



IESVU
INGRESO 2027

MÓDULO
SABERES ESPECÍFICOS

**FUNDAMENTOS CIENTÍFICOS
PARA LA CIENCIA DE
LA SALUD**

Enfermería Profesional
Tec. Sup. en Laboratorio de
Análisis Clínicos



ÍNDICE

MÓDULO FUNDAMENTOS CIENTÍFICOS PARA LAS CIENCIAS DE LA SALUD

SABERES ESPECÍFICOS EJE N° 1

EJERCITACIÓN DE LA EJE N°1

CORRECCIÓN DE LA EJERCITACIÓN - EJE N° 1

SABERES ESPECÍFICOS EJE N° 2

EJERCITACIÓN DE LA EJE N° 2

CORRECCIÓN DE LA EJERCITACIÓN - EJE N° 2

SABERES ESPECÍFICOS EJE N° 3

EJERCITACIÓN DE LA EJE N° 3

CORRECCIÓN DE LA EJERCITACIÓN - EJE N° 3

MÓDULO FUNDAMENTOS CIENTÍFICOS PARA LAS CIENCIAS DE LA SALUD

TEMARIO

Bienvenida: Introducción al módulo

EJE 1: Introducción a la Biología Celular y Humana

- Estructura y función celular.
- Tejidos y órganos.
- Sistemas del cuerpo humano.

EJE 2: Química aplicada a la salud:

- Estados de la materia y cambios físicos y químicos.
- Soluciones, concentración y diluciones.
- pH: definición, escala, importancia en el cuerpo humano.
- Reacciones químicas básicas en procesos biológicos (oxidación, neutralización, hidrólisis).

EJE 3: Sustancias

- Sustancias de uso común en laboratorios y entornos clínicos.
- Simbología y rotulado de sustancias.
- Normas básicas para el manejo seguro de materiales químicos.

Bienvenido/a al módulo de Saberes Específicos: Fundamentos Científicos para las Ciencias de la Salud

El presente cuadernillo de ingreso tiene como propósito acompañar a las y los aspirantes que inician su formación en las carreras de **Enfermería Profesional** y **Tecnicatura Superior en Laboratorio de Análisis Clínicos**. Este material los llevará a un recorrido introductorio que facilite el acercamiento a los principales contenidos básicos para comenzar en primer año.

El ingreso a una carrera del ámbito sanitario representa el comienzo de un recorrido académico y personal que requiere compromiso, responsabilidad, vocación y una profunda identificación con la profesión elegida. Iniciarse en estas trayectorias formativas implica asumir el desafío de prepararse para cuidar, asistir, prevenir y contribuir activamente al bienestar de las personas y de la comunidad.

Este material se presenta como un punto de partida para reflexionar sobre el sentido social del trabajo en salud y sobre el rol de los futuros y las futuras profesionales. Ambas carreras comparten una base común sustentada en principios éticos, científicos y humanistas, que orientan la práctica hacia el respeto por la vida, la dignidad humana y el derecho a la salud.

Asimismo, el cuadernillo se enmarca en los lineamientos institucionales que promueven una formación integral, crítica y comprometida con las necesidades actuales del sistema sanitario. Desde esta perspectiva, se busca favorecer la construcción de saberes significativos que acompañen el proceso de inserción

a la vida académica y contribuyan a la formación de profesionales competentes, reflexivos y sensibles ante las realidades de su entorno.

La inserción laboral de las y los profesionales formados en el **Instituto de Educación Superior N.º 9-015 “Valle de Uco”** abarca un amplio conjunto de espacios vinculados al sistema de salud, tanto en el ámbito público como en el privado. Estas oportunidades reflejan la diversidad y la relevancia de las profesiones sanitarias, orientadas al cuidado, la prevención, el diagnóstico y la promoción de la salud en distintos niveles de atención.

En este cuadernillo se incluyen los ejes teóricos, las actividades de ejercitación y sus correspondientes autocorrecciones, para que puedas consultarlas por tu propia cuenta, o si lo prefieres, imprimir el material y trabajarlo en formato papel.

Tené en cuenta que **los ejercicios no deben entregarse**, ni a través de la plataforma ni en el instituto. Su finalidad es ofrecerte una instancia de práctica autogestionada, similar a la modalidad que tendrá el Ejercicio de Aplicación evaluativo de este módulo.

Los contenidos que se presentan aquí constituyen una aproximación introductoria y sintética a los principales temas de Biología Celular y Humana y Química Aplicada. El propósito de este material es brindarte una primera aproximación muy general sobre las estructuras y funciones básicas del cuerpo humano y de la química.

Recordá que todos estos temas serán profundizados y ampliados a lo largo de la carrera, mediante el estudio teórico, la práctica en laboratorio y la aplicación en diversos contextos profesionales. Por ello, este cuadernillo debe

considerarse como un recurso inicial de orientación y repaso, pensado para acompañarte en el comienzo de tu formación.

Esperamos que su lectura y utilización te resulten enriquecedoras y de gran utilidad para tus primeros pasos en el campo de las ciencias de la salud.

MÓDULO FUNDAMENTOS CIENTÍFICOS PARA LAS CIENCIAS DE LA SALUD - EJE 1

Introducción a la Biología Celular y Humana

Niveles de Organización de la Materia y del Cuerpo Humano

El cuerpo humano puede entenderse como un **sistema organizado de menor a mayor complejidad**, desde partículas químicas hasta el organismo completo. Conocer estos niveles ayuda a comprender cómo cada estructura cumple funciones específicas y cómo se relaciona con otras para mantener la salud.

ACLARACIÓN IMPORTANTE

Los contenidos presentados en este cuadernillo constituyen una introducción general y sintética a los temas fundamentales de la Biología Celular y Humana. Su propósito es brindar a los ingresantes una primera aproximación conceptual que facilite el reconocimiento de las estructuras y funciones básicas del cuerpo humano.

Es importante tener presente que cada uno de los temas aquí abordados será profundizado y ampliado a lo largo de la carrera, mediante el estudio teórico, la práctica en laboratorio y la aplicación en contextos profesionales propios de las ciencias de la salud.

Este material, por lo tanto, debe considerarse como un recurso inicial de orientación y repaso, que servirá de base para el desarrollo posterior de conocimientos más específicos y detallados.

1. **Nivel químico:**

Comprende los **átomos** y **moléculas**, las unidades más pequeñas de la materia. Algunos elementos esenciales para la vida son: carbono (C), hidrógeno (H), oxígeno (O), nitrógeno (N), fósforo (P) y calcio (Ca). Las moléculas se combinan para formar estructuras más complejas, como la glucosa (azúcar de la sangre) o el ADN (material genético).

2. **Nivel celular:**

Las **células** son las unidades estructurales y funcionales básicas de los organismos. Cada célula tiene funciones específicas que contribuyen al funcionamiento general del cuerpo. Por ejemplo, los glóbulos rojos transportan oxígeno, las células musculares permiten el movimiento, y las células nerviosas transmiten información. Todas comparten componentes fundamentales: **núcleo**, **citoplasma** y **membrana plasmática**.

3. **Nivel tisular:**

Los **tejidos** son grupos de células que trabajan en conjunto para cumplir funciones específicas. Se reconocen cuatro tipos principales:

- o **Epitelial:** recubre superficies, reviste órganos y forma glándulas.
- o **Conectivo:** sostiene y protege estructuras, conecta tejidos y almacena energía.
- o **Muscular:** permite el movimiento y genera calor.
- o **Nervioso:** transmite información y coordina respuestas del cuerpo.

4. **Nivel de órganos:**

Los **órganos** son estructuras formadas por diferentes tipos de tejidos que realizan funciones específicas. Por ejemplo, el corazón bombea sangre gracias a su tejido muscular, mientras que los pulmones permiten el intercambio de gases gracias a su tejido epitelial especializado.

5. **Nivel de aparatos y sistemas:**

Un **sistema** o **aparato** agrupa órganos relacionados con funciones comunes. Por ejemplo, el **aparato digestivo** permite procesar los alimentos y absorber nutrientes, mientras que el **sistema nervioso** coordina las funciones del cuerpo mediante impulsos eléctricos.

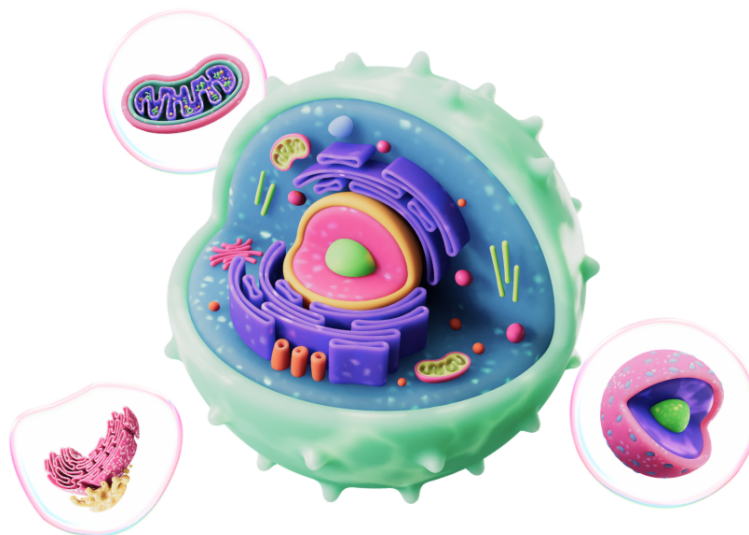
6. **Nivel de organismo:**

El **organismo** es la integración de todos los sistemas y órganos, funcionando como un todo coordinado, capaz de mantener la vida y adaptarse al entorno.

Ahora veamos un poco más en alguno de estos niveles.

Comenzar a estudiar las ciencias de la salud implica adentrarse en la comprensión del cuerpo humano como una unidad compleja, organizada y profundamente interrelacionada. Todo proceso vital —desde la respiración y la digestión, hasta la defensa del organismo o la transmisión de un impulso nervioso— tiene su origen en la estructura más pequeña y fundamental de la vida: **la célula**.

Estructura y función celular



La célula es la unidad básica, estructural y funcional de todos los seres vivos. Es la forma más simple de vida capaz de realizar funciones vitales como nutrición, reproducción y respuesta al entorno. Puede existir de forma independiente como en los organismos unicelulares o formar parte de organismos más complejos llamados pluricelulares.

La célula es la unidad básica de la vida. Todos los seres vivos, incluidos nosotros, estamos formados por células. Algunas especies, como las bacterias, poseen una sola célula (procariota); mientras que los organismos más complejos, como el ser humano, están compuestos por miles de millones de ellas (eucariotas), organizadas y especializadas para cumplir distintas funciones.

La importancia de la célula radica en que es el origen de toda forma de vida y el centro donde ocurren los procesos que la sostienen. Gracias a su estudio se

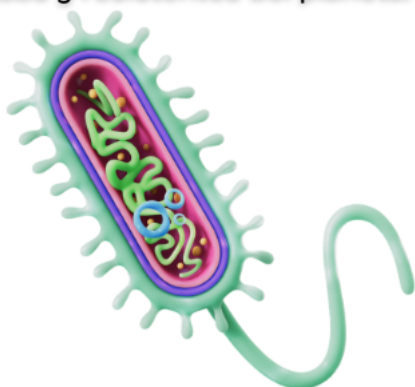
ha comprendido cómo funciona el cuerpo humano, cómo se transmiten las enfermedades y cómo intervenir con tratamientos innovadores. Esto ha impulsado avances clave en la genética, la medicina regenerativa y la biotecnología.

Tipos de células:

Existen dos tipos principales de células: procariotas y eucariotas.

PROCARIOTAS

Organismos simples y pequeños que carecen de núcleo, como las bacterias. Son las células más antiguas y resistentes del planeta.



EUCARIOTAS

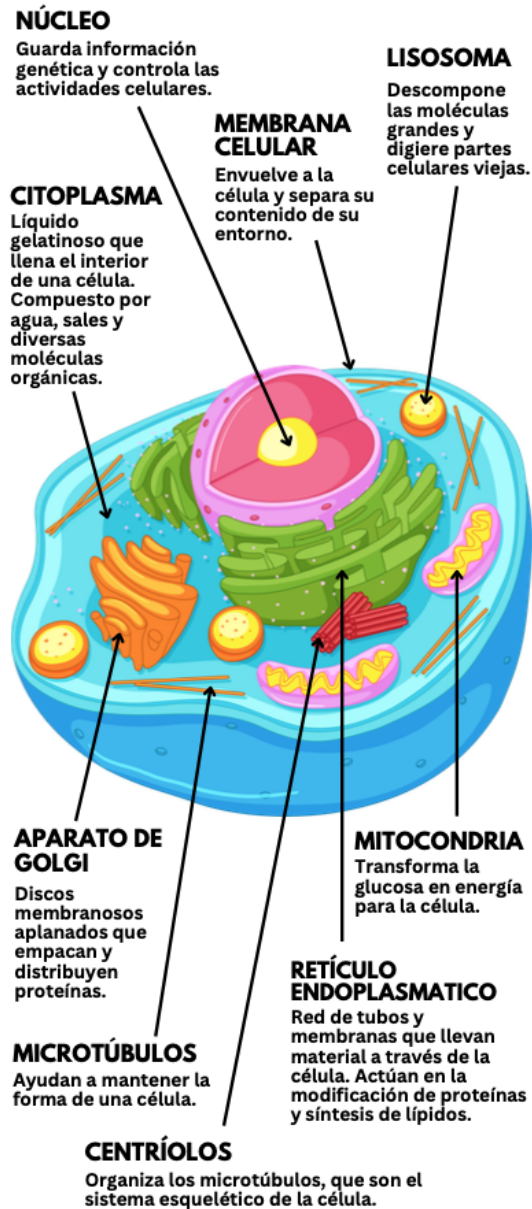
Células más complejas que tienen núcleo y organelas especializadas. Se encuentran en animales, plantas, hongos y protozoarios.



Las células **procariotas**, presentes en organismos como bacterias y arqueas, no poseen núcleo ni organelos rodeados por membranas; su ADN se encuentra libre en el citoplasma.

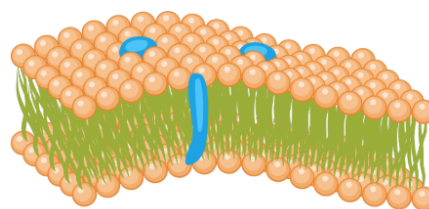
Las células **eucariotas** sí tienen un núcleo definido que alberga el material genético, además de organelos membranosos especializados. Estas se encuentran en organismos como animales, plantas, hongos y protistas.

Componentes y Estructura:



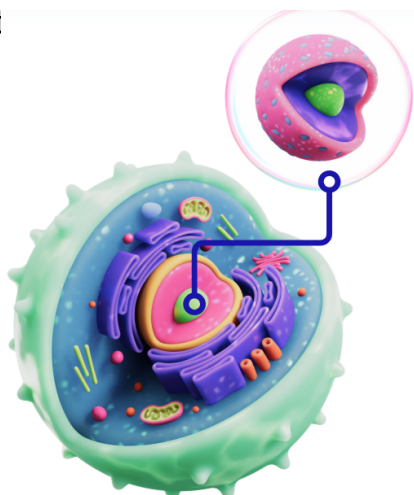
La estructura celular incluye componentes clave como la membrana, el citoplasma y el material genético. En células eucariotas se encuentran también el núcleo, mitocondrias, ribosomas, retículo endoplasmático y aparato de Golgi, que son los principales organelos. Todos trabajan en conjunto para mantener los procesos vitales. Según el tipo celular, pueden añadirse otros como lisosomas, vacuolas, cloroplastos, peroxisomas. Cada célula presenta tres componentes esenciales:

Membrana plasmática: es una capa delgada que rodea a la célula, la protege y regula el intercambio de sustancias con el medio externo.



Citoplasma: es el medio interno donde se encuentran los organelos (como las mitocondrias, el retículo endoplásmico o el aparato de Golgi) que realizan funciones vitales, tales como obtener energía, fabricar proteínas o eliminar desechos.

Núcleo: contiene el material genético (ADN), que guarda la información necesaria para dirigir las actividades celulares y transmitir las características hereditarias.



NÚCLEO

- El núcleo es el centro de control de la célula.
- Contiene ADN (ácido desoxirribonucleico), que transporta las instrucciones para todas las actividades celulares.
- La membrana nuclear la rodea, protegiendo el material genético.

FUNCIONES

- Almacena y protege la información genética (ADN).
- Dirige todas las actividades celulares, incluido el crecimiento y reproducción.
- Contiene el nucléolo, que produce los ribosomas.

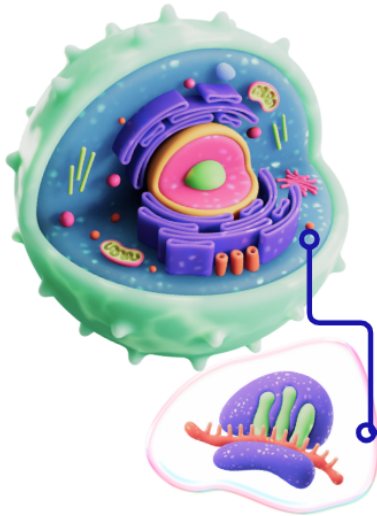
MITOCONDRIAS

- Las mitocondrias son las centrales energéticas de la célula.
- Convierten la glucosa (azúcar) en energía (ATP) a través de un proceso llamado respiración celular.
- Las células más activas (como las células musculares) tienen más mitocondrias para producir energía extra.

FUNCIONES

- Produce ATP (trifosfato de adenosina), la molécula de energía.
- Ayuda a la célula a realizar actividades como el movimiento, crecimiento y reparación.
- Utiliza oxígeno para descomponer los alimentos y obtener energía (respiración aeróbica).



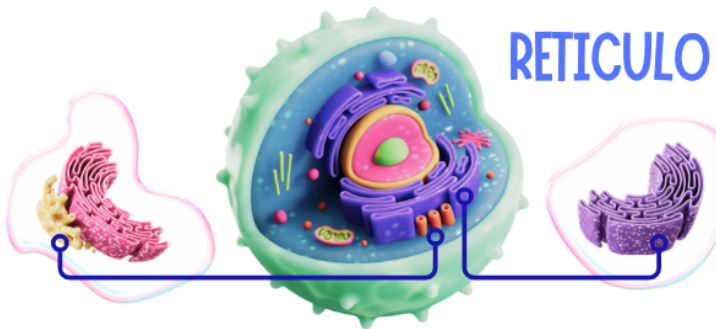


RIBOSOMAS

- Pequeñas estructuras redondas encontradas flotando en el citoplasma o adherido al retículo endoplasmático rugoso.
- No están limitados por membrana como otros orgánulos.

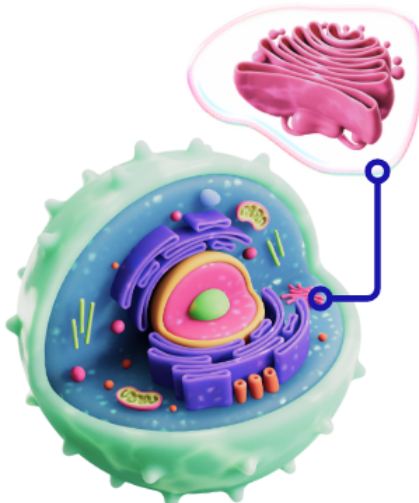
FUNCIONES

- Producen proteínas, que son esenciales para la célula. crecimiento, reparación y función.
- Utilice instrucciones del ADN (enviadas a través del ARN) Para ensamblar proteínas.
- Trabajar en estrecha colaboración con el retículo endoplásmico para enviar proteínas donde se necesitan.



RETICULO ENDOPLASMÁTICO

- Una red de membranas que transporta materiales a través de la célula.
- RE rugoso (RER): cubierto de ribosomas, ayuda en la producción y el transporte de proteínas.
- RE rugoso: ayuda a los ribosomas a producir y distribuir proteínas.
- Actúa como un sistema de transporte, moviéndose materiales donde se necesitan.
- RE liso (SER): no tiene ribosomas, produce



APARATO DE GOLGI

- Una pila de sacos aplanados y rodeados de membranas que se encuentran en el citoplasma.
- Actúa como centro de procesamiento y empaquetamiento de la célula.

FUNCIONES

- Modifica, clasifica y empaqueta proteínas y lípidos.
- Prepara materiales para ser enviados a diferentes partes de la célula o fuera de la célula.

Las células humanas pueden diferenciarse según su forma y función. Por ejemplo, las neuronas conducen impulsos eléctricos, los glóbulos rojos transportan oxígeno y las células musculares permiten el movimiento. Esta diversidad celular es la base de la organización del cuerpo humano. Esto lo profundizaremos a lo largo de la carrera.

Funciones Generales Principales

Las células desempeñan tres funciones vitales:

- nutrición,
- reproducción y
- relación.

A través de la nutrición obtienen energía y materiales necesarios; mediante la reproducción generan nuevas células para el crecimiento y reparación; y con la función de relación detectan y responden a estímulos del entorno. Estas actividades garantizan la continuidad y equilibrio del organismo.

Tejidos y órganos

Las células no actúan de manera aislada: se agrupan formando tejidos, que son conjuntos de células semejantes, organizadas para realizar una función específica.

Los tejidos pueden ser de consistencia sólida (hueso), semisólida (grasa) o líquida (sangre). Además, varían de manera considerable de acuerdo con los tipos de células que los componen, su disposición y las fibras presentes

En el cuerpo humano distinguimos cuatro tipos fundamentales de tejidos de acuerdo con su función y su estructura:

Tejido epitelial: recubre superficies externas (como la piel) e internas (como los órganos y vasos sanguíneos). Es decir que revisten las superficies corporales y tapizan los órganos huecos, las cavidades y los conductos. Su función principal es proteger, absorber y secretar sustancias permitiendo al organismo interactuar tanto con el medio interno como con el medio externo. También dan origen a las glándulas.

Tejido conectivo o conjuntivo: protege y da soporte y unión al cuerpo y sus órganos. Dentro de este grupo se encuentran el tejido óseo, el cartilaginoso, el adiposo y la sangre. Varios tipos de tejido conectivo mantienen los órganos unidos, almacenan energía (reserva en forma de grasa) y ayudan a otorgar inmunidad contra microorganismos patógenos.

Tejido muscular: formado por células alargadas llamadas fibras musculares, capaces de contraerse para generar movimiento. En este proceso, el tejido muscular produce calor que calienta al cuerpo. Existen tres tipos: esquelético, cardíaco y liso.

Tejido nervioso: compuesto por neuronas y células de sostén (neuroglías), permite recibir estímulos, procesar información y coordinar respuestas. El tejido nervioso detecta cambios en una gran variedad de situaciones dentro y fuera del cuerpo y responde generando potenciales de acción (impulsos nerviosos) que activan la contracción muscular y la secreción glandular.

Los tejidos se organizan a su vez en **órganos**, estructuras más complejas en las que varios tejidos se integran para cumplir una función determinada. Por ejemplo, el corazón es un órgano formado por tejido muscular (miocardio), tejido nervioso (que regula los latidos) y tejido conectivo (que le da soporte).

Sistemas del cuerpo humano

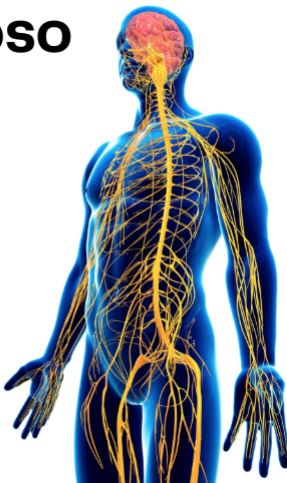


Los órganos no funcionan de manera independiente, sino que se agrupan formando **sistemas** que trabajan de forma coordinada para mantener el equilibrio interno del organismo, conocido como homeostasis.

A continuación, presentamos **los principales sistemas del cuerpo humano** y sus funciones esenciales:

SISTEMA NERVIOSO

El sistema nervioso funciona como el centro de control del cuerpo. Está compuesto por el cerebro, que actúa como líder, y los nervios, que sirven como mensajeros. El cerebro dirige las acciones del cuerpo, mientras que los nervios transmiten estos mensajes a diversas partes del cuerpo.

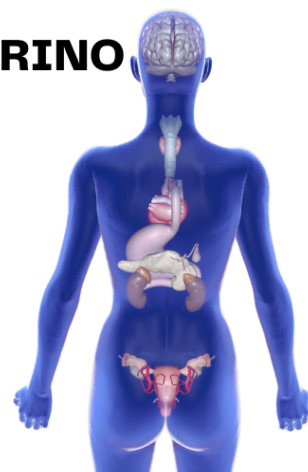


Regula y coordina todas las actividades del cuerpo mediante impulsos eléctricos y señales químicas.

Produce hormonas que controlan el crecimiento, el metabolismo y otras funciones corporales.

SISTEMA ENDOCRINO

El sistema endocrino es como el sistema de mensajería del cuerpo. Incluye glándulas como la tiroides y el páncreas, que liberan hormonas. Las hormonas son como pequeños mensajeros que viajan por el torrente sanguíneo para indicar a las diferentes partes del cuerpo qué hacer.



SISTEMA CIRCULATORIO

El sistema circulatorio funciona como una intrincada red de vías dentro de nuestro cuerpo. Su función principal es transportar la sangre, que lleva oxígeno y nutrientes a todos los rincones del cuerpo. El corazón actúa como la bomba que mantiene el flujo sanguíneo, mientras que los vasos sanguíneos sirven como vías que facilitan su circulación.



Transporta sangre, nutrientes, gases y desechos a través del corazón, arterias, venas y capilares.

SISTEMA DIGESTIVO

El sistema digestivo es como una fábrica de alimentos en nuestro cuerpo. Procesa los alimentos que ingerimos, los descompone en pequeños trozos y luego absorbe los nutrientes para proporcionarnos energía. El sistema digestivo está compuesto por la boca, el esófago, el estómago, el intestino delgado y el intestino grueso.



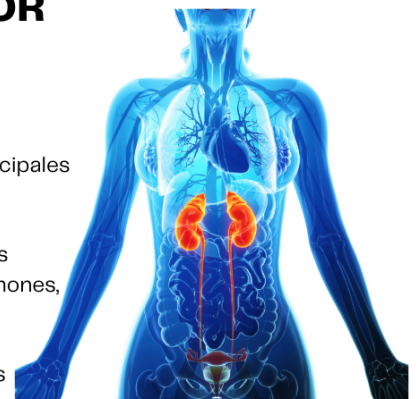
Permite el intercambio de oxígeno y dióxido de carbono entre el cuerpo y el ambiente.

Transforma los alimentos en nutrientes absorbibles y elimina los residuos.

SISTEMA EXCRETOR

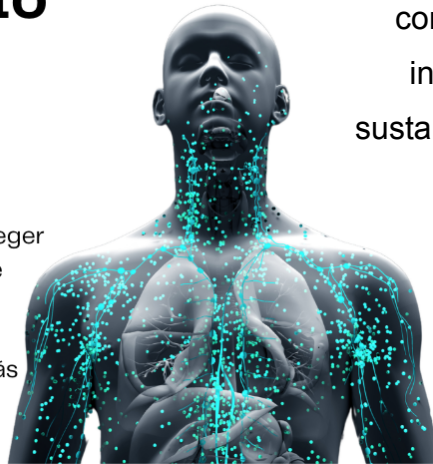
Filtra la sangre y elimina los desechos líquidos, regulando además el equilibrio hídrico.

El sistema excretor es como el equipo de limpieza del cuerpo. Se encarga de eliminar los desechos y las toxinas de nuestro cuerpo. Los principales órganos de este sistema son los riñones, que filtran los desechos de la sangre y los convierten en orina. Además de los riñones, también lo hacen los pulmones, la piel y el hígado. desempeñan papeles vitales en eliminando diferentes tipos de desechos del cuerpo.



SISTEMA INMUNITARIO

El sistema inmunológico funciona como un superhéroe, defendiéndonos contra gérmenes y otros agentes dañinos que pueden causar enfermedades. Está formado por células y órganos especializados que colaboran para proteger nuestro bienestar, adaptándose constantemente para reconocer y neutralizar nuevas amenazas, recordando también invasores pasados para responder de manera más eficiente en el futuro.



Defiende al organismo
contra agentes
infecciosos y
sustancias extrañas.

Brinda soporte estructural,
protección a los órganos vitales y
sirve de anclaje para los músculos.

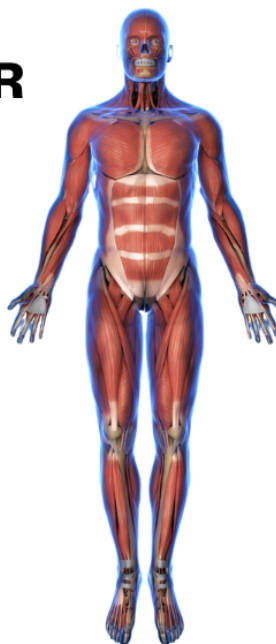
SISTEMA ESQUELÉTICO

El sistema esquelético sirve como armazón estructural del cuerpo. Está formado por todos nuestros huesos, que dan soporte y forma a nuestro cuerpo. Sin huesos, ¡pareceríamos medusas! Además, los huesos protegen nuestros órganos y facilitan el movimiento.



SISTEMA MUSCULAR

El sistema muscular desempeña un papel crucial para facilitar todos nuestros movimientos. Los músculos actúan como pequeñas máquinas dentro de nuestro cuerpo, permitiéndonos correr, saltar y jugar. Cuando decidimos movernos, nuestro cerebro transmite una señal a nuestros músculos, que colaboran para hacer posible ese movimiento.

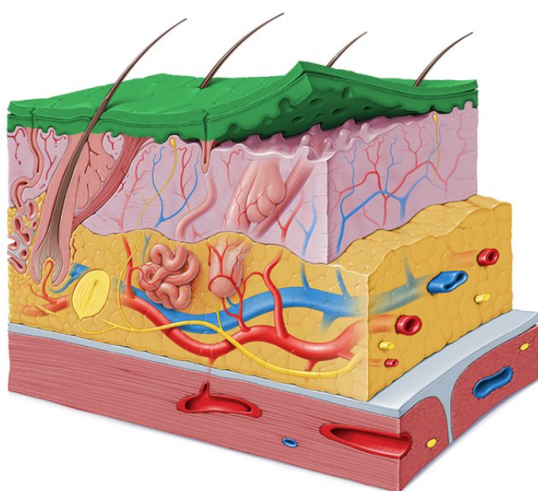


Posibilita el
movimiento corporal y
la estabilidad postural.

Asegura la continuidad de la especie mediante la formación de células sexuales y la reproducción.

SISTEMA REPRODUCTOR

El sistema reproductivo desempeña un papel crucial en la creación de nuevos seres humanos. En las mujeres, comprende los ovarios, que generan óvulos, y el útero, donde se desarrolla el bebé. En los hombres, comprende los testículos, encargados de producir espermatozoides.



Sistema tegumentario: conformado por la piel, el cabello y las uñas, protege al cuerpo del medio externo y regula la temperatura.

Comprender cómo se organiza el cuerpo humano desde la célula hasta los sistemas es el primer paso para el ejercicio responsable de las profesiones vinculadas a la salud.

Tanto en Enfermería como en el Laboratorio Clínico, el conocimiento biológico no solo permite entender los procesos normales del organismo, sino también

reconocer las alteraciones que se presentan ante la enfermedad. Ayudándonos a:

- Interpretar signos y síntomas en pacientes.
- Aplicar procedimientos de cuidado seguro y basado en evidencia.
- Manipular muestras biológicas y realizar análisis en laboratorio clínico.
- Integrar conocimientos biológicos y químicos para resolver problemas de salud y laboratorio.

Este recorrido por la estructura y función del cuerpo humano será la base sobre la que luego profundizaremos saberes más específicos en la carrera que elijas en el campo de las ciencias de la salud.

EJERCITACIÓN EJE 1

Aquí encontrarás actividades de auto ejercitación eje N° 1 de este módulo. Estas actividades no las debes entregar, te servirán para que practiques tus conocimientos luego de la lectura del material y para estar más preparado/a para realizar el Ejercicio de Aplicación de este módulo, el cual tendrá actividades muy parecidas.

Actividad N°1: Lee las siguientes afirmaciones y marca si son Verdaderas o Falsas

	V	F
La materia es todo lo que tiene masa y ocupa un lugar en el espacio		
La célula es la unidad estructural y funcional básica del cuerpo humano.		
Los niveles de organización del cuerpo humano, de menor a mayor complejidad, son: químico, tisular, celular, órganos, aparatos y sistemas, organismo		
Todos los tejidos tienen la misma función en el organismo.		
El tejido epitelial cubre superficies, reviste órganos y forma glándulas.		
Los órganos están formados por un solo tipo de tejido.		
El aparato digestivo es un ejemplo de sistema del cuerpo humano.		
Conocer la estructura celular no es relevante para la práctica de Enfermería o en Laboratorios Clínicos		

Comprender las moléculas ayuda en la preparación y análisis de muestras en el laboratorio clínico.		
--	--	--

Actividad N° 2: en base a la lectura del material identifica cuáles de los siguientes son sistemas del cuerpo humano:

- Sistema reproductor
- Sistema femenino
- Sistema cardíaco
- Sistema manos y piernas
- Sistema oseo-neuronal
- Sistema inmunitario

Actividad N° 3: En base a lo trabajado en el material, te pedimos que respondas a los siguientes interrogantes marcando la opción correcta:

¿Qué función cumple la célula?

- Cumple la función de unir los tejidos del cuerpo y proteger los órganos internos.
- Es la unidad estructural y funcional de los seres vivos; realiza todas las funciones necesarias para mantener la vida.
- Su única función es almacenar nutrientes para que el cuerpo los utilice cuando lo necesite.

¿Qué es una célula eucariota?

- Es una célula que no tiene núcleo ni organelos, típica de las bacterias.
- Es una célula exclusiva de los organismos vegetales, que se caracteriza por tener clorofila.

- Es una célula que posee un núcleo definido, delimitado por una membrana, donde se encuentra el material genético.

¿Cuál de las siguientes estructuras regula el intercambio de sustancias entre la célula y el medio externo?

- El núcleo.
- El citoplasma.
- La membrana plasmática.

¿Dónde se encuentra el material genético en una célula eucariota?

- En el núcleo.
- En la mitocondria.
- En el citoplasma.

¿Qué función cumplen las mitocondrias?

- Almacenan agua y sales minerales.
- Producen energía para las actividades celulares.
- Dirigen la división celular.

Actividad N° 4: En base a lo leído en el material, te pedimos que respondas a los siguientes interrogantes sobre tejidos y órganos marcando la opción correcta:

¿Qué es un tejido?

- Es un conjunto de órganos que actúan coordinadamente.
- Es una estructura formada por una sola célula.
- Es un conjunto de células similares que cumplen una misma función.

¿Cuál de los siguientes tejidos recubre superficies internas y externas del cuerpo?

- El tejido muscular.
- El tejido epitelial.
- El tejido nervioso.

¿Qué tipo de tejido permite el movimiento del cuerpo y de los órganos?

- El tejido conectivo.
- El tejido epitelial.
- El tejido muscular.

¿Qué tejido se encarga de transmitir impulsos eléctricos?

- El tejido epitelial.
- El tejido nervioso.
- El tejido óseo.

Un órgano está formado por:

- Varios tejidos que trabajan juntos para cumplir una función.
- Un solo tejido especializado en una función.
- Un conjunto de células sin organización específica.

Actividad N° 5: En base al material, marca con Verdadero o Falso según corresponda.

	V	F
¿Qué sistema se encarga de transportar sangre, nutrientes y oxígeno por todo el cuerpo?		
El sistema circulatorio.		
El sistema digestivo		
El sistema nervioso.		
¿Cuál es la función principal del sistema respiratorio?		
Producir hormonas que regulan el metabolismo.		
Realizar el intercambio de gases entre el cuerpo y el ambiente.		
Transportar nutrientes a las células.		
¿Qué sistema tiene la función de eliminar los desechos líquidos del organismo?		
El sistema tegumentario.		
El sistema excretor o urinario.		
El sistema digestivo.		
¿Qué sistema controla y coordina las funciones del cuerpo mediante impulsos eléctricos?		
El sistema óseo.		
El sistema muscular.		
El sistema nervioso.		

¿Cuál es la función principal del sistema inmunológico?		
Defender al cuerpo contra agentes infecciosos y sustancias extrañas.		
Transportar oxígeno a los tejidos.		
Regular la temperatura corporal.		

CORRECCIÓN DE LA EJERCITACIÓN - EJE 1

Te sugerimos que antes de pasar a esta sección de los resultados intentes tener todas las actividades resueltas previamente para que puedas contrastar tus conocimientos de manera más efectiva. Recuerda que estas actividades son muy parecidas a las que tendrás en el Ejercicio de Aplicación Obligatorio de este módulo por eso es importante que las realices atentamente.

Actividad N°1: Lee las siguientes afirmaciones y marca si son Verdaderas o Falsas

	V	F
La materia es todo lo que tiene masa y ocupa un lugar en el espacio	X	
La célula es la unidad estructural y funcional básica del cuerpo humano.	X	
Los niveles de organización del cuerpo humano, de menor a mayor complejidad, son: químico, tisular, celular, órganos, aparatos y sistemas, organismo		X
Todos los tejidos tienen la misma función en el organismo.		X
El tejido epitelial cubre superficies, reviste órganos y forma glándulas.	X	
Los órganos están formados por un solo tipo de tejido.		X
El aparato digestivo es un ejemplo de sistema del cuerpo humano.		X

Conocer la estructura celular no es relevante para la práctica de Enfermería o en Laboratorios Clínicos		X
Comprender las moléculas ayuda en la preparación y análisis de muestras en el laboratorio clínico.	X	

Actividad N° 2: en base a la lectura del material identifica cuáles de los siguientes son sistemas del cuerpo humano:

- **Sistema reproductor**
 - Sistema femenino
 - Sistema cardiaco
 - Sistema manos y piernas
 - Sistema oseo-neuronal
- **Sistema inmunitario**

Actividad N° 3: En base a lo trabajado en el material, te pedimos que respondas a los siguientes interrogantes marcando la opción correcta:

¿Qué función cumple la célula?

- Cumple la función de unir los tejidos del cuerpo y proteger los órganos internos.
- **Es la unidad estructural y funcional de los seres vivos; realiza todas las funciones necesarias para mantener la vida.**
- Su única función es almacenar nutrientes para que el cuerpo los utilice cuando lo necesite.

¿Qué es una célula eucariota?

- Es una célula que no tiene núcleo ni organelos, típica de las bacterias.

- Es una célula exclusiva de los organismos vegetales, que se caracteriza por tener clorofila.
- Es una célula que posee un núcleo definido, delimitado por una membrana, donde se encuentra el material genético.

¿Cuál de las siguientes estructuras regula el intercambio de sustancias entre la célula y el medio externo?

- El núcleo.
- El citoplasma.
- La membrana plasmática.

¿Dónde se encuentra el material genético en una célula eucariota?

- En el núcleo.
- En la mitocondria.
- En el citoplasma.

¿Qué función cumplen las mitocondrias?

- Almacenan agua y sales minerales.
- Producen energía para las actividades celulares.
- Dirigen la división celular.

Actividad N° 4: En base a lo leído en el material, te pedimos que respondas a los siguientes interrogantes sobre tejidos y órganos marcando la opción correcta:

¿Qué es un tejido?

- Es un conjunto de órganos que actúan coordinadamente.
- Es una estructura formada por una sola célula.
- Es un conjunto de células similares que cumplen una misma función.

¿Cuál de los siguientes tejidos recubre superficies internas y externas del cuerpo?

- El tejido muscular.
- El tejido epitelial.
- El tejido nervioso.

¿Qué tipo de tejido permite el movimiento del cuerpo y de los órganos?

- El tejido conectivo.
- El tejido epitelial.
- El tejido muscular.

¿Qué tejido se encarga de transmitir impulsos eléctricos?

- El tejido epitelial.
- El tejido nervioso.
- El tejido óseo.

Un órgano está formado por:

- Varios tejidos que trabajan juntos para cumplir una función.
- Un solo tejido especializado en una función.
- Un conjunto de células sin organización específica.

Actividad N° 5: En base al material, marca con Verdadero o Falso según corresponda.

	V	F
¿Qué sistema se encarga de transportar sangre, nutrientes y oxígeno por todo el cuerpo?		
El sistema circulatorio.	☒	
El sistema digestivo		☒
El sistema nervioso.		☒
¿Cuál es la función principal del sistema respiratorio?		
Producir hormonas que regulan el metabolismo.		☒
Realizar el intercambio de gases entre el cuerpo y el ambiente.	☒	
Transportar nutrientes a las células.		☒
¿Qué sistema tiene la función de eliminar los desechos líquidos del organismo?		
El sistema tegumentario.		☒
El sistema excretor o urinario.	☒	
El sistema digestivo.		☒
¿Qué sistema controla y coordina las funciones del cuerpo mediante impulsos eléctricos?		
El sistema óseo.		☒
El sistema muscular.		☒

El sistema nervioso.	☒	
¿Cuál es la función principal del sistema inmunológico?		
Defender al cuerpo contra agentes infecciosos y sustancias extrañas.	☒	
Transportar oxígeno a los tejidos.		☒
Regular la temperatura corporal.		☒

MÓDULO FUNDAMENTOS CIENTÍFICOS PARA LAS CIENCIAS DE LA SALUD - EJE 2

Química Aplicada a la Salud

La química es una ciencia básica indispensable para comprender los procesos biológicos, interpretar reacciones en el cuerpo humano y manejar sustancias de manera segura en entornos clínicos y de laboratorio.

Este eje aborda los conceptos fundamentales de materia, propiedades, sustancias, soluciones y reacciones químicas.



Estados de la materia y cambios físicos y químicos

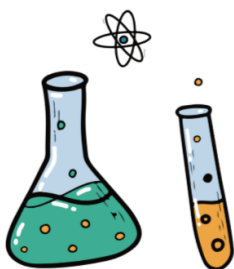
La materia es todo aquello que tiene masa y ocupa un lugar en el espacio. En el ámbito de la salud, la materia está presente en todo lo que nos rodea: los medicamentos, los alimentos, los fluidos corporales y hasta nuestro propio cuerpo.

La materia puede encontrarse en diferentes estados. Los **estados de la**

materia son las diferentes formas en que puede presentarse la materia, según cómo se organizan y mueven sus partículas (átomos o moléculas).

Los principales estados de la materia son tres, aunque existen otros menos comunes en condiciones especiales. principales:

- Sólido: sus partículas están muy unidas y tienen forma y volumen definidos. Sus partículas están muy juntas y ordenadas. Solo vibran, no se mueven libremente (por ejemplo, los huesos, dientes o una pastilla de sal)
- Líquido: tienen volumen definido pero no forma fija (toma la forma del recipiente que lo contiene), las partículas están más separadas y pueden fluir, deslizarse unas sobre otras.; (por ejemplo, la sangre, leche, jugos, plasma sanguíneo o el agua).
- Gaseoso: no tienen forma ni volumen definidos, sus partículas están **muy separadas** y se mueven libremente. Se **expande** para ocupar todo el espacio disponible. (como el oxígeno que respiramos, dióxido de carbono, vapor de agua).



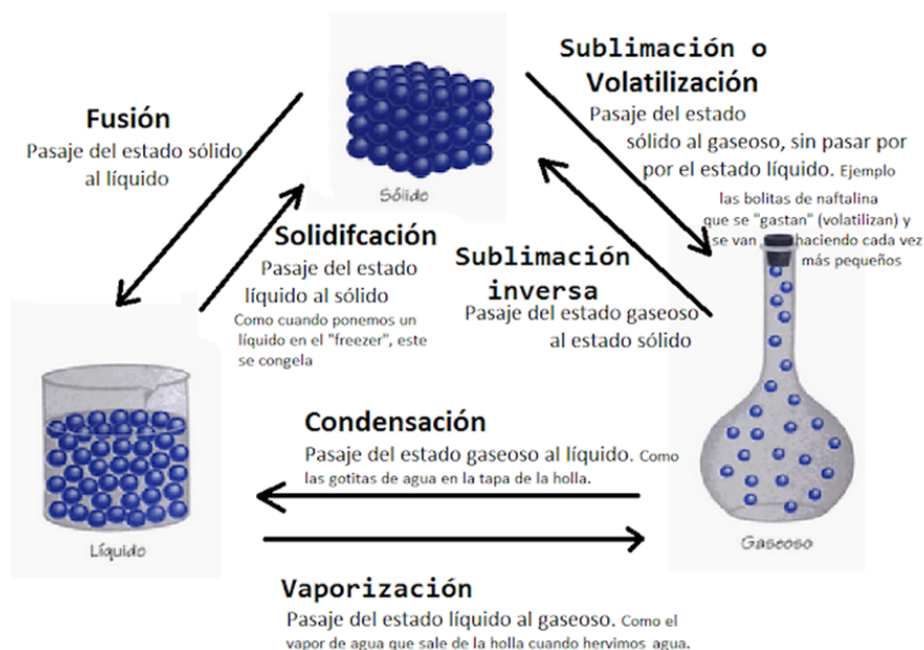
La materia puede cambiar de estado mediante procesos físicos como la fusión (de sólido a líquido), la evaporación (de líquido a gas) o la condensación (de gas a líquido).

Estos cambios físicos no alteran la composición química de la sustancia: el agua sigue siendo H_2O tanto en estado sólido, líquido o gaseoso.

En cambio, los cambios químicos implican la formación de nuevas sustancias con propiedades diferentes. Por ejemplo, cuando el oxígeno reacciona con el hierro y se forma óxido, o cuando el cuerpo transforma los alimentos durante la digestión. En los procesos biológicos, los cambios químicos son esenciales para mantener la vida.

Cambios de estado:

- De sólido a líquido: fusión (ej. hielo derritiéndose).
- De líquido a gas: evaporación (ej. agua hirviendo).
- De gas a líquido: condensación (ej. vapor que se enfría).



Soluciones, concentración y diluciones

DEFINICIÓN

Una solución es una mezcla homogénea entre dos o más sustancias.

Está formada por:

- Solvente: sustancia que disuelve (por lo general, el agua).
- Solute: sustancia que se disuelve (como la sal o el azúcar).



Ejemplo: El **suero fisiológico** es una solución de **cloruro de sodio (NaCl)** disuelto en agua, con una concentración del **0,9 %**, lo que equivale a **0,9 g de sal por cada 100 mL de agua**.

Concentración

La **concentración** indica **cuánta cantidad de soluto hay** en una determinada cantidad de solvente o solución. Puede expresarse de distintas formas:

- Porcentaje (%)
- Gramos por litro (g/L)
- Molaridad (mol/L)

Por ejemplo, una solución al 0,9 % de NaCl contiene 0,9 gramos de sal por cada 100 mL de agua.

Diluciones

Diluir significa **agregar solvente** a una solución para **disminuir su concentración**.



IMPORTANCIA

En laboratorio o enfermería, es fundamental realizar diluciones exactas, ya que una pequeña diferencia puede alterar los resultados de un análisis o la efectividad de un medicamento, alterar los resultados de un análisis clínico o la eficacia de un tratamiento.

Ejemplo práctico: Si tenemos una solución concentrada de alcohol y le agregamos agua, la estamos **diluyendo**. Su concentración disminuye, aunque el volumen total aumenta.

En los laboratorios y hospitales, es frecuente la necesidad de preparar soluciones diluidas a partir de otras más concentradas. La dilución consiste en agregar solvente (generalmente agua) para disminuir la concentración del soluto.

PH: definición, escala e importancia en el cuerpo humano

DEFINICIÓN

El pH es una medida que indica el grado de acidez o basicidad (alcalinidad) de una solución. Su escala va de 0 a 14:

- Valores menores a 7 indican una solución ácida (por ejemplo, el jugo gástrico tiene pH $\approx$ 2).
- El pH 7 representa una solución neutra (como el agua pura).
- Valores mayores a 7 indican una solución básica o alcalina (por ejemplo, la sangre tiene un pH cercano a 7,4).

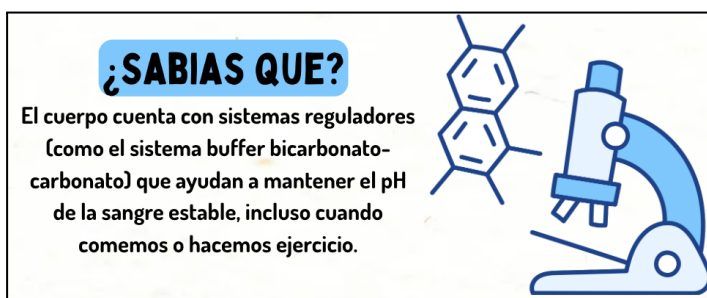


Página 36

El control del pH es fundamental en el cuerpo humano. Muchos procesos biológicos sólo ocurren dentro de un rango estrecho de pH. El cuerpo humano necesita mantener un equilibrio ácido-base para funcionar correctamente.

Ejemplos:

- Un cambio pequeño en el pH sanguíneo puede afectar la función de las enzimas y el transporte de oxígeno.
- En el estómago, el pH ácido facilita la digestión de proteínas y destruye microorganismos, bacterias.
- En los laboratorios clínicos, medir el pH permite evaluar el estado de salud del paciente y detectar desequilibrios metabólicos.
- Si el pH sanguíneo baja (acidosis) o sube (alcalosis), las enzimas y procesos metabólicos se alteran.



Reacciones químicas básicas en procesos biológicos

El organismo realiza millones de reacciones químicas por segundo. Es un laboratorio químico en constante actividad. Gracias a ellas, obtenemos energía, construimos tejidos, eliminamos desechos y mantenemos nuestras funciones vitales y el equilibrio interno..

Entre las más importantes podemos mencionar:

- **Oxidación**: es una reacción en la que una sustancia pierde electrones.
En el cuerpo, la oxidación de los nutrientes (como la glucosa) libera

- energía que las células utilizan para sus funciones vitales.
Ejemplo: durante la respiración celular, la glucosa se combina con oxígeno para producir dióxido de carbono, agua y energía (ATP).
- **Neutralización**: ocurre cuando un ácido reacciona con una base, produciendo una sal y agua. En el ámbito biológico, esta reacción ayuda a mantener el pH del cuerpo dentro de los valores normales.
Ejemplo: el bicarbonato de sodio neutraliza el exceso de ácido en el estómago aliviando la acidez.
- **Hidrólisis**: consiste en la ruptura de una molécula mediante la adición de agua. Es fundamental en la digestión de los alimentos, donde las enzimas dividen proteínas, grasas y carbohidratos en moléculas más simples que el cuerpo puede absorber.

Estas reacciones químicas ocurren constantemente dentro del cuerpo. Aunque son invisibles, son esenciales para la vida y para el correcto funcionamiento del organismo. Comprenderlas permite entender mejor cómo actúan los medicamentos, cómo se procesan los nutrientes, cómo se mantienen las condiciones internas del cuerpo, cómo se mantienen los equilibrios fisiológicos y por qué es vital conservar las condiciones químicas adecuadas.

En síntesis, la Química Aplicada en las Ciencias de la Salud nos ayuda a comprender los procesos que ocurren en el cuerpo humano y en los laboratorios clínicos. Su conocimiento es la base para interpretar análisis, preparar soluciones, administrar tratamientos y garantizar una práctica profesional segura y eficaz. Cada reacción, cada cambio de pH o cada solución que se prepara tiene un impacto directo en la

salud y en la práctica profesional. Estudiarla con atención es dar el primer paso hacia una formación sólida y responsable en las ciencias de la salud.

EJERCITACIÓN EJE 2

Aquí encontrarás actividades de auto ejercitación eje N° 2 de este módulo. Estas actividades no las debes entregar, te servirán para que practiques tus conocimientos luego de la lectura del material y para estar más preparado/a para realizar el Ejercicio de Aplicación de este módulo, el cual tendrá actividades muy parecidas.

Actividad N°1: Lee atentamente las oraciones y completá los espacios en blanco eligiendo la opción correcta entre las tres que se te presentan. Solo una es la correcta:

- La **materia** es todo aquello que tiene _____ y ocupa un lugar en el espacio. (color, masa, temperatura)
- En el **estado sólido**, las partículas están _____ y tienen forma y volumen definidos. (muy separadas, desordenadas, muy juntas y ordenadas)
- La **sangre** es un ejemplo de materia en estado _____. (líquido, gaseoso, sólido)
- En el **estado gaseoso**, las partículas se encuentran _____ y se mueven libremente. (muy separadas, muy juntas, inmóviles)
- Un cambio **físico** ocurre cuando la materia cambia de forma o estado, pero _____ su composición química. (no cambia, destruye, transforma)

- El paso del **agua líquida a vapor** es un ejemplo de _____.
(condensación, evaporación, solidificación)
- Cuando el **oxígeno** se combina con otro elemento para formar una sustancia nueva, ocurre un cambio _____. (químico, físico, mecánico)
- Los **huesos** del cuerpo humano son un ejemplo de materia en estado _____. (gaseoso, sólido, líquido)
- El **vapor de agua** o el **oxígeno** son ejemplos de materia en estado _____. (gaseoso, líquido, sólido)
- En el estado **líquido**, las partículas pueden _____ unas sobre otras.
(romperse, deslizarse, evaporarse)

Actividad N°2: Lee las siguientes afirmaciones y en cada una de ellas marcá con una X la opción correcta (solo una).

Una **solución** es:

- Una mezcla heterogénea de dos sustancias.
- Una mezcla homogénea de soluto y solvente.
- Una sustancia pura sin componentes distintos.

En el **suero fisiológico**, el **soluto** es:

- El agua.
- El cloruro de sodio (NaCl).
- El oxígeno disuelto.

La **concentración** de una solución indica:

- El color del soluto.

- La cantidad de soluto presente en una cantidad de solvente.
- La temperatura a la que se mezcla.

Si a una solución se le agrega más agua, se produce una:

- Saturación.
- Dilución.
- Evaporación.

El **pH** mide:

- La densidad de una sustancia.
- La cantidad de soluto en una solución.
- El grado de acidez o basicidad de una sustancia.

Una solución con **pH menor a 7** se considera:

- Ácida.
- Neutra.
- Básica o alcalina.

Actividad N°3: En base a la lectura del material, marca con Verdadero o Falso según corresponda.

	V	F
El agua pura tiene un pH igual a 7, por lo tanto es una sustancia neutra.		
En el cuerpo humano, un cambio leve en el pH sanguíneo puede alterar el funcionamiento de las enzimas.		
Una reacción de oxidación ocurre cuando una sustancia gana electrones.		

La neutralización ocurre cuando un ácido reacciona con una base, produciendo una sal y agua.		
La hidrólisis es una reacción donde se rompe una molécula utilizando agua.		
En la digestión , las reacciones químicas no participan, ya que solo intervienen procesos físicos.		

CORRECCIÓN DE LA EJERCITACIÓN - EJE 2

Te sugerimos que antes de pasar a esta sección de los resultados intentes tener todas las actividades resueltas previamente para que puedas contrastar tus conocimientos de manera más efectiva. Recuerda que estas actividades son muy parecidas a las que tendrás en el Ejercicio de Aplicación Obligatorio de este módulo por eso es importante que las realices atentamente.

Actividad N°1: Lee atentamente las oraciones y completá los espacios en blanco eligiendo la opción correcta entre las tres que se te presentan. Solo una es la correcta:

- La **materia** es todo aquello que tiene _____ y ocupa un lugar en el espacio. (color, **masa**, temperatura)
- En el **estado sólido**, las partículas están _____ y tienen forma y volumen definidos. (muy separadas, desordenadas, **muy juntas y ordenadas**)
- La **sangre** es un ejemplo de materia en estado _____. (**líquido**, gaseoso, sólido)
- En el **estado gaseoso**, las partículas se encuentran _____ y se mueven libremente. (**muy separadas**, muy juntas, inmóviles)
- Un cambio **físico** ocurre cuando la materia cambia de forma o estado, pero _____ su composición química. (**no cambia**, destruye, transforma)
- El paso del **agua líquida a vapor** es un ejemplo de _____. (condensación, **evaporación**, solidificación)

- Cuando el **oxígeno** se combina con otro elemento para formar una sustancia nueva, ocurre un cambio _____. (**químico**, físico, mecánico)
- Los **huesos** del cuerpo humano son un ejemplo de materia en estado _____. (gaseoso, **sólido**, líquido)
- El **vapor de agua** o el **oxígeno** son ejemplos de materia en estado _____. (**gaseoso**, líquido, sólido)
- En el estado **líquido**, las partículas pueden _____ unas sobre otras. (romperse, **deslizarse**, evaporarse)

Actividad N°2: Lee las siguientes afirmaciones y en cada una de ellas marcá con una X la opción correcta (solo una).

Una **solución** es:

- Una mezcla heterogénea de dos sustancias.
- **Una mezcla homogénea de soluto y solvente.**
- Una sustancia pura sin componentes distintos.

En el **suero fisiológico**, el **soluto** es:

- El agua.
- **El cloruro de sodio (NaCl).**
- El oxígeno disuelto.

La **concentración** de una solución indica:

- El color del soluto.
- **La cantidad de soluto presente en una cantidad de solvente.**
- La temperatura a la que se mezcla.

Si a una solución se le agrega más agua, se produce una:

- Saturación.
- **Dilución.**

- Evaporación.

El pH mide:

- La densidad de una sustancia.
- La cantidad de soluto en una solución.
- **El grado de acidez o basicidad de una sustancia.**

Una solución con pH menor a 7 se considera:

- **Ácida.**
- Neutra.
- Básica o alcalina.

Actividad N°3: En base a la lectura del material, marca con Verdadero o Falso según corresponda.

	V	F
El agua pura tiene un pH igual a 7, por lo tanto es una sustancia neutra.	x	
En el cuerpo humano, un cambio leve en el pH sanguíneo puede alterar el funcionamiento de las enzimas.	x	
Una reacción de oxidación ocurre cuando una sustancia gana electrones.		x
La neutralización ocurre cuando un ácido reacciona con una base, produciendo una sal y agua.	x	
La hidrólisis es una reacción donde se rompe una molécula utilizando agua.	x	
En la digestión , las reacciones químicas no participan, ya que solo intervienen procesos físicos.		x

MÓDULO FUNDAMENTOS CIENTÍFICOS PARA LAS CIENCIAS DE LA SALUD - EJE 3

Sustancias

Sustancias de uso común en laboratorios y entornos clínicos.

En los laboratorios y en los entornos clínicos (como hospitales, centros de diagnóstico o consultorios), se utilizan una gran variedad de sustancias químicas para realizar análisis, preparar muestras, limpiar materiales o conservar reactivos.

Conocerlas y saber cómo manejarlas correctamente es fundamental para trabajar con seguridad y precisión.

Las sustancias más comunes en laboratorios y entornos clínicos incluyen:

- Agua destilada y soluciones fisiológicas.
- Ácidos y bases para análisis.
- Alcoholes y desinfectantes.
- Colorantes y reactivos biológicos.
- Conservantes y tampones.

Cada una cumple una función específica, pero todas requieren cuidado, conocimiento y responsabilidad para garantizar resultados confiables y proteger la salud de quienes las manipulan.

A continuación veremos con más detalle cada una de ellas:

Agua destilada y soluciones acuosas

- **Agua destilada o desionizada:**

Es el agua que ha sido purificada para eliminar sales, minerales y

microorganismos.

Se usa para preparar soluciones, limpiar material de vidrio y diluir reactivos, ya que no altera los resultados de los análisis.

- **Soluciones salinas (como el suero fisiológico, NaCl al 0,9%)**

Se utilizan en clínicas para hidratar pacientes, limpiar heridas o diluir sustancias biológicas.

En el laboratorio, sirven para mantener células o tejidos en condiciones similares a las del cuerpo humano.

Ácidos y bases

Estos compuestos son muy comunes en el laboratorio, pero deben manejarse con precaución.

- **Ácidos frecuentes:**

- **Ácido clorhídrico (HCl):** usado para ajustar el pH o disolver muestras.
- **Ácido acético (CH₃COOH):** componente del vinagre, empleado en preparaciones biológicas.
- **Ácido sulfúrico (H₂SO₄):** utilizado en algunos análisis químicos y en limpieza de materiales.

- **Bases frecuentes:**

- **Hidróxido de sodio (NaOH):** se usa para neutralizar ácidos o preparar soluciones buffer.
- **Amoníaco (NH₃):** presente en soluciones que limpian o ajustan el pH.



IMPORTANTE

En salud, mantener un pH adecuado es clave, ya que muchas reacciones del cuerpo ocurren solo dentro de un rango de pH estable (por ejemplo, la sangre tiene un pH cercano a 7,4).

Alcoholes y desinfectantes

- **Etanol (alcohol etílico) al 70% y isopropanol:**

Se emplean como **antisépticos y desinfectantes** para manos, instrumentos y superficies.

Actúan destruyendo la membrana de bacterias y virus.



IMPORTANTE

Estos productos deben prepararse y usarse en concentraciones adecuadas, porque un exceso puede ser corrosivo o dañar materiales y tejidos.

- **Hipoclorito de sodio (NaClO):**

Es la sustancia activa de la lavandina. Se usa para desinfección de mesadas, materiales y residuos biológicos.

Colorantes y reactivos biológicos

En el laboratorio clínico se utilizan sustancias que permiten **visualizar o identificar** células, bacterias y tejidos.

- **Azul de metileno, eosina, fucsina, cristal violeta:** colorantes usados en tinciones microscópicas.
- **Reactivos como el de Benedict o el de Fehling:** permiten detectar la

presencia de azúcares reductores en muestras biológicas.

Conservantes y fijadores

- **Formaldehído (formol):** conserva tejidos biológicos para su estudio al microscopio.
- **Etanol y metanol:** también pueden utilizarse como fijadores celulares.

Se manejan en zonas ventiladas y con guantes, ya que pueden ser irritantes o tóxicos.

Materiales auxiliares

Además de las sustancias químicas, hay productos que complementan el trabajo diario:

- **Detergentes neutros:** para lavar material sin dejar residuos.
- **Aceites y geles:** en ecografía o electrocardiografía, facilitan el contacto entre la piel y el equipo.
- **Soluciones tampón (buffer):** mantienen el pH constante durante los análisis.

Simbología y rotulado de sustancias.

En cualquier laboratorio (ya sea químico, clínico o de investigación) es fundamental reconocer, identificar y manipular correctamente las sustancias químicas.

Para eso se utilizan símbolos, pictogramas y etiquetas normalizadas que nos informan qué tipo de peligro presentan y cómo debemos manejarlas de manera segura.

¿Por qué es importante la simbología química?

Porque permite prevenir accidentes. Los símbolos advierten sobre los riesgos de cada sustancia: si es inflamable, tóxica, corrosiva o peligrosa para el medio ambiente. Además, ayudan a que todas las personas del laboratorio, en cualquier parte del mundo, comprendan el mismo mensaje, ya que se usan normas internacionales.

Sistema Globalmente Armonizado (SGA o GHS)

Hoy en día, el sistema que se utiliza internacionalmente es el SGA (Sistema Globalmente Armonizado de Clasificación y Etiquetado de Productos Químicos), también conocido como GHS (Globally Harmonized System).

Este sistema establece cómo deben presentarse las etiquetas y los pictogramas de peligro, que son símbolos dentro de un rombo rojo con fondo blanco y una figura negra

Pictogramas principales del SGA

A continuación te explico los pictogramas más comunes que podés encontrar en los envases del laboratorio. Pero debes saber que existen muchos más.

SÍMBOLO	NOMBRE / TIPO DE PELIGRO	EJEMPLO DE SUSTANCIA	PRECAUCIÓN PRINCIPAL
 Llama	Sustancia inflamable	Alcohol etílico, éter, acetona	Mantener lejos del fuego o calor
 Explosión	Sustancia explosiva o inestable	Nitrato de amonio, peróxidos	Evitar golpes, fricción o calor
 Calavera y tibias cruzadas	Tóxico agudo (puede causar la muerte)	Cianuro, metanol	No inhalar, ingerir ni tocar
 Corrosión	Corrosivo (daña piel, ojos, metales)	Ácido clorhídrico, hidróxido de sodio	Usar guantes y protección ocular

 Signo de exclamación	Irritante o nocivo	Amoníaco, acetona	Evitar contacto directo o inhalación
 Medio ambiente	Peligroso para organismos acuáticos	Metales pesados, pesticidas	No verter en desagües
 Llama sobre círculo	Comburente (favorece la combustión)	Peróxidos, nitratos	No mezclar con materiales inflamables
 Pecho agrietado	Peligro puede causar efectos crónicos (cáncer, alteraciones genéticas, toxicidad reproductiva)	Productos con efecto tóxico acumulativo (Formaldehído, benceno)	Usar mascarilla y ventilación adecuada. Evitar la exposición prolongada

Cómo se rotulan las sustancias

Toda sustancia o reactivo químico debe tener una etiqueta legible y completa.

Según el SGA, una etiqueta debe contener los siguientes elementos:

1. Nombre de la sustancia o mezcla
→ Ejemplo: “Ácido sulfúrico (H_2SO_4)”.
2. Pictogramas de peligro
→ Uno o varios, según los riesgos que presente.
3. Palabra de advertencia
→ Puede ser:
 - “Peligro” (para riesgos graves)
 - “Atención” (para riesgos moderados)
4. Indicaciones de peligro (frases H)
→ Describen el tipo de riesgo.
Ejemplo: *H314: Provoca quemaduras graves en la piel y daño ocular.*
5. Consejos de prudencia (frases P)
→ Explican cómo prevenir accidentes.
Ejemplo: *P280: Usar guantes y protección ocular.*
6. Datos del fabricante o proveedor
→ Nombre, dirección, teléfono o sitio web.

Rotulado en el laboratorio

Además de las etiquetas originales del fabricante, en el laboratorio debemos rotular todos los frascos, tubos o recipientes que contengan sustancias preparadas o transferidas. Cada uno debe tener:

- Nombre de la sustancia o solución
- Concentración
- Fecha de preparación
- Nombre del responsable
- Símbolo o pictograma de peligro correspondiente

En hospitales, laboratorios clínicos y áreas de salud, el correcto rotulado y reconocimiento de símbolos es esencial para:

- Evitar confusiones, reacciones peligrosas o contaminación cruzada.
- Evitar intoxicaciones o lesiones del personal.
- Proteger a los pacientes y al ambiente.
- Garantizar la trazabilidad y la calidad de los análisis.

Por ejemplo, confundir etanol con formaldehído o ácido con solución fisiológica podría tener consecuencias graves.

Normas básicas para el manejo seguro de materiales químicos.

Trabajar con sustancias químicas, ya sea en un laboratorio, hospital o centro de diagnóstico, requiere responsabilidad y cuidado.

Los productos químicos pueden ser útiles, pero también peligrosos si se usan de manera incorrecta. Por eso, existen normas de seguridad que todos

debemos respetar para proteger la salud, evitar accidentes y conservar el ambiente.

- Leer las etiquetas y fichas de seguridad (MSDS).
- Usar guantes, gafas y guardapolvo.
- No mezclar productos sin saber cómo reaccionan.
- Eliminar los residuos de manera adecuada.

A continuación ampliaremos cada una de estas.

Conocer las sustancias antes de usarlas

Antes de manipular cualquier sustancia, debemos saber exactamente qué es y qué riesgos tiene. Para eso se consultan las Fichas de Datos de Seguridad (MSDS o SDS), donde se detalla:

- Qué tipo de peligro presenta (inflamable, tóxico, corrosivo, etc.)
- Cómo debe almacenarse
- Qué hacer en caso de derrame o accidente
- Cómo eliminar los residuos

ATENCIÓN: Nunca se debe usar un producto sin etiqueta o del que no se conozca su composición.

Usar siempre el equipo de protección personal (EPP)

El EPP es fundamental para cuidar nuestra salud y evitar el contacto con sustancias peligrosas. Debe incluir:

- **Guardapolvo o bata** cerrada.
- **Guantes** adecuados (de látex, nitrilo o goma, según la sustancia).

- **Gafas o antiparras** para proteger los ojos.
- **Mascarilla o barbijo** cuando haya vapores o polvos.
- **Calzado cerrado y antideslizante.**

Recordá: el EPP no reemplaza las buenas prácticas, sino que complementa la prevención.

Etiquetar correctamente todos los materiales

Cada frasco, botella o tubo que contenga una sustancia química debe tener una etiqueta visible y completa, con:

- Nombre de la sustancia o solución.
- Concentración.
- Fecha de preparación o vencimiento.
- Nombre del responsable.
- Pictogramas de peligro (según el Sistema Globalmente Armonizado - SGA).

Esto evita confusiones y posibles accidentes por mezclas indebidas o errores de identificación.

Mantener el orden y la limpieza en el laboratorio

Un laboratorio seguro es un laboratorio ordenado y limpio. Algunas normas básicas son:

- Mantener los pasillos despejados y las mesadas libres de objetos innecesarios.
- Limpiar los derrames inmediatamente, usando guantes y materiales absorbentes.

- No comer, beber ni guardar alimentos en el laboratorio.
- Lavarse las manos al finalizar el trabajo, aunque se hayan usado guantes.

Manipular con cuidado las sustancias químicas

Cuando se manipulan reactivos o materiales peligrosos, se deben seguir algunas reglas básicas:

- Leer la etiqueta antes de usar.
- No oler directamente una sustancia (acercar con la mano el vapor si es necesario).
- No pipetear con la boca, usar siempre una perilla o pipeteador.
- Verter los ácidos sobre el agua, nunca al revés (para evitar salpicaduras y reacciones violentas).
- No mezclar sustancias sin conocer su reacción.

Almacenamiento adecuado de productos químicos

Cada tipo de sustancia debe guardarse según sus características:

TIPO DE SUSTANCIA	RECOMENDACIÓN DE ALMACENAMIENTO
Inflamables	En armarios ventilados, lejos del fuego o calor.
Ácidos y bases	Separados entre sí, en estantes inferiores.
Oxidantes	Aislados de materiales combustibles.
Tóxicos o volátiles	En frascos herméticos, en áreas

	ventiladas.
Reactivos sensibles a la luz	En envases oscuros, protegidos.

Nunca se deben guardar sustancias en envases de alimentos o bebidas, ya que puede causar intoxicaciones.

Actuar correctamente ante accidentes

En caso de incidente, mantener la calma y seguir los protocolos:

- **Derrames:** cubrir con material absorbente, recoger con guantes y ventilar el área.
- **Contacto con la piel:** lavar con abundante agua durante varios minutos.
- **Contacto con ojos:** enjuagar en la ducha ocular por al menos 15 minutos.
- **Inhalación:** salir al aire libre y avisar al docente o responsable.
- **Incendio:** usar extintor adecuado (no todos sirven para el mismo tipo de fuego).

Siempre **avisar inmediatamente al docente o encargado de seguridad.**

Eliminación de residuos químicos

Los residuos no pueden tirarse al desagüe ni mezclarse.

Deben colocarse en recipientes especiales según su tipo:

- Residuos ácidos o básicos.
- Residuos orgánicos.
- Residuos biológicos o infecciosos.
- Material punzante o cortante (en contenedores rígidos).

EJERCITACIÓN DE LA EJE 3

Aquí encontrarás actividades de auto ejercitación eje N° 3 de este módulo. Estas actividades no las debes entregar, te servirán para que practiques tus conocimientos luego de la lectura del material y para estar más preparado/a para realizar el Ejercicio de Aplicación de este módulo, el cual tendrá actividades muy parecidas.

Actividad N°1: En base a la lectura del material, marca con Verdadero o Falso según corresponda.

	V	F
Los símbolos químicos permiten reconocer los peligros de una sustancia.		
El SGA es el sistema departamental que regula pictogramas y etiquetas.		
Cada envase debe tener nombre, advertencias y consejos de seguridad. Los pictogramas son opcionales		
Un buen rotulado previene errores, accidentes y daños a la salud.		
En caso de incidente, no es necesario seguir los protocolos.		
Un laboratorio inseguro es un laboratorio ordenado y limpio.		

Actividad N°2: Lee atentamente cada enunciado y completa los espacios en blanco eligiendo la opción correcta entre las que se te proponen. Solo una es la respuesta adecuada.

- En los laboratorios clínicos se utiliza _____ para preparar soluciones y lavar material, ya que no contiene impurezas que alteren los resultados. (Agua del grifo, Agua destilada, Agua mineral)
- Las **bases**, como el **hidróxido de sodio (NaOH)**, se caracterizan por tener un **pH** _____. (Neutro, Menor que 7, Mayor que 7)

Marcar con un cruz la opción correcta:

Los colorantes biológicos, como el azul de metileno o la eosina, permiten:

- Detectar microorganismos invisibles al ojo humano
- Medir el pH de las soluciones
- Neutralizar ácidos y bases

El suero fisiológico (NaCl 0,9%) es una solución salina que se utiliza para:

- Realizar tinciones microscópicas
- Limpiar heridas y mantener tejidos en condiciones fisiológicas
- Disolver metales en análisis químicos

El ácido clorhídrico (HCl) se emplea principalmente para:

- Neutralizar bases o ajustar el pH
- Desinfectar superficies
- Conservar tejidos biológicos

El etanol (alcohol etílico) al 70% es muy utilizado en entornos clínicos por su función:

- Colorante para tinciones biológicas
- Conservante de muestras biológicas
- Antiséptica y desinfectante

Para limpiar el material de laboratorio sin dejar residuos químicos, se recomienda usar:

- Detergente neutro y agua destilada
- Alcohol etílico puro
- Hipoclorito concentrado

CORRECCIÓN DE LA EJERCITACIÓN - EJE 3

Te sugerimos que antes de pasar a esta sección de los resultados intentes tener todas las actividades resueltas previamente para que puedas contrastar tus conocimientos de manera más efectiva. Recuerda que estas actividades son muy parecidas a las que tendrás en el Ejercicio de Aplicación Obligatorio de este módulo por eso es importante que las realices atentamente.

Actividad N°1: En base a la lectura del material, marca con Verdadero o Falso según corresponda.

	V	F
Los símbolos químicos permiten reconocer los peligros de una sustancia.	x	
El SGA es el sistema departamental que regula pictogramas y etiquetas.		x
Cada envase debe tener nombre, advertencias y consejos de seguridad. Los pictogramas son opcionales		x
Un buen rotulado previene errores, accidentes y daños a la salud.	x	
En caso de incidente, no es necesario seguir los protocolos.		x
Un laboratorio inseguro es un laboratorio ordenado y limpio.		x

Actividad N°2: Lee atentamente cada enunciado y completa los espacios en blanco eligiendo la opción correcta entre las que se te proponen. Solo una es la respuesta adecuada.

- En los laboratorios clínicos se utiliza _____ para preparar soluciones y lavar material, ya que no contiene impurezas que alteren los resultados. (Agua del grifo, **Agua destilada**, Agua mineral)
- Las **bases**, como el **hidróxido de sodio (NaOH)**, se caracterizan por tener un **pH** _____. (Neutro, Menor que 7, **Mayor que 7**)

Marcar con un cruz la opción correcta:

Los colorantes biológicos, como el azul de metileno o la eosina, permiten:

- **Detectar microorganismos invisibles al ojo humano**
- Medir el pH de las soluciones
- Neutralizar ácidos y bases

El suero fisiológico (NaCl 0,9%) es una solución salina que se utiliza para:

- Realizar tinciones microscópicas
- **Limpiar heridas y mantener tejidos en condiciones fisiológicas**
- Disolver metales en análisis químicos

El ácido clorhídrico (HCl) se emplea principalmente para:

- **Neutralizar bases o ajustar el pH**
- Desinfectar superficies
- Conservar tejidos biológicos

El etanol (alcohol etílico) al 70% es muy utilizado en entornos clínicos por su función:

- Colorante para tinciones biológicas
- Conservante de muestras biológicas
- **Antiséptica y desinfectante**

Para limpiar el material de laboratorio sin dejar residuos químicos, se recomienda usar:

- Detergente neutro y agua destilada
- Alcohol etílico puro
- Hipoclorito concentrado