácido.

El pH de la clara de huevo es mayor a 7 y por lo tanto es básico.

• **Color:** se utiliza un equipo llamado colorímetro y por comparación respecto a una tabla colorimétrica estandarizada, se obtiene el color del agua.

• **Dureza:** mide las sales de calcio y magnesio presentes en el agua. El máximo permitido en el agua potable es de 500 mg CaCO_3/L .

• **Cloro residual:** el cloro se utiliza como desinfectante en la potabilización del agua. Este análisis se utiliza para medir cuánto residuo de cloro quedó en el agua potable.

Efluentes

Las ciudades y las industrias vierten efluentes al medio. Un efluente de una ciudad es un líquido que está compuesto por los residuos de la ciudad; un efluente industrial es un líquido que resulta de la elaboración de un producto en la industria.

Algunos ensayos fisicoquímicos que se realizan sobre los efluentes son: fósforo, nitrógeno, demanda bioquímica de oxígeno, etc.



El fósforo y el nitrógeno presentes en los efluentes tienen que estar en bajas concentraciones al momento de ser vertidos al medio ambiente.

La demanda bioquímica de oxígeno (DBO) se utiliza para medir la cantidad de materia orgánica que tienen los efluentes.

Se conocen como Aguas Naturales a las oceánicas, las de ríos y arroyos, lagos y lagunas, y también a las aguas subterráneas. De estas aguas se caracterizan parámetros fisicoquímicos en laboratorio y también "in situ".

Toxicidad Biológica

¿Sabés que existen pequeños crustáceos o microcrustáceos y peces que nos pueden dar información acerca de la toxicidad biológica, es decir que permiten indicar si puede haber contaminación en el agua?

Los ensayos de toxicidad biológica se realizan con los microcrustáceos Daph-

nia magna y Ceriodaphnia dubia y con el Pez Pimephales promelas. Estas especies animales son utilizadas por organismos de regulación ambiental a nivel mundial como USEPA y OECD.

Desarrollo de Métodos Analíticos

El **Departamento de Aguas y Productos Químicos** del LATU participa en el desarrollo de métodos analíticos a nivel local e internacional y en proyectos internacionales que permiten la transferencia tecnológica, difusión y capacitación en conservación del agua y del medio ambiente.

Productos Químicos

Algunos productos químicos que se analizan en el Laboratorio de Aguas y Productos Químicos son: materias primas utilizadas en la industria farmacéutica por ejemplo celulosa microcristalina, y en la industria alimentaria, por ejemplo ácido acético.



La importancia de cuidar el aire

¿Cómo determina el LATU la calidad del aire y de las emisiones?

Seguramente hayas visto que muchas industrias poseen chimeneas por donde sale humo. Ese humo es una mezcla de gases y partículas de polvo (contaminación), que se transporta con el viento y que respiramos afectando la salud de las personas y de todo ser vivo.

Para controlar que esas chimeneas no contaminen en exceso, perjudicando la salud de las personas, existen regulaciones.

El LATU posee una amplia experiencia en mediciones de partículas, gases y metales emitidos por las chimeneas, atendiendo a la calidad del aire, la salud y la seguridad ocupacional.

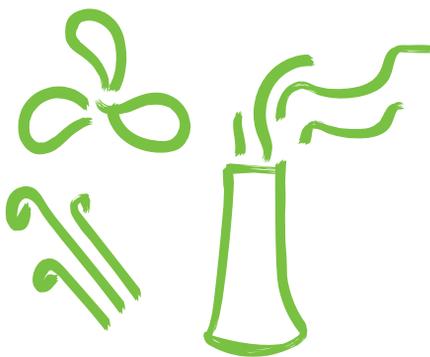
Las emisiones a la atmósfera son todos los fluidos gaseosos puros o con partículas en suspensión, así como las diferentes formas de energía que se emanan como residuos o productos de la actividad humana o natural.

También se realizan mediciones del nivel de la presión sonora, se calibran analizadores y se plantean modelos meteorológicos y ambientales de dispersión de contaminantes en la baja atmósfera.

Cada uno de los ensayos cumple con los métodos de referencia así como con normativas nacionales e internacionales.

Con relación a las emisiones, se realizan determinaciones de:

- Partículas
- Gases
- Metales
- Dioxinas y furanos
- Oxígeno
- Compuestos orgánicos volátiles



También se realiza:

- Verificación de sistemas automáticos de medición en chimenea (CEMS)
- Asesoramiento en puertos de inspección
- Determinación de olores
- Calibración de analizadores de gases

¿Sabés que niveles de ruido muy altos pueden ser perjudiciales para nuestros oídos? Sobre todo para las personas que durante todo el día están expuestos a ellos.

En el LATU podemos determinar el nivel de la presión sonora, por ejemplo a través de la medición de:

LAeq: nivel de ruido promedio

LA90: nivel de ruido que excede el 90% del tiempo de medición (indicador del ruido de fondo)

LA10: nivel de ruido que excede el 10% del tiempo de medición (indicador de los valores más altos de la señal)

LAmáx: máximo nivel de presión sonora durante el tiempo de medición

LAmín: mínimo nivel de presión sonora durante el tiempo de medición.

El ruido es cualquier sonido innecesario e indeseable, cuya percepción resulta desagradable e interfiere en la actividad humana.

Medimos también el aire que respiramos.

En el **Área de Calidad de Aire y Emisiones** de la Dirección de Medio Ambiente del LATU se toman mediciones de las partículas y gases que ingresan en nuestro sistema respiratorio y que son perjudiciales para la salud.

¿Sabés que podemos predecir cómo se van a dispersar los contaminantes?

Mediante la utilización de modelos matemáticos, podemos pronosticar el estado del tiempo en las próximas horas y cómo la contaminación se transporta de un lugar a otro.

¿Alguna vez has estado cerca de una fábrica con feos olores?

Así como con las emisiones, también podemos determinar los contaminantes que producen olores desagradables. Los equipos que posee el LATU permiten tomar muestras automáticas y a distancia (a control remoto) de olores.

¡Fuimos a la Antártida!

Allí determinamos el nivel de ruido producto de las actividades que los científicos realizan en el continente y la contaminación que se produce básicamente debido a la generación de energía eléctrica que se suministra a la Base Científica Antártica Artigas.

¡Y también recorreremos todo el país!

Entre cereales, aceites, infusiones y otros alimentos

En el **Departamento de Cereales, Oleaginosos y Productos Derivados** del LATU se analizan alimentos para determinar el cumplimiento de las normativas que nos permiten consumirlos con seguridad.

Entre los alimentos que se analizan se encuentran: granos, aceites, grasas, té, café, hierbas, yerba, cervezas, insumos panaderos, productos de la fábrica de pastas, galletería, pan y leguminosas.

En el LATU verificamos la denominación libre de gluten (sin TACC – sin trigo, avena, cebada y centeno). En la enfermedad celíaca la dieta sin gluten es el único tratamiento actualmente disponible, que se debe seguir de manera estricta y de por vida disminuyendo la afectación de diversos órganos y sistemas.

¿Qué estudios hace el LATU a los granos de mayor producción del país?

- **Cebada:** Se simula un proceso industrial de malteo a pequeña escala de manera de asegurar una buena calidad de malta para la elaboración de cerveza. El malteo es un proceso de transformación de cebada en malta en 3 etapas que consisten en remojo, germinación y secado a tiempo y temperatura controlada.
- **Trigo:** Se determina las características del grano y las harinas para los distintos usos de elaboración: pan, galletitas, pastas, pizzas, etc. También se verifica la aditivación de hierro en harina.
- **Arroz:** Se le informa al productor sobre las características de calidad de su cosecha, se trabaja con los molinos elaboradores verificando su rendimiento y se garantiza el cumplimiento de las condiciones de exportación. También se realizan análisis para caracterizar nuevas variedades de arroz a ser cultivadas.
- **Oleaginosas (Soja, Canola, Sésamo y Girasol):** Se determina el rendimiento industrial en la obtención de aceite y las características del grano.



¿Y si ponemos a trabajar nuestros sentidos?

En el **Departamento de Análisis de Productos Agropecuarios** lo hacemos a través de la evaluación sensorial.

¿Qué es?

La evaluación sensorial es un método científico utilizado para medir, analizar e interpretar aquellas respuestas a los productos que se perciben con los sentidos de la vista, el tacto, olfato, gusto y oído.

¿Para qué sirve?

- Para evaluar la aceptabilidad sensorial de un producto
- Determinar qué producto prefieren los consumidores
- Determinar la vida útil de un producto
- Evaluar el efecto de cambios en el proceso, empaque y materia prima sobre la calidad sensorial de productos
- Optimizar características sensoriales durante el desarrollo de nuevos productos

Sabías que...

Muchas industrias de alimentos cuando desarrollan nuevos productos hacen estos estudios para saber si a los clientes nos gustaría comprarlo.

También lo pueden hacer para compararse con su competencia y saber si su producto gusta más que el otro.

A lo largo de muchos años el LATU ha apoyado a la industria realizando evaluaciones sensoriales de: panes, galletas, helados, dulces, quesos, arroz, carnes, entre otros.

¿Cómo lo hacemos?

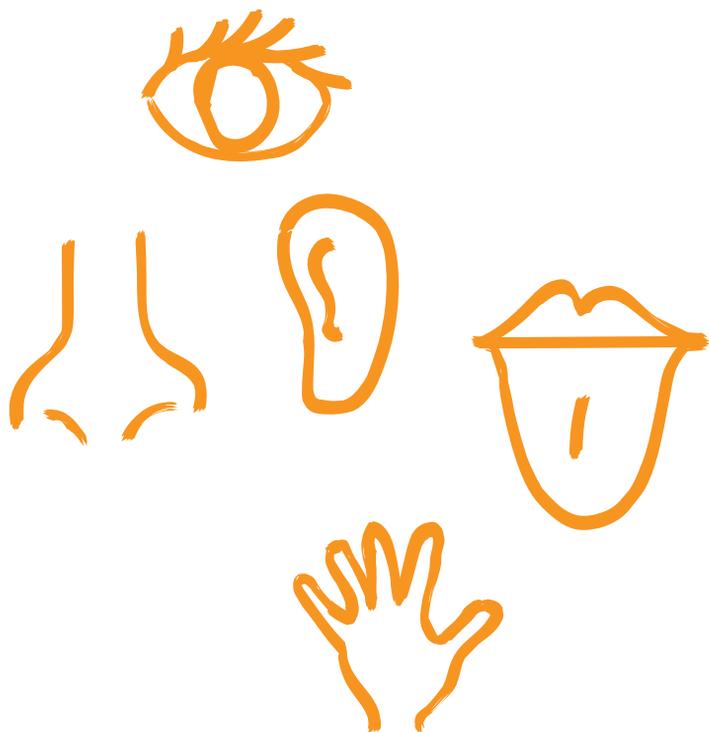
Para poder evaluar los productos tenemos dos opciones:

- Hacerlo a través de paneles de consumidores que evalúan determinados productos y expresan cuánto le gustan o cuáles prefieren
- Seleccionando y entrenando personas para formarlos como jueces que puedan evaluar las características sensoriales de determinados productos

¿Te gustaría ser juez sensorial?

Un juez sensorial debe de tener las siguientes aptitudes:

- **Habilidad y desempeño:** Debe poder identificar y determinar, si es necesario, el/los atributos estudiados, y sus resultados deben ser coherentes y repetibles.
- **Disponibilidad:** Es muy importante que pueda asistir a las sesiones de entrenamiento y evaluación cuando se lo requiera.
- **Interés y responsabilidad:** Tiene que ser honesto y confiable y demostrar interés por las pruebas que realiza.



¿Qué es la investigación, el desarrollo y la innovación en alimentos?

En **Investigación y Desarrollo de Innovación del LATU** hay una pequeña planta de elaboración que brinda herramientas para mejorar los alimentos y/o sus procesos a través de:

- El desarrollo de nuevos productos
- La implementación o adaptación de nuevas tecnologías
- La gestión de la inocuidad (higiene de los alimentos).
- La optimización de los procesos productivos

También contribuimos a las cadenas productivas de:

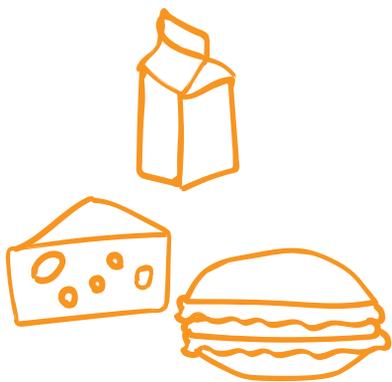
- **Cereales:** arroz, cebada, trigo
- **Lácteos**
- **Carnes**

• Frutas y hortalizas

El objetivo es disminuir sus costos de producción, por ejemplo bajando el consumo de energía eléctrica o de agua y así mejorar los ingresos por el bien de la sociedad y el país.

¿Por qué es importante investigar, desarrollar e innovar en alimentos?

- Para que la industria uruguaya pueda **innovar** con sus productos y así aumentar sus ventas
- Para **aprovechar mejor las materias primas** agregándole valor a los productos más comunes o primarios (crema de leche, restos de carne, cáscaras de cereales o fruta y verdura)
- **Para generar alimentos nuevos**, por ejemplo sin gluten para personas celíacas o bajos en sal para las personas con hipertensión



¿Cómo se desarrolla un alimento nuevo?

- Se estudia la viabilidad del desarrollo
- Se hacen pruebas con diferentes recetas a escala laboratorio (cocina)
- Se hacen pruebas sensoriales de las tres mejores recetas (evaluación sensorial con consumidores)
- Se hace una prueba de la mejor receta a escala piloto, 10 veces más pequeña que la escala industrial
- Se analiza y estudia la vida útil del producto final probando su comportamiento antes de ponerlo a la venta

¿Por qué saber de Inocuidad Alimentaria?

- Porque **los alimentos pueden transmitir enfermedades**, si contienen “Peligros o Contaminantes Alimentarios” (por ejemplo bacterias, virus, parásitos, hongos, plaguicidas, pesticidas, etc.).
- Porque **si producimos alimentos somos responsables por ellos**.
- Para **disminuir los peligros alimentarios** en la producción y desarrollo de nuevos productos. **Debemos tener buenos hábitos de higiene** (por ejemplo lavarnos las manos y mantener muy limpia la zona de trabajo).
- Para que los **alimentos que producimos** y exportamos **NO sean rechazados por los compradores**.

	Diseño y Propuesta	Búsqueda de Financiación	Formulación. Desarrollo de prototipo
Necesidades de Cliente / Empresa	Evaluación Preliminar	Evaluación del Proyecto	Ejecución
			▼
Publicaciones Científicas / Conferencias	Escalado Industrial	Entrega de Información	Evaluación y escalado piloto
Difusión escrita y oral	Estudio de Impacto	Transferencia al Cliente	

5 preguntas sobre la irradiación de alimentos

¿Qué es la irradiación de alimentos? ¿Qué beneficios tiene?

El proceso consiste en exponer los alimentos, ya sean envasados o a granel, a una cantidad minuciosamente controlada de radiación ionizante durante un tiempo determinado, con el objetivo de obtener un producto microbiológicamente seguro, pudiendo aumentar su vida útil.

La irradiación puede ofrecer un amplio rango de beneficios a la industria alimentaria y al consumidor.

Desde el punto de vista práctico hay tres tipos de aplicaciones generales, de acuerdo a la dosis que se aplica a los alimentos:

¿Y qué es un alimento irradiado?

Los alimentos irradiados son aquellos que han sido tratados con radiación ionizante para obtener beneficios.

El alimento en sí nunca entra en contacto directo con la fuente de radiación. La irradiación no hace que los alimentos se vuelvan radiactivos.

Dosis bajas de irradiación: Inhibición de la germinación (evita que papas, ajos o cebollas germinen o sea que le salgan brotes cuando están prontas para la venta); retardo de la maduración aumentando la vida útil de frutas y otros vegetales como frutillas y espárragos (por ejemplo para que las frutas duren más tiempo frescas); desinfección de insectos; inactivación de parásitos.

¿Afecta el valor nutricional de un alimento?

No más que otros métodos de procesamiento y conservación de alimentos utilizados para alcanzar los mismos objetivos. Como la irradiación es un “proceso frío”, porque no eleva la temperatura del alimento que está siendo procesado, las pérdidas nutricionales son pequeñas y a menudo significativamente menores que las pérdidas asociadas a otros métodos de preservación tales como el enlatado, secado y pasteurización por calor.

Dosis media de irradiación: Reducción/eliminación del número de microorganismos que producen deterioro de los alimentos o transmiten enfermedades.

Dosis altas de irradiación: Reducen el número de microorganismos hasta producir su esterilización.

¿Cómo se identifica un producto irradiado?, ¿es obligatorio declararlo en el rótulo?

Algunas regulaciones nacionales, como la de nuestro país, requieren que los alimentos irradiados sean etiquetados con una declaración que indique el tratamiento y un logo internacional conocido como el “símbolo radura”.

En nuestro país la irradiación de alimentos es considerada un procedimiento más de conservación de alimentos.

En la **Unidad de Irradiación de Alimentos** del Departamento de Microbiología trabajamos en este proceso.

Sabías que...

En el LATU contamos con una planta de irradiación de alimentos. En esa planta hemos trabajado en la aplicación de este tratamiento en distintos productos para asegurar alimentos libres de microorganismos que puedan afectar la salud de las personas.

Logramos que una preparación de ensalada de tomate, zanahoria, lechuga y cebolla, lista para consumir, permaneciera durante más de 15 días fresca y en perfectas condiciones microbiológicas para ser consumida como el primer día.



¿Sabías que es posible analizar algunos alimentos en menos de 1 minuto?

En el LATU se apoya a la cadena agropecuaria brindando servicios de análisis y asistencia técnica.

Los servicios analíticos que brindamos en el **Departamento de Análisis de Productos Agropecuarios** apuntan a fortalecer a la industria alimentaria, los organismos oficiales y clientes en general. Esto permite determinar la calidad e inocuidad de los alimentos para consumo humano o animal.

Un alimento inocuo es aquel que al ser consumido no hace daño a nuestra salud.

Tanto a nivel nacional como internacional los productores o importadores de alimentos están obligados a declarar la información nutricional de los alimentos, es decir dejar bien en claro lo que contiene por ejemplo grasas, proteínas, carbohidratos, valor energético, etc. Esto se hace a través de las etiquetas que podés encontrar en los paquetes de los productos. Para poder realizar el etiquetado, realizamos en nuestro laboratorio los análisis fisicoquímicos de algunos alimentos.

Los ensayos que realizamos son:

Acidez

Humedad

Materia Grasa

Cenizas

Proteínas

Fósforo

Extracto Seco

Cloruro

Nitritos

Lactosa

Hidroxi-prolina

Over-run

Prueba de alcohol

Índice de Peróxido

Sólidos solubles

Densidad aparente

Partículas chamuscadas

Índice de Solubilidad

pH

Caseína

N₂ soluble y no proteico

Por ejemplo, en las leches UHT que se exportan se determina extracto seco, materia grasa, acidez, pH y estabilidad al etanol para determinar la calidad de la leche.

En los dulces de leche se determina humedad, materia grasa, cenizas y proteínas. Si los resultados que se obtienen no cumplen con la especificación establecida en la reglamentación del país al que se exporta el producto, los productos no pueden salir de nuestro país.

Los productos lácteos que analizamos son: leche y productos derivados (yogur, crema de leche, leche chocolatada, suero concentrado, leche en polvo, suero en polvo, queso, manteca, helado, y dulce de leche).

Los productos cárnicos que analizamos son: carne y productos derivados (dried beef, corned beef, jamón cocido, jamón crudo, paté, mortadela, chorizo).

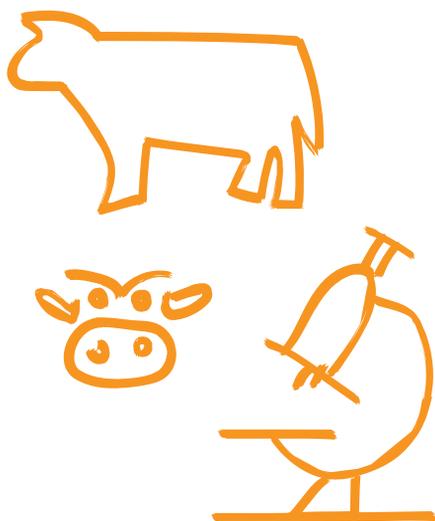
Los métodos analíticos fisicoquímicos que utilizamos se basan todos en normas internacionales.

Sabías que...

El LATU dispone de equipos que analizan los alimentos en menos de un minuto.

Estos equipos se llaman FoodScan™, MilkoScan™ FT2 y InfraXact™

Los equipos que se emplean son, además de rápidos, fáciles de usar y la muestra a analizar requiere poca o nula preparación previa y no genera desechos contaminantes.



¿Qué sabés sobre los microorganismos?



Generalmente se tiene un concepto negativo sobre los microorganismos, como si simplemente fueran nocivos para la salud. Pero los microbios cumplen muchas funciones que son beneficiosas: realizan el reciclado de los elementos químicos, nos permiten digerir los alimentos, nos defienden de muchas enfermedades y son utilizados en diversos procesos industriales como la producción de quesos, yogur, panes, vino, cerveza, etc.

Los microorganismos aportan a la biosfera muchos más beneficios que inconvenientes.

Cuando la vida empezó en la tierra la atmósfera no tenía mucho oxígeno y éste se generó como producto secundario de la fotosíntesis de las cianobacterias.

Las cianobacterias son bacterias procariontas capaces de realizar la fotosíntesis oxigénica, toman del agua (H_2O) el hidrógeno (H) y liberan oxígeno (O_2). Las cianobacterias viven en lagos, ríos, rocas, suelos, etc. Es así, que utilizando la energía solar y agua, generan el oxígeno que ayuda a mantener el equilibrio de nuestra atmósfera.

¿Qué es la microbiología?

La microbiología es la ciencia encargada del estudio de los microorganismos – seres vivos pequeños – también conocidos como microbios. Se dedica a estudiar los organismos que sólo son visibles a través

del microscopio: organismos procariontas y eucariotas simples.

Los procariontas son organismos unicelulares sin núcleo celular definido, por lo tanto el material genético se encuentra disperso en el citoplasma.

Las células eucariotas tienen un núcleo definido gracias a una membrana nuclear donde contiene su material hereditario. Su tamaño es mucho mayor que las procariontas y en el citoplasma es posible encontrar un conjunto de estructuras celulares que cumplen diversas funciones y en conjunto se denominan organelos celulares.

Sabías que...

En los últimos tiempos nos hemos dado cuenta que los microorganismos están presentes en todas partes y apenas hemos empezado a entender lo vitales que son tanto para nuestra salud como para el planeta.

En el **Departamento de Microbiología** se analizan alimentos buscando posibles contaminaciones que podrían terminar en un riesgo para la salud de los consumidores. Con estos análisis se puede evaluar si los alimentos fueron producidos manteniendo las condiciones de higiene necesarias.

Podemos identificar patógenos: microorganismos que pueden causar o producir una enfermedad.

A continuación se muestran los patógenos más usuales buscados en el laboratorio

Patógenos	Conceptos Básicos	Fuentes
<i>Campylobacter jejuni</i>	Bacteria que es la causa más común de la diarrea de origen bacteriano	Leche cruda, agua no tratada, carne de vaca, pollo o pescados crudos o que no estén bien cocidos
<i>Clostridium botulinum</i>	Bacteria que produce una toxina que provoca el botulismo, una enfermedad que causa parálisis muscular	Conservas caseras sin acidificar
<i>Escherichia coli</i> (E. coli) patógeno	Grupo de bacterias que puede producir diversas toxinas mortales	Carne de vaca (hamburguesas poco cocidas), pollo, leche cruda, jugo sin pasteurizar y agua contaminada
<i>Listeria monocytogenes</i>	Bacteria que puede crecer lentamente a temperaturas de refrigerador. Causante de abortos y meningitis	Alimentos refrigerados, listos para consumir (lácteos, carne vaca, pollo, pescado, mariscos)
<i>Salmonella spp.</i>	Bacteria causante de diarreas severas. Algunas cepas son responsables de la fiebre tifoidea	Huevos, carne de vaca, pollo, pescados y mariscos que no estén bien cocidos, leche sin pasteurizar
<i>Staphylococcus aureus</i>	Bacteria presente en la piel y en las fosas nasales de los seres humanos. Es transferida a la comida por las personas como consecuencia de una higiene deficiente, especialmente por lavarse mal las manos	Productos lácteos, ensaladas, postres, comidas con alto contenido proteico y en seres humanos

Los hongos bajo la lupa

Las micotoxinas y sus consecuencias

Quizá no lo supieras, pero algunos hongos que existen en la naturaleza son capaces de generar unas sustancias tóxicas llamadas micotoxinas que pueden ser contaminantes naturales de los alimentos o de las materias primas utilizadas para su elaboración. Los animales y seres humanos que ingieran estos alimentos estarán expuestos a las micotoxinas, aunque también podrán recibirlas por inhalación a través de partículas que se hallan en el aire.

El siguiente esquema muestra los factores que influyen en el desarrollo de los hongos y la producción de micotoxinas:



A continuación se observa el proceso de contaminación por micotoxinas a partir de un hongo:

HONGO (condiciones favorables)

Generación de MICOTOXINAS ▶ Si son consumidas directamente por el hombre se puede dar una **MICOTOXICOSIS PRIMARIA**

Si son consumidos por animales pueden morir o tener un bajo rendimiento de producción, por ejemplo producir menos leche o huevos

También puede haber residuos de estas toxinas en los tejidos, por ejemplo en la carne y en la leche

Si el hombre consume esta carne o leche contaminados puede generar: **MICOTOXICOSIS SECUNDARIA**

Sabías que...

La presencia de micotoxinas genera distintos problemas, afectando tanto al productor como al consumidor final. Puede provocar por ejemplo un menor rendimiento en la cosecha y disminución de la producción animal, dificultad para comercializar productos contaminados, inutilización del alimento para consumo, problemas de salud, entre otros.

Muchas de las micotoxinas son estables durante el procesamiento de los alimentos, por lo tanto persisten en la cadena alimentaria. Para prevenir su aparición es necesario:

- Realizar un adecuado control antes y después de cosechar los cultivos
- Aplicar programas de análisis e identificación de peligros de contaminación de los alimentos para lograr así prevenirlos.

Curiosidad

Pese a todos los esfuerzos científicos y tecnológicos que se realizan a lo largo de la cadena productiva (tanto en la cosecha, cultivo, como en la fabricación de alimentos) es casi imposible elimi-

nar totalmente las micotoxinas de los alimentos. Es por esto que en nuestro país como en otros países del mundo están establecidos los límites máximos de micotoxinas que pueden tener los alimentos. De esta forma se busca asegurar que las mismas se encuentren a un nivel que no ponga en riesgo la salud humana o animal.

En el **Departamento de Análisis de Productos Agropecuarios** se realiza el análisis de las principales micotoxinas.

A continuación se muestran algunos ejemplos de las micotoxinas que se analizan en nuestro laboratorio:

Toxina	Fuentes
Aflatoxinas	Especies, maní, frutos secos, cereales (maíz, cebada, arroz) y derivados de estos
Deoxinivalenol (DON)	Trigo, cebada, maíz y productos derivados de estos
Ocratoxina A	Vino, pasa de uva, maíz, cebada, arroz, sorgo y productos derivados de éstos
Zearalenona	Maíz, cebada, arroz, sorgo, raciones uso animal
Patulina	Jugo de manzana
Fumonisina	Especies, maní, frutos secos, cereales (maíz, cebada, arroz) y derivados de estos
Aflatoxina M1	Especies, maní, frutos secos, cereales (maíz, cebada, arroz) y derivados de éstos



Elegir juguetes no es un juego

¿Qué es un juguete seguro para el LATU?

Un juguete seguro es aquel que cuando el niño lo usa normalmente no pone en peligro su seguridad y salud, ni tampoco la de otros. También es aquel que cumple la normativa, indica con claridad cómo debe utilizarse y los riesgos que se corren si se hace un uso inadecuado o peligroso del mismo.

Algunos TIPS a la hora de elegir un juguete:

- **Edad:** Informate sobre la edad para la cual está aconsejado el uso del juguete.
- **Para los niños menores de 3 años:** Evitá juguetes que contengan piezas pequeñas.
- **Calidad:** Comprobá que los ojos, las orejas y todas las partes del juguete estén bien adheridas a él, sin que haya peligro de que se desprendan.
- **Consejos adicionales:** Evitá juguetes que tengan bordes afilados, cortantes o en punta y poné atención a aquellos que contengan proyectiles.

Y... ¡Cuidado con el embalaje!

Una vez abiertos los regalos, desechá todas las envolturas plásticas y ganchos para impedir que se conviertan en artículos dañinos para jugar, evitarás así una posible asfixia y heridas provocadas por los ganchos.

¿Qué es la certificación?

Es un proceso en el cual un organismo tercero independiente, (es decir alguien imparcial) otorga garantía escrita que un producto, proceso o servicio es conforme con respecto a los requisitos establecidos en algún documento (es decir que cumple con ellos), como pueden ser normas, reglamentos técnicos, especificaciones u otros.

El LATU a través de su **Departamento de Evaluación de la Conformidad** realiza certificaciones de productos.

¿Por qué certificamos un producto?

- **Para el fabricante y/o importador:** facilita la venta de sus productos y da valor agregado a los bienes producidos.
- **Para brindarle al consumidor** garantía y confianza en los bienes adquiridos.

¿Cuál es la normativa aplicable a la certificación de juguetes?

- Decreto 388/005 y las normas del Mercosur NM300:2002 y MERCOSUR/GMC/RES N°19/92.

¿Qué hacemos en el LATU durante el proceso de certificación de los juguetes?

• **Evaluación de la rotulación:** se refiere a chequear que en cada juguete esté la advertencia correspondiente. Todo juguete para niños mayores de 3 años tiene que tener una advertencia del uso del juguete. Es una etiqueta que el importador o fabricante debe colocar en la cara principal del envase. Ese es el primer paso a la hora de evaluar la conformidad de un juguete. Tiene que decir para qué edad no es recomendado, por qué motivo y a su vez presentar el nombre y la dirección del importador.

• **Ensayos físicos y químicos:** entre los que se encuentran ensayos como caída, partes pequeñas, torsión, tracción, bordes, puntas filosas, inflamabilidad, etc. También se realiza la cuantificación de metales pesados presentes en recubrimientos, plásticos, etc.

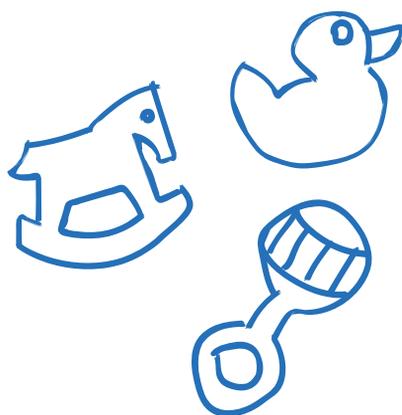
• **Ensayo de inflamabilidad:** se enciende fuego a los juguetes con relleno blando (por ejemplo: peluches) y se mide la velocidad de propagación de la llama.

• **Ensayo de partes pequeñas en juguetes (para niños mayores de 3 años):** se aplica una fuerza a los juguetes simulando el abuso razonable que haría el niño y se observa si se desprenden partes que puedan implicar un riesgo.

• **Ensayo de puntas filosas:** se asegura que las puntas accesibles y/o generadas de ensayos realizados anteriormente estén diseñados de manera que el contacto no presente riesgos de lesiones para el niño.

La última etapa del proceso es la decisión:

- Emisión de certificado cuando hay ausencia de NO conformidades (validez: un año)
- Emisión de informe cuando hay presencia de al menos una NO conformidad



Estas tareas se realizan en conjunto con el Departamento de Materiales y Productos Forestales y el Departamento de Espectrometría Atómica de Alimentos y Medio Ambiente.

De la oveja a la prenda

¿Qué ensayos realiza el LATU a las fibras?

En el **Departamento de Textiles, Lana Bruta, Tops y Cueros** se realizan ensayos a las fibras de los diferentes materiales para controlar su calidad y mejorar su comercialización.

El Departamento cuenta con cuatro áreas:

Textiles: En esta área se ensayan telas, hilados y prendas, fundamentalmente para compras del Estado.

Lana bruta: Aquí se determina el rendimiento de la lana sucia o lavada así como su finura, con fines comerciales de exportación.

Tops: En esta sección se determina la finura, el largo de la fibra y la humedad de los lotes de tops para su exportación. Se le llama tops a la lana industrializada.

Cueros: En esta área se analizan calzados y prendas de cuero así como los productos químicos que se utilizan en la industrialización de este material y los residuos y efluentes asociados con el proceso.

¿Cuáles son las principales razas ovinas laneras de Uruguay?

A continuación se presentan estas razas y sus correspondientes diámetros de fibra:

- Corriedale: de 25 μm a 30 μm
- Merino australiano: de 20 μm a 24 μm
- Ideal: de 25 μm a 28 μm
- Merilin: de 26 μm a 29 μm
- Romney Marsh: de 32 μm a 35 μm

μm significa micra y 1 μm equivale a 0,001 mm

Sabías que...

La lana, el pelo y las plumas están formadas por proteínas llamadas keratinas.

Las fibras de lana presentan variación en el diámetro, el largo, el rizo y el color, dependiendo de la raza de ovejas, la alimentación, el clima y la sanidad. Estos parámetros, entre otros, determinan el precio de venta.

Uruguay es uno de los principales exportadores de lana y se exporta tanto lana sucia como lavada (lana bruta) e industrializada (tops).

De una oveja se saca aproximadamente entre 3 y 6 kg de lana por esquila. Las ovejas se esquilan una vez al año.

En Uruguay se esquilan 6.500.000 de ovejas aproximadamente al año para exportar su lana. En Uruguay se exportan aproximadamente 33.000 toneladas de lana en todas sus formas (sucia, lavada y tops).

1 tonelada = 1.000 kg

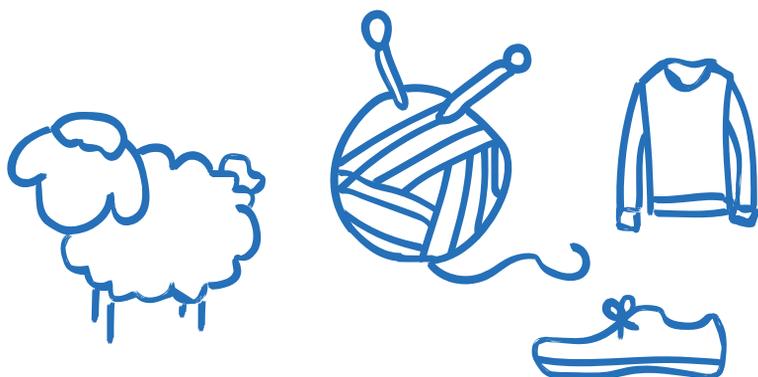
Los principales destinos son: China, Alemania, Italia, Turquía, India, entre otros.

Todos los ensayos que se realizan en el LATU, así como la extracción de las muestras, siguen las Normas I.W.T.O. (International Wool Textile Organisation), organismo internacional que promueve y facilita la comercialización de la lana en todas sus etapas.

Nuestro Departamento es el primer Laboratorio Licenciado IWTO en todas las Américas.

A continuación se mencionan las diferentes etapas involucradas en la fabricación de un tejido:

1. Esquila
2. Lavado
3. Cardado
4. Peinado
5. Hilado
6. Tejido de punto o plano



Desde un casco hasta un calefón

Como habrás visto a lo largo de este cuaderno, en el LATU analizamos muchos elementos, en particular en el **Departamento de Materiales y Productos Forestales** se ensayan:

Plásticos, se analizan las características químicas y físicas de envases, por ejemplo, las botellas, utensilios o films, para estar en contacto con distintos tipos de alimentos. Se verifica que los envases no contengan sustancias tóxicas que puedan migrar (o pasar) a los alimentos y bebidas que consumimos.

Empaques, se evalúa la resistencia a la compresión de cajones, cajas y resistencia a las caídas de bolsas (por ejemplo de arroz, leche en polvo, etc.). La resistencia de los empaques es muy importante para que el contenido pueda ser enviado desde la fábrica hasta el consumidor final sin sufrir modificaciones o sin que generen contaminación (en el caso de mercancías peligrosas).

Materiales de **construcción vial y pinturas**, como por ejemplo asfaltos, hormigón y otros elementos utilizados para la confección de rutas y carreteras pueden ser evaluados. También controlamos la calidad de las señales de tránsito y la pintura que se usa para pintar las calles o rutas.

Metales, se controlan las características como la resistencia de los aceros, alambres y chapas para uso en la construcción.

Juguetes, se ensaya la seguridad de los juguetes según el peligro ocasional que pueda tener para las distintas edades. Verás más información en el apartado de juguetes de este cuaderno.

Calefones, se evalúa la **eficiencia energética y la seguridad** de los calentadores de agua que se comercializan en Uruguay.

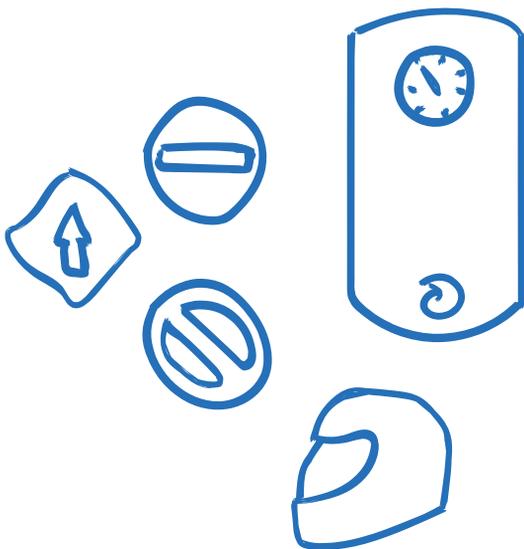
Elementos de protección personal tales como cascos de motocicleta y de construcción.

Curiosidades

Si te parás en cualquier esquina de tu ciudad muchos de los elementos que vas a ver fueron analizados en el LATU. Cuando veas pasar una moto y el conductor esté usando un casco, es posible que éste se haya sometido a pruebas en nuestro laboratorio.

En una construcción de un edificio el hierro utilizado debe haber sido evaluado para garantizar su resistencia.

Si te fijás en el calefón de tu casa, debe tener una etiqueta que indique la clase de eficiencia energética, donde se indica cuánta energía consume ese aparato. Lo importante es utilizar electrodomésticos con **clase A** para ayudar a gastar menos energía, esta clasificación debe ser homologada por algún laboratorio habilitado como el LATU.



¿Qué tan resistentes son las sillas, puertas y ventanas?

¿Sabías que los muebles y las aberturas también se someten a pruebas?

El objetivo del **Laboratorio de Muebles y Aberturas** del Departamento de Materiales y Productos Forestales es determinar la seguridad y durabilidad de diferentes productos. Para eso se realizan ensayos físicos que simulan sus condiciones normales de uso y se evalúan los resultados. Los productos que se ensayan son asientos, mesas, muebles contenedores, puertas y ventanas. Estos productos pueden ser de madera u otros materiales.

¿Qué normas se aplican?

Se aplican normas de método que determinan cómo llevar a cabo los ensayos y normas de requisitos que establecen las especificaciones que debe cumplir cada producto (mesas, sillas y muebles contenedores).

Los ensayos que se le realizan a los muebles son:

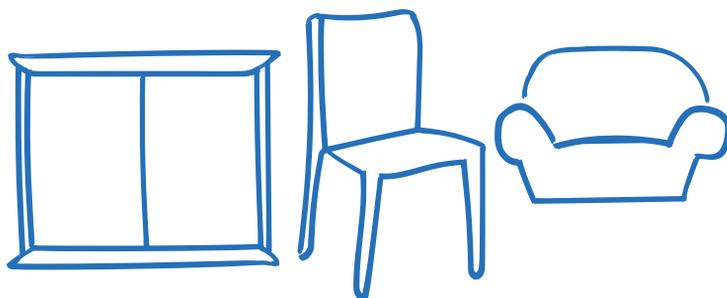
- Estudio de la ergonomía mediante toma de dimensiones: La ergonomía en el caso de los muebles implica que los mismos se adapten adecuadamente a las características físicas de las personas que van a usarlos.
- Verificación del cumplimiento de requisitos de seguridad (bordes que no sean filosos, orificios donde se pueda aprisionar un dedo, plegado de sillas que no atrapen la mano, etc.).
- Determinación de la resistencia a través de la aplicación de cargas estáticas (sobrecargas puntuales para evaluar resistencia).
- Determinación de la durabilidad mediante ensayos de fatiga (ensayos repetitivos con cargas pequeñas).
- Determinación de la estabilidad y fuerzas de vuelco (por ejemplo: una silla no debe desprenderse del piso al aplicar una carga determinada simulando una persona que se recuesta hacia atrás o hacia un lateral).
- Impacto y fragmentación del vidrio en el mueble.
- Resistencia, degradación y adhesión de los recubrimientos.

Los ensayos que se le realizan a las aberturas son:

- Ensayos climáticos de resistencia a la carga del viento, estanquidad al agua y permeabilidad al aire. Por ejemplo, las ventanas de un edificio deben soportar fuerzas aplicadas por el viento y ser estancas para no dejar pasar el aire (frío o calor). En el Laboratorio se simulan condiciones climáticas extremas como una tormenta y lluvia para evaluar su performance.
- Ensayos mecánicos para determinación de la resistencia a la durabilidad. En este caso se realizan ensayos de fuerzas estáticas, fuerzas repetidas de apertura y cierre, torsión y hasta se simula la resistencia frente a un robo.

Sabías que...

Los bancos y mesas de tu escuela o liceo deben tener ciertas características de diseño para que al estudiar y utilizarlos tú puedas estar cómodo y seguro. Estas características pueden ser evaluadas en el laboratorio, siendo la seguridad la característica más importante. En otros países por ejemplo en Europa, es obligatorio que los muebles sean evaluados en su resistencia y seguridad en el uso, sin embargo en Sudamérica esto aún no lo es. Uruguay hoy cuenta con el Laboratorio de Muebles y Aberturas del LATU para realizar estos controles y mejorar los productos que utilizamos día a día.



¡Vamos a medir!

¿Qué es la metrología?

Las mediciones son una parte permanente e integrada de nuestro diario vivir que a menudo perdemos de vista. La ciencia que trata de las mediciones es la Metrología.

Todos hemos medido algo alguna vez: nuestra estatura, nuestro peso, la velocidad en una carrera, el tiempo que nos lleva realizar un trabajo, la cantidad de agua de una botella, la temperatura de nuestro cuerpo, etc.

¿Cómo hacemos una medición?

Para poder realizar estas mediciones usamos instrumentos de medición, como por ejemplo: balanzas, cintas métricas, cronómetros, termómetros, pH-metros, conductímetros, cromatógrafos, espectrómetros, etc.

¿Pero quién asegura que esta medida es confiable?

Para ello se deben calibrar los instrumentos, es decir comparar la lectura del instrumento con un patrón de medición.

Medir es comparar.

¿Cuál es el Rol del LATU?

La Ley Nacional de Metrología (Ley 15.298) asigna al LATU la responsabilidad del mantenimiento, custodia y disseminación de los patrones nacionales de medida.

Por ejemplo la pesa de 1 kg, que es el patrón Nacional para la magnitud masa.

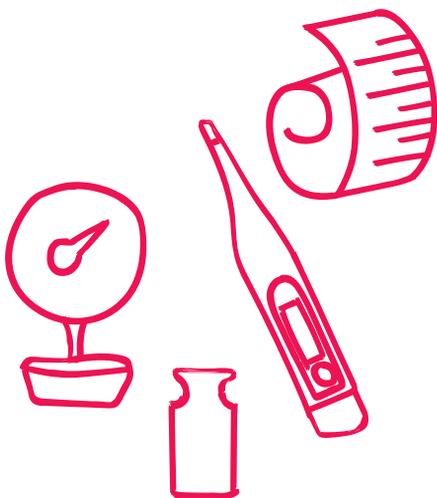
La Dirección de Metrología Científica e Industrial del LATU, a través de los Departamentos de Metrología Física y Química, es la responsable de cumplir con esta importante misión.

Departamento de Metrología Física:

ca: Brinda las mejores capacidades para la calibración de instrumentos de uso industrial y científico de manera de asegurar la trazabilidad de las mediciones físicas. En Metrología Física se calibran entre otros: balanzas, barómetros, calibres, cintas métricas, densímetros, higrómetros, pesas, pipetas, termómetros.

Departamento de Metrología Química:

Desarrolla patrones (materiales de referencia certificados) y provee a los laboratorios Ensayos de Aptitud, para asegurar la trazabilidad y contribuir al aseguramiento de la calidad de las mediciones químicas que se realizan en el país. En Metrología Química se producen materiales de referencia certificados entre otros de: etanol en agua para calibración de espirómetros, pH para calibración de pH-metros y de metales en agua potable para aseguramiento de la calidad de las mediciones relacionadas.



¿Un kilogramo de dulce de leche tiene la misma masa en cualquier supermercado?

Quizás te hayas preguntado quiénte asegura que estás comprando un kilogramo de frutillas, 500 gramos de jamón o de queso, si el termómetro está indicando la temperatura correcta o si el taxímetro está marcando las fichas indicadas.

Para eso existe la metrología legal que es el área de la metrología que se ocupa de las exigencias legales, técnicas y administrativas, relativas a las unidades de medida, los métodos de medición, los instrumentos de medir y las medidas materializadas.

Algunos de los instrumentos cotidianos que controla el **Departamento de Metrología Legal** son: tacómetro del taxímetro, termómetros, balanzas, surtidores de combustible, tanques cisterna que transportan combustibles líquidos y esfigmomanómetros – estos últimos son los instrumentos que se utilizan para medir la presión arterial humana–.

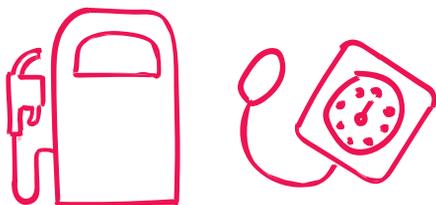
La misión del LATU es asegurar la corrección y exactitud de las mediciones y la confiabilidad de los instrumentos de medición utilizados en la comercialización de bienes y servicios. Por ejemplo en la industria se mejoran y validan los procesos, asegurando la calidad y la seguridad industrial. En el comercio se busca que las transacciones sean equitativas y la certificación emitida es reconocida por el comercio internacional eliminando así barreras técnicas.

La salud pública no se queda afuera: se aprueban modelos y se verifican termómetros clínicos y esfigmomanómetros. En términos de seguridad, se verifican las balanzas de pesaje dinámico del Ministerio de Transporte y Obras Públicas, utilizadas en el control de cargas de transporte carretero.

A través de nuestro trabajo buscamos evitar fraudes en perjuicio de consumidores y usuarios de instrumentos de medición reglamentados y productos envasados (premedidos). Volviendo al ejemplo de la compra del kilogramo de dulce de leche, metrología legal controla que el envase de dulce de leche no contenga menor cantidad que lo indicado, por ejemplo que en lugar de un kilogramo contenga 980 g o que cuando pedimos 500g de jamón si la balanza no funciona adecuadamente nos entreguen 470g.

También se previene la competencia desleal, brindando apoyo al sector productivo nacional, asegurando la disponibilidad de instrumentos de medición adecuados, con trazabilidad a patrones internacionales. Al asegurar al sector productivo la disponibilidad de instrumentos de medición adecuados metrología legal va asegurar que los frascos de dulce de leche de diferentes marcas que declaran 1 kg contengan efectivamente 1 kg, y que la relación de precio entre ellos dependa de la calidad del producto u otros factores y no que mediante una competencia desleal resulte uno más barato porque declara 1 kg pero contiene 980 g. Por otro lado si los instrumentos de medición que utilizo para la fabricación del producto son adecuados, se logrará un producto de mejor calidad.

¿Sabías que los técnicos del LATU recorren todo el país desde Artigas a Montevideo controlando equipos de medición?



Buscá los símbolos de instrumento verificado en:

- La balanza al hacer tus compras y al realizar tu control médico
- El surtidor al cargar combustible
- El tacógrafo del taxímetro al completar el viaje
- Los tanques cisterna que transportan combustibles líquidos
- El termómetro al adquirirlo en el comercio y al realizar tu control médico
- El esfigmomanómetro (medidor de presión arterial) al adquirirlo en el comercio y realizar tu control médico

