



Diseño de material didáctico para las **unidades 1, 2, 3 y 4** de la asignatura de **Química**

de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia
de la Universidad de San Carlos de Guatemala

Proyecto de graduación

Marlene Isabel González del Cid

previo a optar al título de
Licenciada en Diseño Gráfico



Universidad de San Carlos de Guatemala
Facultad de Arquitectura
Escuela de Diseño Gráfico



FACULTAD DE
ARQUITECTURA
UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

Diseño de material didáctico para las **unidades 1, 2, 3 y 4** de la asignatura de **Química** de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la Universidad de San Carlos de Guatemala

Proyecto de graduación desarrollado por
Marlene Isabel González del Cid

Previo a optar al título de
Licenciada en Diseño Gráfico

Guatemala, septiembre 2019

"Me reservo los derechos de autor haciéndome responsable de las doctrinas sustentadas adjuntas, en la originalidad y contenido del Tema, en el Análisis y Conclusión final, eximiendo de cualquier responsabilidad a la Facultad de Arquitectura de la Universidad de San Carlos de Guatemala"

Nómina de autoridades

Junta Directiva

MSc. Arq. Edgar Armando López Pazos

Decano

Arq. Gloria Ruth Lara Cordón de Corea

Vocal I

Arq. Sergio Francisco Castillo Bonini

Vocal II

MSc. Arq. Alice Michele Gómez García

Vocal III

Br. Andrés Cáceres Velazco

Vocal IV

Br. Andrea María Calderón Castillo

Vocal V

Arq. Marco Antonio de León Vilaseca

Secretario

Tribunal Examinador

Licda. Lourdes Pérez

Asesora Metodológica

Licda. Larisa Mendóza

Asesora Gráfica

MSc. Arq. Edgar Armando López Pazos

Decano

Arq. Marco Antonio de León Vilaseca

Secretario



Agradecimientos

Le agradezco a Dios, mi Señor y mi Salvador, por darme la oportunidad de estudiar y darme las fuerzas para alcanzar esta meta. Por darme la creatividad e inteligencia para realizar este proyecto, estoy segura que sin él no lo hubiera logrado.

A mi amado esposo Alex, por su amor y apoyo incondicional, por soportar mis desvelos, mi estrés, mis carreras y siempre creer en que podía lograrlo.

A mis preciosos hijos, Cloe, Dana, Josue y Kristel, mi motivo de vivir y de querer alcanzar esta meta. Gracias por soportarme y apoyarme todo el tiempo.

A toda mi familia por darme palabras de ánimos.

A mis queridos amigos Nancy y Gerson, por apoyarme y darme ánimos en todo momento.

A mi querida amiga Marleny, gracias por su amistad, sus consejos y siempre ayudarme incondicionalmente.

A mis estimadas asesoras Licda. Larisa Mendóza, Licda. Lourdes Pérez y M.V. Déborah Rodríguez por todas sus enseñanzas, consejos, asesorías y el tiempo invertido en este proyecto.

A todas la personas involucradas por alguna u otra razón, les agradezco su apoyo.

Índice

Capítulo

01

Introducción 11

Antecedentes	13
Definición y delimitación del problema de comunicación visual	15
Justificación del proyecto	16
Objetivos	19

Capítulo

02

Perfiles 21

Perfi de la Institución a quién se apoya	23
Perfil del grupo objetivo	30

Capítulo

03

Planeación operativa 33

Flujograma	34
Cronograma de trabajo	36
Previsión de recursos y costos	37

Capítulo

04

Marco teórico 39

La llave de las oportunidades es la educación	41
Intervención del diseño en la educación	47

Capítulo

05

Definición creativa 53

Briefing de diseño	54
Las 6Ws	56
Ventajas y desventajas	57
Mapas de empatía / Spice and poems	58
Definición del concep- to creativo y premi- sas de diseño	62

Capítulo

06

Producción gráfica 67

Nivel 1 de visualización	69
Nivel 2 de visualización	75
Nivel 3 de visualización	79
Descripción y funda- mentación de la pro- puesta final	84
Propuesta final	89
Lineamientos y costos	138

Capítulo

07

Síntesis del proceso 141

Lecciones aprendidas	143
Conclusiones	144
Recomendaciones	145
Referencias	146
Anexos	148

CAPÍTULO

01

Introducción

Antecedentes

En Guatemala, tan solo el 7.3% de la población cuenta con un grado de educación superior a nivel nacional.

La Universidad de San Carlos de Guatemala (USAC) es la única institución pública de educación superior en el país, además, es la que posee el mayor número de estudiantes. Actualmente, en el año 2018, posee el 42% del total de los matriculados. Para el año 2015, el número de estudiantes inscritos fue de 201,592 en dicha universidad, según el Departamento de Registro y Estadística. Sin embargo, para el mismo año, el número de graduados fue de 4,971 siendo el 3.38% la tasa con graduación oportuna, según los datos del Instituto Nacional de Estadística y Sistema de Información Universitaria de la Coordinadora General de Planificación USAC.

Conforme al artículo de *Publicnews*, en dónde se entrevistó al rector Estuardo Gálvez, son 25 mil estudiantes que hicieron las pruebas de admisión para la USAC, y solo 18 mil aprobaron. También mencionó que, en promedio, son 33 mil estudiantes de nivel me-

dio que son aspirantes, pero solo 20 mil logran ingresar a la USAC. Con lo que se confirma la deficiente educación que los aspirantes poseen y que es responsabilidad de los establecimientos públicos y privados. También se evidencia la poca preparación que tienen previo a realizar las pruebas. Estas pruebas tienen como objetivo disminuir el índice de repitencia y garantizar el éxito académico. Otro dato alarmante, es el déficit de lectura en los recién graduados, en un estudio realizado en el 2014 por el Ministerio de Educación (Mineduc) según un artículo de *Prensa Libre*, indica que solo el 54% leyó dos libros en un año por interés personal, el 15.6% no leyó ni un solo libro por iniciativa propia y tan solo el 4.3% alcanzó a leer 6 textos en un año. Este factor afecta el rendimiento de los estudiantes al carecer del hábito de lectura, por consecuencia hay problemas de comprensión de los textos de lectura en sus estudios.

Para el año 2010, en la Universidad de San Carlos, el 14% de la población estudiantil se matriculó en el área de Ciencias de la Salud, según el Departamento de Registro y Estadística de la USAC. Según los datos recopilados en la entrevista con una de las catedráticas del Departamento de Ciencias Químicas de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, la USAC es la única universidad que ofrece esta carrera, 916 estudiantes que ingresaron en el 2018 a la facultad. El perfil de ingreso requerido en la carrera son estudiantes con orientación científica (bases fuertes de biología, matemáticas y química), con habilidades de lenguaje y disciplina elevada, dispuestos a trabajar en el campo en las diferentes áreas de producción y sanidad animal. El perfil de egreso esperado es, profesionales con habilidades motoras finas, capaces de realizar cirugías, atención en clínica de diferentes especies (caninos, felinos, bovinos, equinos), con una alta capacidad de análisis y toma de decisiones en pro de la salud pública humana.

En los primeros semestres de la carrera se ubican a los estudiantes en dos secciones de aproximadamente 100 personas cada una. Del total de ingresados, solo el 40% cuenta con las competencias necesarias para iniciar la carrera. El pensum de estudios de la carrera, en el nivel introductorio, los estudiantes cursan la asignatura de Química, la cual lleva una línea curricular directa con los

cursos de Bioquímica, Fisiología Animal, Farmacología y Nutrición Animal, estos cursos son la base de la carrera. El objetivo del curso de Química es que el estudiante comprenda, analice y contextualice los procesos fundamentales que le servirán en los cursos más avanzados. Durante el primer semestre se conoce que el número de alumnos que pierden el curso de Química son de 15 a 20 aproximadamente.

En el primer año de la carrera, una de las razones por la cual los estudiantes reprueban las materias es la dificultad de adaptación al sistema educativo universitario; otra de las razones, es que ingresan con diferentes niveles de conocimiento en las áreas básicas, como es la asignatura de Química, que, en muchos de los casos no estaba incluida en el pensum de estudios a nivel diversificado; además carecen de hábitos de estudio y hábitos de lectura.

Se ha observado un índice de deserción del 10% de personas por año, aproximadamente. Entre los motivos se pueden mencionar los factores económicos o que agotaron sus oportunidades de asignación al curso; ya que en la USAC tienen derecho a tres asignaciones en cursos regulares y tres en escuela de vacaciones.

Definición y delimitación del problema de comunicación visual

Según el diagnóstico realizado en la institución, haciendo uso de los instrumentos de investigación (véase anexo), se identificó que el problema de comunicación visual reside en el desinterés y la dificultad en el proceso de aprendizaje - enseñanza del estudiante de primer ingreso a la carrera de Medicina Veterinaria y Zootecnia, la deficiente comprensión lectora consecuencia de la falta de hábito de lectura por lo que se le dificulta la comprensión de los contenidos, en este caso, del curso de Química del nivel introductorio.

Es necesaria la intervención del diseño gráfico para el apoyo del proceso de educación creando material didáctico que se adecue a las necesidades del estudiante, que sea accesible haciendo uso de la tecnología.

Justificación del proyecto

Trascendencia del proyecto

La participación e intervención del diseño gráfico en el proyecto trae como beneficio, incidir de manera positiva en el estudiante de primer ingreso de la carrera de Medicina Veterinaria y Zootecnia. Ayudar a que el estudiante alcance el conocimiento para el nivel introductorio de la carrera. Se estima que, en promedio, son de 90 a 100 alumnos por cada sección los que ingresan en el primer

año de la carrera. Siendo el curso de Química, un curso de base importante en la carrera, se ayudaría a la formación del estudiante apoyando a la creación de un material que ayude a comprender los temas. Si no se tuviera la intervención de un diseñador gráfico los materiales seguirán siendo poco atractivos los cuales no propician una motivación para la lectura y estudio.

Incidencia del diseño gráfico editorial

Las consecuencias positivas de la incidencia del diseño gráfico editorial en el proyecto se verá reflejado en la intervención del material digital, haciendo uso de una línea gráfica, de una retícula adecuada y para apoyo visual, el uso de ilustraciones que apoyen el contenido del material. Esto ayudará de manera positiva al estudiante creando interés en la lectura de un material adecuado a sus necesidades.

Factibilidad del proyecto

Al investigar la institución y detectar las carencias de comunicación visual, se determinó la factibilidad del proyecto creando un material que despierte el interés del estudiante de primer ingreso, para que le llame la atención la lectura y derivado a esto, le sea más atractivo a su comprensión.

El proceso se llevó a cabo con el acompañamiento de una experta en el tema que a su vez proporcionó el material escrito del contenido a trabajar. Se tuvo contemplado trabajar un material didáctico que sea de fácil acceso para la población estudiantil. Debido al gasto que genera un material impreso se ha dispuesto realizar un material digital, con el cual el estudiante podrá tener rápido acceso al material a través del portal de la Facultad haciendo uso de una computadora o su celular. La Unidad de Ciencias Químicas está en la disposición de reproducir el material que el diseñador gráfico creará.

Objetivos

General

Colaborar con la Unidad de Ciencias Químicas de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, desde la gestión del diseño gráfico, en los procesos de facilitación de la asignatura de Química que se imparte a estudiantes de primer ingreso de la carrera.

Específicos

De Comunicación Visual

Apoyar los procesos de enseñanza aprendizaje de la asignatura de Química, por medio del diseño de material didáctico, para favorecer la comprensión de conceptos de materia y energía, cambios físicos y químicos como parte de los procesos fisiológicos que se presentan en plantas y animales.

De Diseño

Diseñar material gráfico digital interactivo que integre ilustración, diagramación que facilite a los estudiantes la comprensión de los contenidos abordados en las unidades 1, 2, 3 y 4 de la asignatura de Química, accesible a los estudiantes por medio del portal de la Facultad.

CAPÍTULO

02

Perfiles



Perfil de la institución

La Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia es una Unidad Académica de la Universidad de San Carlos de Guatemala, que tiene cobertura nacional y en el istmo Centroamericano, encargada de formar licenciados en Medicina Veterinaria o Zootecnistas, así como especializaciones, maestrías y doctorados en este campo.

Características del sector social

La Universidad de San Carlos de Guatemala es la única institución de educación superior pública, a nivel nacional, que ofrece dicha carrera.

El campus central se localiza en la ciudad capital de Guatemala.

Historial de la Institución

La Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia fue fundada en el año 1957, siendo el Rector el Lic. Vicente Díaz Samayoa, el Consejo Superior Universitario acordó crearla adscrita los dos primeros años a la Facultad de Ciencias Médicas. El 13 septiembre de 1962, por acuerdo del Consejo Superior Universitario Centroamericano (CSUCA), la facultad fue elevada a la Categoría de Centro Regional de Estudios de Medicina Veterinaria y Zootecnia para Centroamérica. El 11 de enero de 1969 el Consejo Superior Universitario de la USAC aprobó la diversificación de la carrera de Medicina Veterinaria y Zootecnia al autorizar la creación de las escuelas de Medicina Veterinaria y de Zootecnia.

La Facultad se traslada al Campus Universitario en la parte sur-occidental el 27 de septiembre de 1974, a los nuevos edificios modulares inaugurados en dicha fecha, junto con el Hospital Médico Veterinario.

La Facultad está compuesta por cinco Direcciones para la formación de los estudiantes:

Nivel introductorio:

Encargado de proporcionar al estudiante los conocimientos básicos que le permiten introducirse en los niveles específicos de la carrera.

Curso de Química:

- **Descripción:** Presenta los conocimientos fundamentales de la química, siendo esta parte de la naturaleza que se refiere a las sustancias, sus composiciones y estructuras, así como su capacidad para transformarse y su influencia en la fisiología de los seres vivos.
- **Perfil:** Orienta a que el estudiante comprenda los conceptos de materia y energía, cambios físicos y químicos.

Estos son fundamentales en los procesos fisiológicos que se presentan en plantas y animales, de interés en la carrera de Medicina Veterinaria y Zootecnia.

El alumno desarrollará la habilidad de analizar y elaborar pensamientos abstractos para la formación de criterios operativos que le permitirán la solución de problemas de contexto, destreza que aplicará en los cursos de Química Orgánica, Bioquímica, Fisiología y Nutrición General y Aplicada.

Las actividades de aprendizaje programadas facilitarán la capacidad de interrelacionarse con sus compañeros para fortalecer el trabajo en equipo, y motivar así los valores de responsabilidad y respeto, necesarios para el buen desarrollo del curso.

- **Objetivo general:** Que el estudiante elabore pensamientos abstractos para la formación de criterios operativos que le permitan la solución de problemas de contexto.
- **Objetivos específicos:** Realice cálculos y establezca las relaciones ponderales de la materia. Identifique las características de los enlaces químicos presentes en los compuestos inorgánicos, para asociar la influencia de estos en las propiedades físicas y químicas de los mismos. Relacione las reacciones químicas que se llevan a cabo en medio acuoso con cada proceso biológico de interés en Bioquímica.

Contenido

Unidad 1: Materia

Unidad 2: Mediciones fundamentales

Unidad 3: Elementos, átomos y estructura atómica

Unidad 4: Enlace químico y fuerzas intermoleculares

Unidad 5: Nomenclatura de los compuestos inorgánicos

Unidad 6: Biomoléculas inorgánicas

Unidad 7: Electrolitos

Unidad 8: Estequiometría

Unidad 9: Reacciones acuosas y estequiometría de disoluciones

Unidad 10: Soluciones y coloides

Unidad 11: Gases

- **Evaluación:** La nota mínima de promoción es de 61 puntos sobre 100. El valor de la zona es de 70 puntos (45 puntos teoría. 25 puntos laboratorio). El valor del examen final es de 30 puntos para completar un total de 100 puntos. La zona mínima para poder optar a examen final es de 31 puntos.

Escuela de Medicina Veterinaria:

Responsable, de la formación de Médicos Veterinarios.

Escuela de Zootecnia:

Encargada de la transformación y forma racional técnicamente rentable, así como la comercialización de los productos y subproductos animales, zoo-técnicamente importantes para la seguridad alimentaria de Guatemala.

Escuela de Postgrados:

Encargada de impartir las especializaciones, maestrías y doctorados en el campo de la Medicina Veterinaria y Zootecnia.

Instituto de investigación en ciencia animal y ecosalud

Filosofía

Misión

Formar profesionales integrales y competentes en la Medicina Veterinaria y la Zootecnia, acorde con las nuevas tendencias, así como generar y difundir ciencia en el contexto de la salud y producción animal considerando el ambiente, el bienestar animal y la seguridad alimentaria en beneficio del ser humano.

Visión

Ser la institución de educación superior acreditada, de referencia Centroamericana en los ámbitos de la Medicina Veterinaria y la Zootecnia, a través de la mejora continua en la docencia, investigación, extensión, servicio y difusión de la ciencia.



Figura no. 1 Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia. Edificio M6, Ciudad Universitaria, zona 12, Guatemala
Fuente: <http://www.fmvz.usac.edu.gt/>

Objetivos Institucional fundamental

Considerar la realidad socioeconómica de Guatemala como el criterio rector de todas las actividades universitarias y facultativas, de manera tal, que las innovaciones educativas representen real y efectivamente soluciones concretas para el momento histórico que vive el país y la región centroamericana.

General

Contribuir al desarrollo de la colectividad, procurando el mejoramiento socioeconómico de la población, a través de:

Búsqueda de nuevos conocimientos, llevando a cabo investigaciones, tanto a nivel básico como aplicadas, así como desarrollar investigaciones operacionales en función de las diversas formas de actividad humana.

Utilización efectiva del conocimiento a través de la realización de diferentes servicios por docentes y estudiantes, mediante una adecuada transferencia de tecnología.

Resolver los problemas ambientales derivados de la actividad pecuaria en función de las condiciones naturales, las necesidades socioeconómicas y los valores culturales de Guatemala.

Dar a conocer el quehacer de los profesionales de la Medicina Veterinaria y Zootecnia, contribuyendo así a una comprensión más clara de su función en el ámbito nacional.

Visualizar los procesos de cambio socioeconómicos y de desarrollo del país para crear valores y objetivos propios.

Crear programas multidisciplinarios de salud y producción animal con los diversos organismos estatales y privados.

Servicios que presta

Bromatología:

El laboratorio de Bromatología pertenece a la unidad de alimentación animal de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la USAC.

Brinda sus servicios desde junio 1988, es especializado en el análisis químico de alimentos de consumo animal y humano, como forrajes, concentrados animales, harinas, granos, alimentos balanceados, entre otros. Además, este laboratorio es parte de la formación profesional de médicos veterinarios, zootecnistas y nutricionistas.

Microbiología:

Es una unidad académica de docencia, extensión e investigación.

En el año 1,999 se inició con el programa de docencia productiva de la universidad, prestando el servicio de diagnóstico de enfermedades infecciosas de animales domésticos, análisis bacteriológico de alimentos, así como análisis microbiológicos de casos clínicos, con el fin de servir a las empresas y profesionales relacionados con el campo pecuario y salud pública.

Patología:

La Unidad de Patología de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia se encarga del programa de docencia, investigación y extensión, ofreciendo diagnósticos patológicos en mamíferos domésticos, a través de la necropsia y diagnóstico histopatológico, así como interpretación citológica.

Parasitología

LARRSA:

El Laboratorio de Referencia Regional de Sanidad Animal. Es un laboratorio que brinda servicios de diagnóstico veterinario a través de ensayos de laboratorio realizados a muestras de animales de diferentes especies.

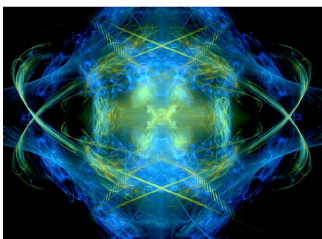
Así mismo, produce antígenos de uso en diagnóstico veterinario y vacunas. Actualmente LARRSA es reconocido como el laboratorio de referencia para la enfermedad de Peste Porcina Clásica para Centroamérica, Belice, República Dominicana y Panamá.

Hospital Veterinario de Animales de Compañía:

Cirugías, Radiografías, Ecografías, Análisis de Laboratorio, Anestesia, Consulta Externa.

Materia

Todo lo que tiene masa y ocupa un lugar en el espacio y posee inercia. Todos los materiales.



*Material: Clase específica de materia.

Identidad y Comunicación Visual

Actualmente en la asignatura de Química, cuentan con un material de apoyo de aprendizaje básico, que son presentaciones en Power Point con el contenido de la asignatura, textos e imágenes de fotografías bajadas de internet.

Los textos no cuentan con ninguna diagramación ni jerarquía de títulos, fueron realizados por ellos mismos. No se evidenció ningún objetivo de comunicación concreto en los materiales. No cuentan con una línea gráfica, ni elementos que sean llamativos a los estudiantes.

Definiciones importantes

Masa: Cantidad de materia que tiene un cuerpo

Volumen: Espacio ocupado por la masa.

Peso: Medida de la fuerza sobre un cuerpo originado por la gravedad.

Inercia: Resistencia que opone la materia al cambio de dirección o velocidad.

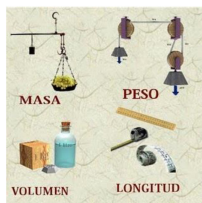


Figura no. 2 - 3 Material proporcionado por Catedrática de la asignatura de Química.

Perfil del grupo objetivo

Son estudiantes de primer ingreso que cursan la carrera de Medicina Veterinaria y Zootecnia, USAC, géneros masculino y femenino, comprendidos entre las edades de 17 a 23 años, graduados a nivel diversificado, la mayoría vive en la ciudad de Guatemala.



Figura no. 4 Estudiantes de FMVZ, USAC. Fotografía propia.

Grupo objetivo primario

Características geográficas

Estudiantes que se forman dentro de las instalaciones del campus central de la Universidad de San Carlos de Guatemala, en la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia. La carrera tiene una duración aproximada de 6 años para culminarla.

Características socioeconómicas

La mayoría de estudiantes son de nivel económico medio. Sus hábitos de compra van desde ropa, alimentación, así como material para su estudio, como libros, fotocopias e insumos requeridos.

Características psicográficas

Dentro de las áreas de interés, refiriéndose a la carrera que cursan, están, los animales de compañía y animales silvestres. Su cultura visual es el manejo de tecnología y la navegación de diversas redes sociales como el Facebook.

Características psicopedagógicas

La mayoría de estudiantes no cursó la asignatura de Química a nivel diversificado porque no estaba incluida en el pensum, además tienen diferentes niveles de conocimiento en las áreas básicas. Las clases impartidas hasta el momento son magistrales con presentaciones en Power Point, algunos ejercicios en clase, una prueba corta al final. Por correo se envían documentos de apoyo los cuales tiene que leer previo a recibir la clase.

Grupo objetivo secundario:

Características geográficas

Catedráticas que imparten clases dentro de las instalaciones del campus central de la Universidad de San Carlos de Guatemala, en la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia.



Figura no. 5 Catedrática FMVZ, USAC. Fotografía propia.

Características sociodemográficas

Son licenciadas, docentes de la asignatura de Química, del nivel introductorio, de la carrera de Medicina Veterinaria y Zootecnia, femeninas, entre las edades de 40-60 años, solteras, viven en la ciudad de Guatemala. Tienen 9 años de impartir clases en dicha carrera. Reciben capacitaciones en método de evaluación estratégicas.

Características socioeconómicas

Los catedráticos son profesionales de nivel económico medio.

CAPÍTULO

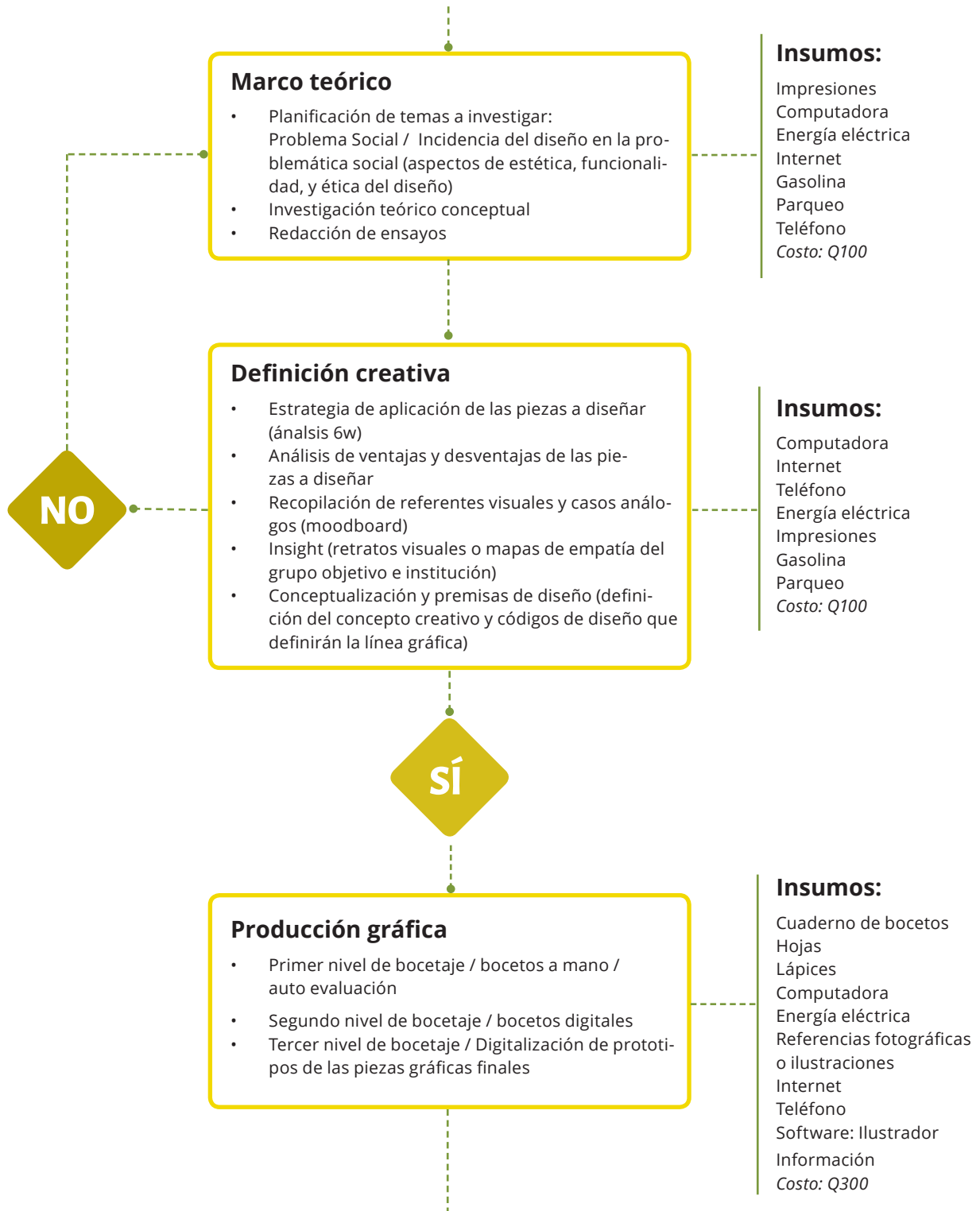
03

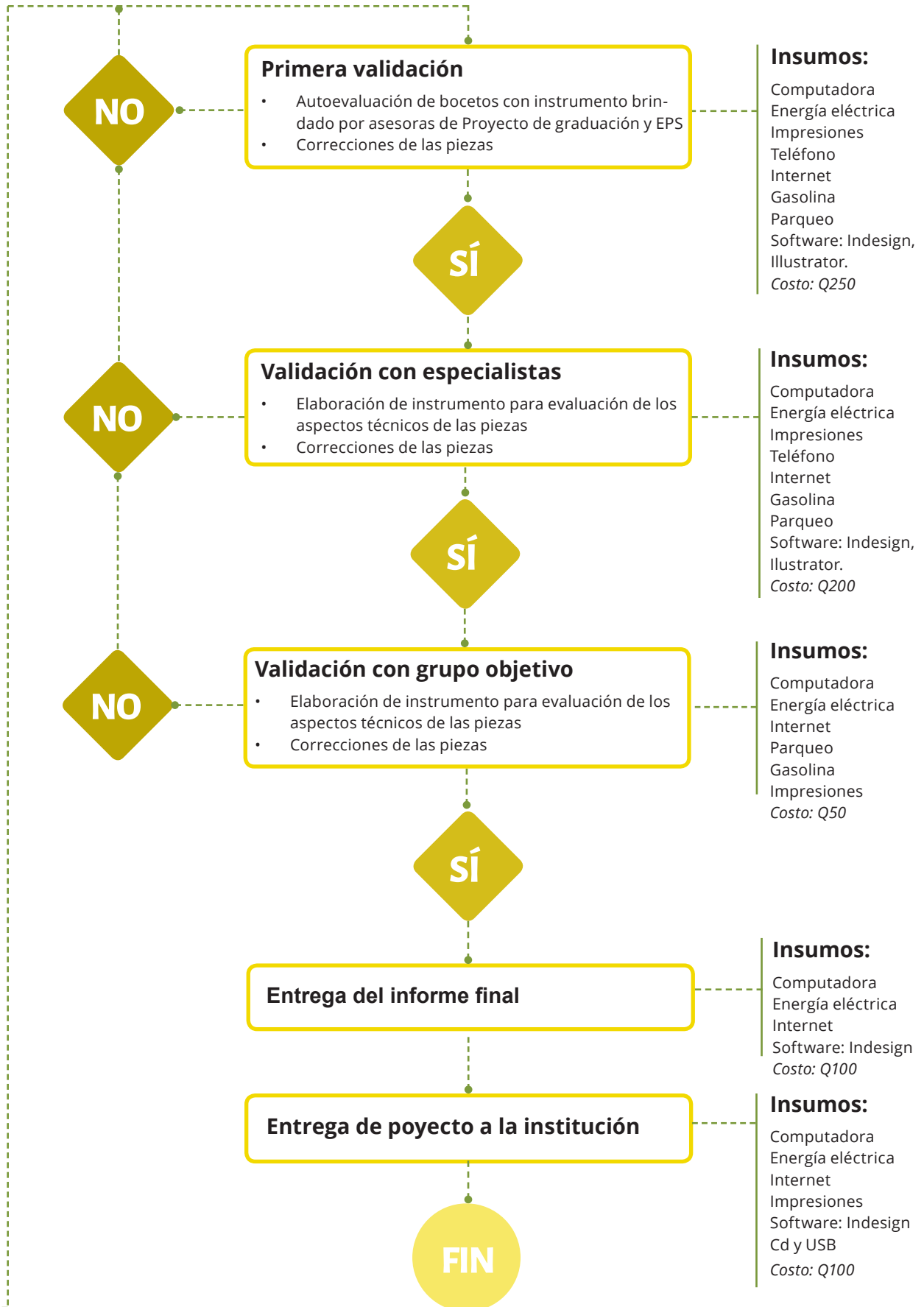
Planeación operativa



Flujograma

Definición Creativa





Cronograma

Agosto

- 1-3 Revisión de protocolo, reunión con institución, selección de piezas de diseño, gestión y lectura de contenido para el proyecto.
- 6-10 Investigación del grupo objetivo, mapa de empatía, observación.
- 13-17 Entrega de marco teórico, revisión de protocolo.
- 20-24 Concepto creativo, insight, premisas de diseño, bocetaje a mano.
- 27-31 Previsualización, bocetos a mano de retículas, ilustraciones.

Septiembre

- 3-7 Presentación del primer nivel de visualización.
- 10-14 Correcciones del marco teórico, elaboración de mapas de contenido del proyecto, digitalización.
- 17-21 Digitalización y diagramación del contenido del proyecto.
- 24-28 Digitalización de ilustraciones.

Octubre

- 1-5 Validación con especialistas.
- 8-12 Diagramación del marco teórico, diagramación del proyecto.
- 15-19 Diagramación, animación y botones del proyecto.
- 22-26 Validación con grupo objetivo, correcciones del proyecto.
- 29-31 Entrega final del proyecto.

Noviembre

- 1-3 Entrega de informe final.
- 5 Entrega de proyecto final a institución.
- 12 Cierre EPS.

Previsión de recursos y costos

Recurso/material	Cantidad	Costo
Transporte	4 meses aprox.	Q 412.00
Parqueo	48 días aprox.	Q 144.00
Energía eléctrica	4 meses aprox.	Q 200.00
Lápices	2 unidades	Q 3.00
Post-it	1 block	Q 12.00
Computadora	1 unidad	Q 0.00
Software (Indesign-Illustrator)	2 unidades	Q 290.00
Material del curso	--	Q 0.00
	TOTAL	Q1061.00

CAPÍTULO

04

Marco teórico

La llave de las oportunidades es la educación

La educación es esencial en la vida de todo ser humano, no importando en qué país haya nacido o viva, cuál sea su edad, ni qué religión profese, esta favorece a su desarrollo y crecimiento intelectual. Además, no solo es un individuo el que se beneficia de la educación, sino que también de una familia, de una comunidad, es decir de la sociedad donde pertenece, lo cual puede repercutir en el desarrollo cultural, económico y social de un país entero.

Con el objetivo de definir y fundamentar la solución de diseño para el presente proyecto se inició el proceso de investigación y análisis de antecedentes y temas como la educación, el aprendizaje, la didáctica para desarrollar sobre el tema social "Educación Superior en Guatemala".

En la Declaración Mundial sobre Educación para Todos (1990), se lee en el artículo no.1 que, para

la satisfacción de las necesidades básicas de aprendizaje es necesario abarcar las herramientas básicas para el aprendizaje, así como los contenidos básicos del aprendizaje. Entre las herramientas esenciales para el aprendizaje se encuentran la lectura y la escritura, la expresión oral, el cálculo, la solución de problemas. Por otro lado, los contenidos básicos del aprendizaje hacen referencia a los conocimientos teóricos y prácticos, valores y actitudes. Todo esto se considera necesario para que los seres humanos puedan sobrevivir, desarrollar plenamente sus capacidades, vivir y trabajar con dignidad, así como participar plenamente en el desarrollo, mejorar la calidad de su vida, tomar decisiones fundamentadas y continuar aprendiendo.

La Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura, UNESCO, afirma que la educación transforma vidas, y que es parte esencial del desarrollo sostenible, también estima que es un derecho humano para todos, durante toda su vida, además el acceso a la instrucción debe ir en conjunto con la calidad.

Está comprobado, por hechos y datos estadísticos, que el acceso a la educación provoca grandes cambios tanto en las personas, como en el planeta entero. Por lo tanto, se afirma que:

“La educación es un instrumento poderoso que permite a los niños y adultos que se encuentran social y económicamente marginados, salir de la pobreza y participar plenamente en la vida de la comunidad” (UNESCO, s/f).

A pesar de la importancia de la educación y el impacto positivo que esta tiene en la sociedad, las estadísticas denotan todo lo contrario. Según datos de la UNESCO (1990), en la Declaración Mundial sobre Educación para Todos, más de 960 millones de adultos alrededor del mundo son analfabetas, de los cuales dos tercios son

mujeres. A esta cifra se le suma la cantidad de adultos que se encuentran dentro de la categoría de analfabetismo funcional; el cual es un problema relevante en todos los países que están en desarrollo y/o industrializados.

Otra de las razones por la cual la educación es primordial en todos los países es el impacto que tiene sobre la delincuencia y su relación con la economía. Se conoce que una persona con educación tiene más probabilidad de conseguir oportunidades laborales. Esto se puede observar en los datos proporcionados por la UNESCO (2015) cuya investigación afirma que, si un 5% más de personas en Estados Unidos terminara sus estudios a nivel secundaria, se añadirían \$20,000 millones a la economía pues el número de delincuencia se reduciría y aumentarían los ingresos.

A nivel mundial existen al menos ocho acuerdos internacionales históricos que manifiestan el derecho a la educación, uno de ellos se encuentra en el artículo 26 de la Declaración Universal de Derechos Humanos (1948) donde se lee:

“Toda persona tiene derecho a la educación. La educación debe ser gratuita, al menos en lo concerniente a la instrucción elemental y fundamental. La instrucción elemental será obligatoria. La instrucción técnica y profesional habrá de ser generalizada; el acceso a los estudios superiores será igual para todos, en función de los méritos respectivos.”

La educación tendrá por objeto el pleno desarrollo de la personalidad humana y el fortalecimiento del respeto a los derechos humanos y a las libertades fundamentales; favorecerá la comprensión, la tolerancia y la amistad entre todas las naciones y todos los grupos étnicos o religiosos, y promoverá el desarrollo de las actividades de las Naciones Unidas para el mantenimiento de la paz.

Los padres tendrán derecho preferente a escoger el tipo de educación que habrá de darse a sus hijos.”

Lamentablemente este es uno de los derechos que no se llega a cumplir en su totalidad. En muchos países, gran parte de su población no tiene acceso a la educación, y si la tienen esta es muy limitada, deficiente. Se puede afirmar que esto a causa de factores sociales, culturales y económicos, propios de cada país y sociedad.

Según el Instituto de Estadística de la UNESCO (IEU), 263 millones de niños y jóvenes, en todo el mundo, no están escolarizados. Esto significa que nunca han tenido acceso al estudio, lo cual tiene repercusiones en su estilo de vida. Por otro lado, 61 millones de niños entre las edades de 6 a 11 años que deberían estar cursando la enseñanza primaria, no tienen acceso a la educación, por diversos motivos. Asimismo, 60 millones de niños y niñas entre las edades los 12 y 14 años, no se encuentran cursando el primer ciclo de secundaria. En cuanto a los jóvenes de entre las edades 15 y 17 años, se estima que son 142 millones de ellos los que no han cursado el segundo ciclo de enseñanza secundaria.

Los jóvenes de entre las edades de 15 a 17 años son más vulnerables a no tener acceso a la educación que los niños de 6 a 11 años, esto se debe a que en muchos países la educación primaria es obligatoria, mientras la educación secundaria no lo es, además de esto se suma que estos jóvenes ya están en edad legal para trabajar, y debido a la mala situación económica que enfrentan sus familias, los padres prefieren que trabajen a que estudien. Para combatir esto se propuso que uno de los aspectos de los Objetivos de Desarrollo Sostenible, es que cada país se comprometa a,

“Garantizar una educación inclusiva, equitativa y de calidad y promover oportunidades de aprendizaje durante toda la vida para todos” (UNESCO, 2015).

Otro hecho relevante es que se precisa de la educación a nivel superior, no solo para mantener un puesto sino ampliar las ocupaciones de alta calificación, ya que en muchos países los niños apenas llegan a completar el nivel primario, dejándolos sin oportunidades de superarse a futuro.

Según el diccionario en línea Concepto Definición, (2016), Educación Superior

“Es la que se desarrolla sobre la base de los conocimientos adquiridos en la educación secundaria, proporcionando actividades educativas y de aprendizaje en campos especializados de estudio”.

La Real Academia Española (RAE) define la palabra “educación” como la acción y efecto de educar. Crianza, enseñanza y doctrina que se da a los niños y a los jóvenes. Instrucción por medio de la acción docente. Y la palabra “aprendizaje” como la acción y efecto de aprender algún arte, oficio u otra cosa. Estas dos palabras están muy ligadas porque cuando alguien aprende algo, se educa.

Según el Diccionario de Ciencias de la Educación Santillana,

“El aprendizaje es el proceso mediante el cual un sujeto adquiere destrezas o habilidades prácticas, incorpora contenidos informativos, o adopta nuevas estrategias de conocimiento y/o acción.”

Según la pedagoga Conde (2007), existen unos principios que influyen en el aprendizaje. El Principio de la Personalidad, que son las cualidades, inteligencia y facultades especiales de cada individuo. El Principio del Sentido, son los que aprenden más, de una forma más fácil los temas que tienen mayor sentido para él. El Principio de la Repetición, necesaria para fijar una conducta apenas aprendida, y así se evita el olvido. El Principio del Éxito o Fracaso, por el que se provoca ánimo para seguir luchando para alcanzar las metas. La Motivación Intrínseca, quiere decir iniciativa propia, aprende porque le gusta. El Principio del Concepto de sí mismo, cuando alguien posee un concepto positivo de sí mismo se siente con disposición de seguir aprendiendo.

Es por eso por lo que existen estilos de aprendizaje, que son todos aquellos rasgos cognitivos, afectivos y fisiológicos por los que los alumnos perciben e interactúan dentro de los procesos de aprendizaje. Los docentes deben saber que las necesidades de cada alumno son diferentes.

El psicólogo Corbin (s/f) dice que los estilos de aprendizaje son la forma consistente en la que los estudiantes responden o utilizan los estímulos en el entorno del aprendizaje, quiere decir, las condiciones educativas bajo las cuales un estudiante es más probable que aprenda. Los estilos de aprendizaje se refieren a la manera que los alumnos prefieren aprender.

También menciona que hay doce estilos de aprendizaje:

1. **Activos:** Los que disfrutan de nuevas experiencias, no son escépticos, poseen una mente abierta.
2. **Reflexivos:** Los que observan las experiencias desde diferentes ángulos.
3. **Teóricos:** Les gusta sintetizar y buscar integrar los hechos en teorías coherentes.
4. **Pragmáticos:** Son prácticos, necesitan comprobar sus ideas.
5. **Lógico (matemático):** emplean la lógica y el razonamiento en vez de contextualizar.
6. **Social (interpersonal):** Los que prefieren trabajar con los demás siempre que puedan.
7. **Solitario (intrapersonal):** Los que prefieren la soledad y tranquilidad para estudiar.
8. **Aprendizaje visual:** Los que asimilan mejor las imágenes, diagramas, gráficos y videos.
9. **Aural (auditivo):** Los que aprenden mejor cuando escuchan.
10. **Verbal (lectura y escritura):** Los que estudian mejor leyendo o escribiendo.
11. **Kinestésico:** Los que mejor aprenden con la práctica.
12. **Multimodal:** Los que combinan varios estilos de los anteriormente mencionados.

En la asignatura de Química de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, la cantidad de estudiantes que hay en un aula, asciende a 100 alumnos por sección, esto hace difícil determinar un solo estilo de aprendizaje por lo que el docente utiliza varios estilos, entre ellos el visual, el kinestésico y el pragmático debido a la complejidad de la asignatura.

Según el diccionario de la Real Academia Española, didáctica proviene de la palabra griega didaktikós. Perteneciente o relativo a la didáctica o a la enseñanza. Propio, adecuado o con buenas condiciones para enseñar o instruir.

Dentro de la Pedagogía, es la rama o disciplina que se dedica a los métodos y técnicas de enseñanza designado a plasmar los modelos de las teorías pedagógicas. Su origen se remonta a más de 300 años, proveniente de una publicación del año 1640 llamada "Didáctica Magna", de Juan Amós Comenio una de las primeras en su género. Esta disciplina establece la estructura de las reglas del sistema para que la enseñanza sea eficiente. En otras palabras, se dice que es el estudio de las maneras más prácticas que un profesor puede trasladar los conocimientos a sus alumnos.

Se entiende entonces que la didáctica se ocupa de la enseñanza o, más precisamente, de los procesos de enseñanza-aprendizaje.

Didáctica en la educación superior es el ámbito del conocimiento y comunicación que se ocupa del arte de enseñar en la universidad. Antes el alumno que era sujeto receptor y destinatario de la acción docente ahora es el protagonista, los docentes son mediadores, las estrategias se han convertido en puntos de reflexión y diseño para desempeñar un papel clave en todo el proceso vinculadas con los medios, recursos y contextos.

Según el Diario el Clarín de Argentina, como se citó en el artículo del Siglo 21 de García (2017) en el mundo, los cinco países que tienen los mejores sistemas educativos son: Finlandia, Corea del Sur, Japón, Holanda y Canadá; se caracterizan por no llevar tareas a casa pues las realizan en clase estimulando la creatividad en los estudiantes, como la competitividad entre ellos. La tecnología es preferencia. Hay igualdad al acceso del sistema educativo y educación bilingüe. Además, en Canadá, tienen un espacio para inmigrantes.

En Guatemala, el sistema educativo tiene deficiencias, en especial en las áreas rurales del país, pues no ofrece oportunidades para que los niños, y mucho menos los jóvenes y adultos tengan acceso a la educación. Según García (2017) las autoridades de educación anunciaron que la cifra de jóvenes que están fuera del sistema educativo es de 2 millones y que prevén que para el 2030 la cifra aumente a 3.5 millones.

Intervención del diseño en la educación

“El Diseño Gráfico es una forma de pensamiento. Es el desarrollo consciente de la capacidad, ontológica, del ser humano, de crear un universo de signos, símbolos y señales. Y es la posibilidad de producción de cambios sociales, antes que un emergente de ellos.” (Yatorno, A. 2018)

En un artículo de Foroalfa sobre qué hacen los diseñadores cuando diseñan, el diseñador gráfico, Raúl Bellucia (2018) define:

“El diseño es un servicio a terceros cuya especialidad consiste en determinar, anticipadamente a su realización, las características finales de un artefacto y su modo de producción, para que cumpla con una serie de requisitos definidos de antemano: funcionales, formales, estéticos, simbólicos, informativos, identificadores, materiales, ergonómicos, persuasivos, económicos, etc.”

Por otro lado, el diccionario en línea, Definición ABC, describe al Diseño Gráfico como una disciplina y profesión que tiene el fin de idear y proyectar mensajes a través de la imagen. También se le llama “Comunicación Visual”, por la relación íntima entre la comunicación y la gráfica. Es la práctica de desarrollo y ejecución de mensajes visuales que contemplan aspectos informativos, estilísticos, de identidad, persuasión, tecnológicos, productivos e innovación.

El Diseño Gráfico se divide en varias ramas: diseño publicitario, diseño editorial, diseño de identidad corporativa, diseño web, diseño tipográfico, diseño de señalética, entre otros.

Según la publicación "Breve historia del Diseño Gráfico" (Freelancer, 2015) menciona que el Diseño Gráfico tuvo origen con las pinturas rupestres de la era Paleolítica, al contrario de quienes dicen que fue con el nacimiento del lenguaje escrito.

En el año 1440, nace la imprenta diseñada por Johan Gutenberg, con la cual reproducían textos e imágenes sobre papel de forma masiva. Con ello vinieron nuevos materiales y profesiones, como el tipógrafo.

La revolución industrial fue una etapa decisiva para la creación, como profesión, del diseño gráfico; es acá donde se desarrolla la publicidad debido al incremento de producción y zonas comerciales donde surge la competencia y la necesidad de informar acerca de ellas.

Además, conforme una publicación digital de Gráfica (2017), comentan que anteriormente los que ejercían esta profesión se les llamaba "artistas comerciales", se encargaban de la creación de todas aquellas piezas que se relacionaban con la comunicación de tipo comercial y sus aplicaciones, además de tomar en cuenta la estética del momento.

Era encargada de las campañas publicitarias, diseño de carteles, diseño de señalética, creación de infografías, tipografías, ilustración, fotografías, entre otros.

En 1922 fue cuando apareció por primera vez el término "diseñador gráfico" gracias al calígrafo, tipógrafo y diseñador William Addison Dwiggins, quién usó esta palabra para nombrarse como profesional.

La escuela Bauhaus es relevante en la historia del Diseño Gráfico, ya que fue la primera escuela de diseño y su educación incluía aspectos como: manual artesanal, gráfico-pictórico y científico-tecnológico, además se convirtió en el fundador del movimiento del diseño.

Comienza la era digital a finales del siglo XX, lo que permitió que el trabajo del diseño gráfico se hiciera de manera digital, provocando nuevos desafíos para la profesión.

Luego de esto se ha sumado el internet y con ello la interacción con animaciones, contenidos multimedia con texto, entre otros.

Un artículo escrito por Chaves (2009) en Foroalfa, menciona diez principios del diseño gráfico:

1. **Convencionalidad:** Configurar el signo acorde a los códigos gráficos vigentes de la cultura.
2. **Ocurrencia:** Compensa la convencionalidad dándole relevancia al mensaje
3. **Eficacia:** El signo debe cumplir con la función para la que fue creada.
4. **Propiedad:** La identidad consiste en hablar como el emisor.
5. **Respeto:** La gráfica debe ajustarse y respetar los códigos del receptor.
6. **Pertinencia:** El signo debe adaptarse al registro del vínculo comunicacional que existe entre el emisor y receptor.
7. **Densidad:** El signo debe estar saturado.
8. **Economía:** El signo no tiene que contener redundancias superfluas o excesos gráficos.

9. **Transparencia:** El signo debe escasear de significaciones parasitarias que obren como interferencias a su mensaje.

10. **Anonimato:** El signo debe ser autónomo, sin referencias de su proceso o autor. Este pertenece al emisor.

Una entrevista hecha por Gráfica (2018) a varios profesionales y estudios de diseño, en donde se les preguntó lo siguiente: ¿Qué pasaría si no existiera el diseño gráfico?, Pablo Rubio respondió:

“Sin el diseño no podríamos manejarlos por una ciudad (señalética) o poner en marcha una lavadora (pictogramas). Es también, la principal herramienta de comunicación no oral, gracias a los libros y a internet (diseño editorial y digital). Tampoco podrías diferenciar un producto de otro, porque el diseño (identidad visual) nos permite crear unos signos reconocibles. Por otro lado, tampoco podríamos utilizar máquinas o tecnología (diseño de interacción), ni podríamos montar un mueble de Ikea (infografías)”

El diseño gráfico es indispensable en todas las disciplinas y ámbitos en que las personas se mueven y existen, aunque para muchos pareciera algo irrelevante, juega un papel muy importante en lo que se refiere a la comunicación.

Otra de las entrevistadas por Gráfica (2018) fue Elena Sancho, quien opinó:

“Si no hubiese diseño nada nos llamaría la atención porque todo tendría el mismo aspecto. Vestiríamos uniformes, los edificios tendrían la misma fachada, los productos de los supermercados no llevarían etiqueta y la información estaría tan mal contada que resultaría aburrida e ilegible. No habría estímulos que nos motivasen a hacer cosas distintas y experimentar para avanzar.”

Martín Satí, un diseñador e ilustrador que ha trabajado para marcas como McDonalds, Google, HP, Samsung entre otros, define su trabajo como “un artesano gráfico moderno” y opina que,

“El diseño puede y debe cambiar la sociedad. Está introducido en todo el tejido social. Hay diseño en todo lo que nos rodea, incluso en las cosas más elementales.”

(Gráfica, 2018)

A la vez, la diseñadora e ilustradora, Carla Cascales opinó en la entrevista para Gráfica (2018) la importancia de la jerarquía en el diseño:

“El diseño gráfico ordena la información. Un buen diseño hace más entendible todo, desde un libro o un documento hasta identidades corporativas. Creo que, de no existir, sería un poco caótico. El buen diseño hace que la información esté clara, y marca la jerarquización, que es muy importante”

Además, opina que no hay que dejar a un lado la estética que va muy ligada a la jerarquía:

“También está la belleza, pero primero el diseño debe cumplir estas funciones. A mí me gusta el concepto Bauhaus, basado en la esencia de las cosas, bien puestas, fáciles de entender”. (Gráfica, 2018)

Un dato interesante y relevante que menciona Veléz (2001) es que más del 80% de la información que llega a cualquier persona, es a través de la percepción visual, y esta es generada a partir de un tratamiento gráfico.

Como ya se había mencionado anteriormente, el diseño editorial es una rama del diseño gráfico, cuyo objetivo es comunicar con eficacia y transmitir mensajes a través de piezas como revistas, libros, periódicos, folletos entre otros compuestas de tipografías, formas colores y composiciones relacionadas y pertinentes al contenido.

Dado al avance de la tecnología y los nuevos recursos ya no solo existen piezas editoriales impresas, sino que además están las digitales, las que se pueden acceder por medio de una página web, o ser descargadas para verlas en una computadora, tablet e incluso el celular.

El empleo de la retícula como sistema de ordenación constituye la expresión de cierta actitud mental en que el diseñador concibe su trabajo de forma constructiva (Müller-Brockmann, 1982).

El objetivo de usar la retícula en cualquier documento o pieza gráfica es que esta sitúa los elementos en un área espacial apta de uniformidad, quiere decir un área con estabilidad, haciendo la información o el contenido accesible; como consecuencia el o los lectores podrán saber en dónde se encuentra la información que buscan, ya que las uniones entre las columnas verticales y las filas horizontales trabajan como señales indicativas para poder situarlas.

“La retícula es como una especie de archivador visual.” (Samara, 2002)

Una buena retícula no es una fórmula rígida sino una estructura flexible y elástica diseñada para responder a las presiones internas del contenido (texto, imagen) y el marco que las contiene (página, pantalla, ventana). Constituye un esqueleto articulado que se mueve de forma coordinada con la masa muscular de la información. (Lupton, 2013)

Existen diferentes clases de retículas, entre ellas están las de una sola columna, la de múltiples columnas, las que se usan como programa, otras como tabla, como marco, la retícula modular. Según menciona Lupton (2013) en su libro *Pensando con tipos*, la retícula modular es la que tiene divisiones horizontales y verticales continuas, los cuales controlan la ubicación y encuadre del texto y las imágenes.

Hay varias formas de alinear un texto, está el justificado, en donde los márgenes izquierdo y derecho del cuerpo del texto están iguales, creando una forma limpia en la página. Este se utiliza en periódicos

y libros. Está también la justificación por la izquierda o bandera por la derecha, en el que el margen izquierdo es firme y el derecho es dúctil, tiene como objetivo respetar el movimiento orgánico del lenguaje, evitando espacios irregulares. Por último, el texto justificado a la derecha o bandera por la izquierda, esta presenta una forma diferente de alinear el cuerpo de texto, rompiendo con lo habitual.

El material didáctico en cuestión puede presentar una o varias funciones, destacándose las siguientes: acercar información, hacer de guía en el aprendizaje, ejercitación de habilidades, motivación, evaluación, atribuir contextos para la expresión y la creación, y proveer representaciones.

Ahora bien, cualquiera sea su tipo o clase, el material didáctico debe impartir o promover alguna enseñanza a su destinatario sino no debe ser incluido dentro de esta categoría. Cabe destacar, que este tipo de material es manipulado por los docentes o por cualquier otro profesional implicado en un estadio de enseñanza para transmitir de un modo más simple, entretenido y claro el mensaje educativo que corresponda.

CAPÍTULO

05

Definición creativa



Briefing de diseño

Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la Universidad de San Carlos de Guatemala

Fue fundada en 1957. Actualmente se ubica en el edificio M6 de la Ciudad Universitaria en la zona 12 capitalina. Tiene cobertura nacional y en el istmo Centroamericano, está encargada de formar licenciados en Medicina Veterinaria o Zootecnistas, así como especializaciones, maestrías y doctorados en este campo.

En el nivel introductorio de la carrera, los estudiantes cursan la asignatura de Química, la cual es la base para otras asignaturas en la línea curricular.

Su misión es formar profesionales integrales y competentes en la Medicina Veterinaria y la Zootecnia. Generar y difundir ciencia en el contexto de la salud y producción animal considerando el am-

biente, el bienestar animal y la seguridad alimentaria en beneficio del ser humano.

Su visión, ser la institución de educación superior acreditada a través de la mejora continua en la docencia, investigación, extensión, servicio y difusión de la ciencia.

Objetivo del proyecto

Se diseñará un material digital, gráfico, interactivo con ilustraciones que facilite a los estudiantes la comprensión de los contenidos abordados en la asignatura de Química del nivel introductorio.

Ayudando el proceso de enseñanza - aprendizaje con el objetivo de disminuir el número de estudiantes que reprobaban la asignatura.



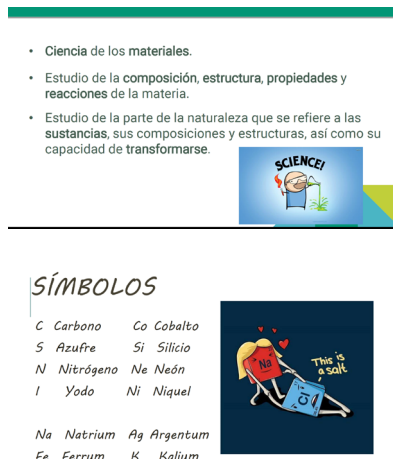
Figura no. 6 Logotipo de la Facultad de Medicina veterinaria y Zootecnia USAC
Fuente: <http://www.fmvz.usac.edu.gt/>

Recopilación de referentes visuales

El material educativo utilizado en la institución, hasta el momento, han sido presentaciones con texto y fotografías descargadas de internet.

Sin embargo, la mayoría de temas, los alumnos comprenden mejor cuando se les explica por medio de ilustraciones.

Las ilustraciones son un apoyo gráfico que ayudan a la comprensión de temas.



Descripción de la estrategia de las piezas de diseño

Diseño de material didáctico interactivo con ilustraciones con los contenidos de las unidades de Química dirigido a estudiantes del primer año de la carrera de Medicina Veterinaria y Zootecnia.

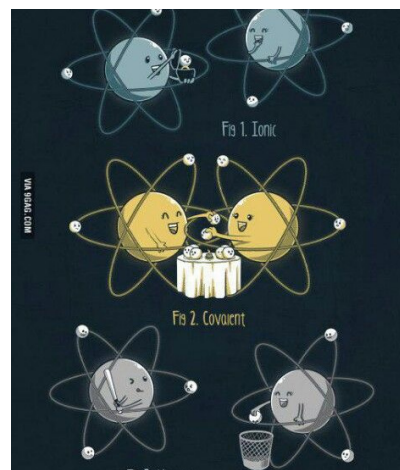


Figura no. 11 Ejemplo de enlace químico. Fuente: <http://esquemat.es/esquema/tipos-de-enlaces-quimicos/>

Figura no. 7 - 10 Material proporcionado por Catedrática de la asignatura de Química.

6Ws

¿Qué?

Material didáctico interactivo, con contenido e ilustraciones, de fácil acceso, para ayudar en el proceso de enseñanza-aprendizaje a los estudiantes.

¿Dónde?

En la asignatura de Química del primer año de la carrera de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la Universidad de San Carlos de Guatemala.

¿Cuándo?

El proyecto se desarrollará durante los meses de agosto, septiembre y octubre del 2018.

¿Por qué?

Para apoyar el proceso de aprendizaje y la comprensión de los contenidos de la asignatura de Química a los estudiantes de primer ingreso.

¿Con qué?

Gestión de contenidos de la asignatura de Química que se adjuntarán en un swf interactivo.

¿Con quiénes?

Con la catedrática de la asignatura de Química de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia. Con asesores en las áreas de diseño.

Ventajas y desventajas

Material educativo interactivo Ilustración

Ventajas

- Ayuda a alcanzar los objetivos propuestos en el curso
- Reafirman los conocimientos previos
- Ayuda a la consolidación de conocimientos previamente adquiridos con nuevos conocimientos
- Provoca el interés y la atención del estudiante
- Apoya la transferencia de los conocimientos a situaciones diferentes

Desventajas

- Se necesita de un equipo informático apto para su uso
- Velocidad vertiginosa del avance de los recursos técnicos.
- Los equipos se vuelven obsoletos en poco tiempo
- Dependencia de los elementos técnicos para interactuar y poder utilizar los materiales.
- Se corre el riesgo de la desvinculación del estudiante del resto de agentes participantes (compañeros y docentes) por una enseñanza personalizada.

Ventajas

- Son de apoyo visual para el aprendizaje de contenidos con texto.
- Ayuda a la comprensión, refuerzo de información, motiva al estudiante y favorece a la concentración.
- Ofrece una gama de posibilidades didácticas y enriquecedoras.
- Provoca el interés por aprender, desarrolla la creatividad.
- Ahorro de tiempo en el proceso de enseñanza.

Desventajas

- Si son más llamativas que el texto pueden distraer al estudiante en el proceso de aprendizaje.
- Si no se apega a la realidad puede crear un mal concepto.
- Si no se crean acorde a los gustos del grupo objetivo puede que pierdan el interés en las ilustraciones.
- Si el tamaño no es adecuado puede no ser apreciado ni entendido.
- En algunos casos se limita la imaginación del estudiante.

Animación

Ventajas

- Ayudan al estudiante a aprender información de forma más rápida. Se ahorra hasta un 80% de tiempo en el proceso.
- Incita a la transformación de los estudiantes para ser más participes y activos en el proceso de aprendizaje.
- Los estudiantes aprenden más cuando escuchan una descripción verbal simultáneamente con una animación.

Desventajas

- Incompatibles con algunos sistemas operativos

PDF interactivo

Ventajas

- Fácil acceso para el docente y el estudiante.
- No se gasta en impresión.
- Se puede tener la información accesible.

Desventajas

- Se necesita una computadora para acceder a la información.
- Se necesita tener instalado el programa para poder ver el PDF interactivo.

Mapa de empatía de la institución

¿Qué dice?

- Dificultad de adaptación al sistema educativo
- Los estudiantes carecen de hábitos de estudio
- Los estudiantes no se responsabilizan de sus acciones

¿Qué piensa?

- Creen que los alumnos no se esfuerzan para ganar las clases
- Que debería haber un mejor método para que los alumnos mejoren

¿Qué escucha?

- El docente tiene la culpa

¿Qué hace?

- Contenido enfocado a la carrera
- Cuenta con espacios para clases y laboratorios
- Accesibilidad a información

¿Qué siente?

- Deseo de hacer un cambio
- No hay oportunidad de apoyo externo, como donaciones.

SPICE

POEMS

Social

Busca ser accesible a los estudiantes, guiarlos en su formación como profesionales, enfocando la química en la Medicina Veterinaria.

Físico

Cuentan con los espacios necesarios para dar la clases y prácticas.

Identidad

Tienen la misión de formar profesionales competentes en las distintas áreas de Medicina Veterinaria y Zootecnia, acorde a las nuevas tendencias.

Comunicación

La comunicación con los estudiantes es principalmente en el salón de clases, también se les atiende en las oficinas de las catedráticas y de auxiliares. A la vez, se hace uso de medios digitales como e-mail o Facebook.

Emocional

Aparte de la relación entre docente y alumno se forman relaciones interpersonales que mejoran la comunicación y la comprensión de las necesidades emocionales, para brindar una educación más humana.

Gente

Catedráticos de la asignatura de química que podrán hacer uso del material educativo para que sus estudiantes tengan una mejor comprensión del tema luego de impartir la clase.

Objetos

Material de apoyo podrá ser creado a partir del material educativo por parte de los catedráticos utilizando ejemplos similares a los utilizados en los videos e infografías.

Ambiente

Se podrá hacer uso del material tanto dentro como fuera de la universidad, en ambos casos como material de apoyo para reforzar los temas.

Mensaje y medios

Material que puede ser provisto en el salón de clase, por medio de redes sociales o medios de almacenamiento como Google Drive, el cual permite que se pueda compartir para que todos tengan acceso.

Servicios

Al ser utilizado como apoyo, el material reforzará los temas dados en clase, por lo que puede ser una fuente de aprendizaje por medio de repetición además de que facilita las asesorías por parte del catedrático debido a que los temas estarían mejor asimilados.

Mapa de empatía del grupo objetivo

¿Qué dice?

- Es bonita
- Es complicada
- Necesito más tutorías
- Es dinámica, graciosa

¿Qué piensa?

- La tabla periódica es útil para la clase
- Nos iban a pisar
- Que iba a ser corto
- Que iba a perder
- Estaba alerta

¿Qué escucha?

- ¡No entiendo!
- Que se complicaba la clase
- Moles
- Factores de conversión
- Es una clase complicada
- Mucho texto
- Términos nuevos

¿Qué hace?

- Dicen bromas
- Comentan entre ellos
- Platican en clase
- Aprenden
- Preguntan
- Hacen bulla

¿Qué siente?

- Timidez
- Miedo a perder
- Confundido

¿Si química fuera una canción, cuál sería?

- A puro dolor
- Symphony of Destruction
- Todo se derrumbó

¿Si química fuera un personaje, cuál sería?

- Thanos
- Don Quijote
- Bellatrice (Harry Potter)

¿Si química fuera una fruta, cuál sería?

- Banano
- Limón: amargo
- Kiwi: hay que saberlo comer

SPICE

POEMS

Social

Es un grupo de personas tanto extrovertidas como introvertidas, que buscan un grupo donde sentirse aceptados y cómodos.

Físico

En general mantienen una buena salud, hacen deporte ocasionalmente, y se preocupan por su salud pero no es una prioridad.

Identidad

Están conscientes tanto de sus cualidades como de sus defectos, tienen inseguridades pero también fortalezas, se sienten parte de algo importante, que es su carrera y que contribuyen a la sociedad ayudando a lo animales.

Comunicación

Están acostumbrados a las redes sociales, Facebook, Whatsapp y Youtube son las más populares entre ellos.

Emocional

Tienen metas y aspiraciones, sienten mucha empatía por los animales. Sienten afecto y admiración por personaje ficticios de sus series o películas favoritas. Tienen problemas personales y el deseo de solucionarlos.

Gente

Los estudiantes de primer semestre de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia podrán hacer uso del material educativo como apoyo externo durante sus sesiones de estudio.

Objetos

Imágenes, resúmenes, gráficos entre otros aspectos que se pueden realizar en base al material educativo como apoyo a la comprensión de los temas, teléfono, computadoras.

Ambiente

Se podrá hacer uso del material tanto dentro como fuera de la universidad, en ambos casos como material de apoyo para reforzar los temas.

Mensaje y medios

Los temas de las unidades 1-11 del pensum de primer semestre de la carrera. Redes sociales.

Servicios

Asesorías externas, ayuda audiovisual, apoyo ilustrativo y redacción de texto con un lenguaje más amigable para el grupo objetivo.

Definición del concepto creativo y premisas del diseño

Insight

Luego de hacer una investigación con mapas de empatía, spice and poems y observación, se concluyó que al grupo objetivo le gusta la asignatura de química pero apesar de eso le da miedo perder la clase porque la mayoría de tiempo no la entienden. Ellos expresaban que es bonita la química pero también mencionaron que tenían miedo a perder la clase.

Algunas de sus expresiones fueron:

"Nos iban a pisar"

"Es bonita"

"Pensaba que iba a perder"

"Me gusta pero me asusta"

Concepto creativo

Todo está compuesto de materia, las personas, los animales y hasta las cosas. La materia es una pequeña gran ciudad compuesta de micro elementos.

Citta proviene de la palabra en italiano de ciudad. Animalia proviene del latín y se refiere al reino animal. Química es el estudio de la materia.

Debido a que el proyecto abarcará un curso completo, se unificaron fortalezas para darle una salida integral. Es por eso que se llegó al acuerdo de nombrar el proyecto como:

"Quimicópolis"

Esto hace referencia a una ciudad de la química.

*Cittanimalia
química*

Cromático

Se eligieron estos colores porque está comprobado que ayudan en el proceso de aprendizaje - enseñanza.

Verde:

Promueve la calma, mejora la eficiencia y la concentración.

Azul:

Productividad. Ideal para aprender temas difíciles.

Naranja:

Ánimo. Resaltar hechos o información importante.



Tipográfico

Titulares

La tipografía Alegreya Sans es una tipografía humanista, sin serif, optimizada para titulares con una amplia familia.

Cuerpo de texto

La tipografía Open Sans se escogió para el cuerpo de texto por su legibilidad en formatos digitales.

Es una tipografía sin serif.



Figura no. 12 Tipografía Alegreya. Fuente: Google font.

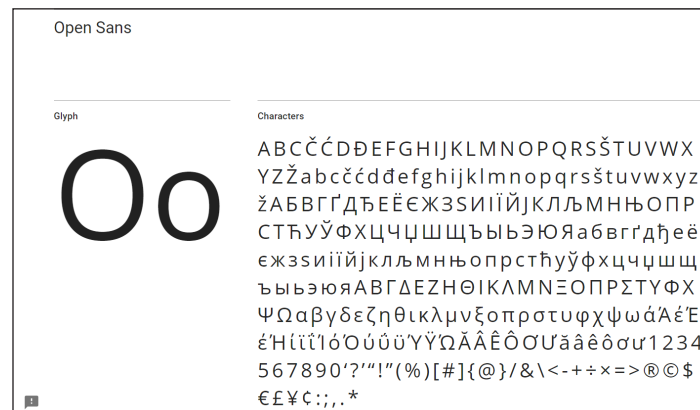


Figura no. 13 Tipografía Open sans. Fuente: Google font.

Retícula

Retícula modular

Se utilizará una retícula modular por ser una retícula que permite dinamismo en el espacio que se utilizará para poner imágenes, títulos y cuerpo de texto.



Figura no. 14 Ejemplo de retícula.
Fuente: Pinterest

Icónico

Ilustración

Se emplearán ilustraciones para reforzar el texto. Serán ilustraciones a línea con color.

Íconos

Los íconos al igual que las ilustraciones serán a línea con los colores de la paleta ya descrita anteriormente.

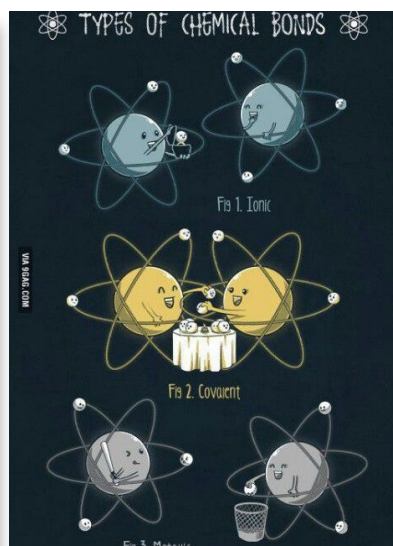


Figura no. 15 Ejemplo de enlace químico.
Fuente: <http://esquemat.es/esquema/tipos-de-enlaces-quimicos/>

Formato

Se escogió un formato horizontal ya que el material didáctico es digital por lo tanto este puede ser utilizado en computadoras de escritorio, laptops, tablets, celular.



Figura no. 16 Mockup. Fuente: Pinterest

CAPÍTULO
06

Producción gráfica

Nivel 1 de visualización

Objetivo

Hacer una autoevaluación en la primera fase de producción gráfica del proyecto a realizar haciendo uso de un instrumento con criterios propios del diseño.

Seleccionar la mejor propuesta de los bocetos realizados que vayan acorde con el concepto creativo.

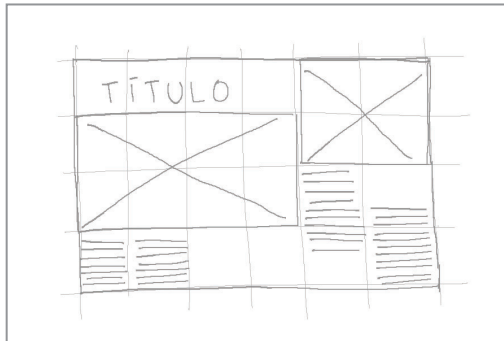
Proceso

Se elaboraron bocetos a mano para establecer la retícula modular para la página de inicio, la página de índice de contenidos y las páginas interiores en un formato horizontal. Se elaboraron 24 bocetos de retícula de página de contenido, 10 de página de inicio, 4 de índice. Todas las páginas llevarán 1" pulgada de margen.

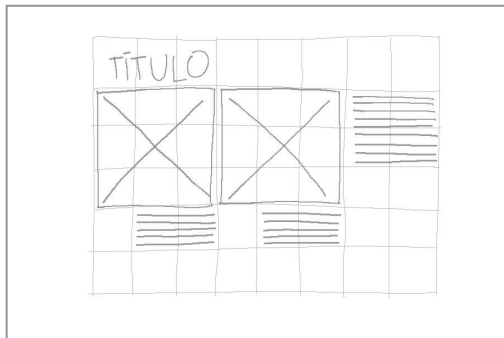
Se hicieron bocetos de ilustraciones para apoyar el contenido de la asignatura de Química. También se realizaron bocetos de ilustración para la página de inicio que va acorde con el concepto creativo.

Bocetos de la página de contenido

1. En este boceto se realizó una retícula modular de 6 columnas con 4 filas, con el fin de distribuir tanto el título del tema, el contenido y las ilustraciones de forma dinámica, rompiendo con la monotonía.



2. En este otro boceto se cambió a una retícula modular de 8 columnas con 6 filas, con el objetivo de tener más opciones para colocar los elementos en la página con el fin de que el contenido esté distribuido dinámicamente para favorecer al grupo objetivo.



3. En este tercer boceto se colocó una retícula modular de 12 columnas con 6 filas basándose en el concepto creativo "Cittanimalia química", haciendo referencia a una ciudad, como resultado se obtuvo más posibilidades de distribuir el contenido que las dos propuestas anteriores.

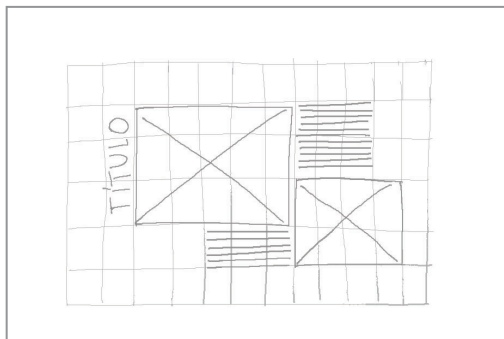
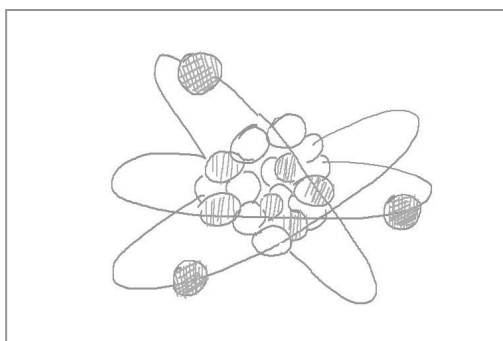


Figura no. 17, 18, 19 Bocetaje de retículas.

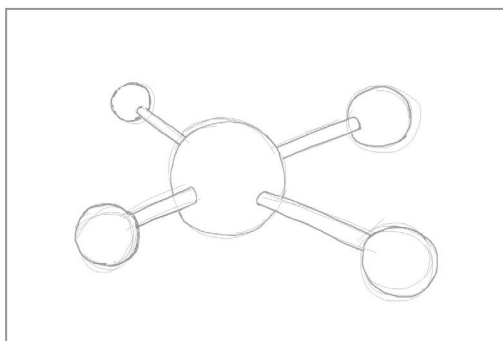
Bocetos de la página de inicio



1. En este boceto se realizó una ilustración representando al átomo como la partícula más pequeña que es donde empieza todo, es el inicio de todo. Ya que es la página de inicio del material didáctico se quiso representar que es el inicio de todo.



2. En este otro boceto se hizo la ilustración de varios instrumentos de laboratorio (cristalería) haciendo alusión a una ciudad, basandose en el concepto creativo. Se utilizaría al menos tres elementos como botón de inicio en las unidades del contenido de química.

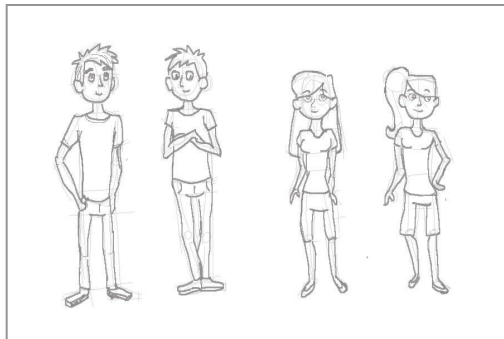


3. En este boceto se ilustró un enlace químico con el objetivo de partir las unidades del contenido, así se podría usar cada esfera para iniciar en diferente unidades del contenido de química.

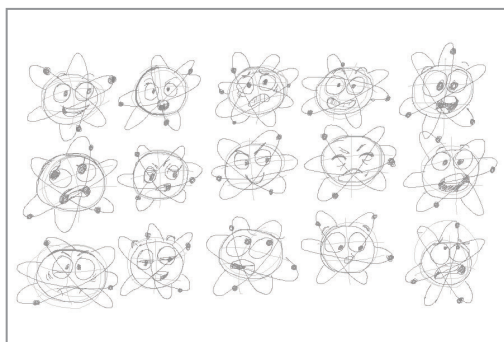
Figura no. 20, 21, 22 Bocetaje de la página de inicio.

Bocetos de ilustraciones

1. Esta es la primera propuesta de ilustraciones para reforzar el contenido teórico de la asignatura de química. Se crearon personajes que representan al estudiante.



2. En esta segunda propuesta de ilustraciones se representó al átomo como la partícula más pequeña de donde empieza todo.



3. Este boceto se hizo un esquema ilustrado de los estados de la materia para sintetizar la información escrita en una ilustración, esto para reforzar lo teórico de la asignatura de química y ayude al estudiante a memorizar la información.

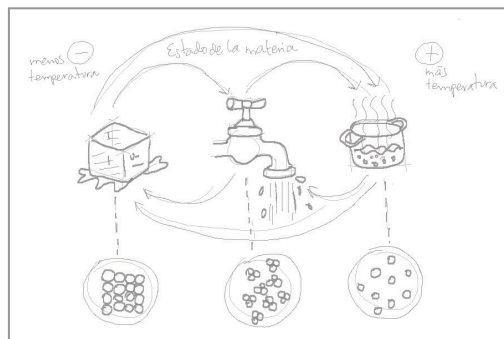


Figura no. 23, 24, 25 Bocetaje de ilustraciones.

Autoevaluación

Este primer nivel de visualización se evaluó haciendo uso de un instrumento de autoevaluación (ver anexo), el cual consiste en listar en un cuadro las premisas de diseño, como la pertinencia visual, la composición visual, código icónico, formato, jerarquía visual, legibilidad, abstracción.

Con el fin de evaluar si cumplen con los objetivos propuestos, de esta autoevaluación se seleccionaron entre los bocetos realizados los de mejor puntaje. Se evaluaron las páginas de inicio y de contenido, así como las ilustraciones. La escala de valoración va desde 1 punto que equivale deficiente, 3 puntos que equivalen a satisfactorio y 5 puntos que equivalen a muy satisfecho.

Conclusiones

Luego del resultado de la autoevaluación se concluyó que las piezas a utilizar son:

La página de contenido, la opción 3, con una retícula modular de 12 columnas y 6 filas, la cual da opción a distribuir los elementos de forma más dinámica que las demás opciones.

La página de inicio, la opción 2, por estar basada en el concepto creativo.

Las ilustraciones se elaborarán en conjunto debido a que se trabajará el curso completo de la asignatura de química que consta de 11 unidades, por lo que se unieron fortalezas con dos especialistas para darle una salida integral al proyecto.

Perfil del informante

**Marlene Isabel
González del Cid**

Estudiante del décimo semestre de la licenciatura de Diseño Gráfico de la Universidad de San Carlos de Guatemala.

43 años

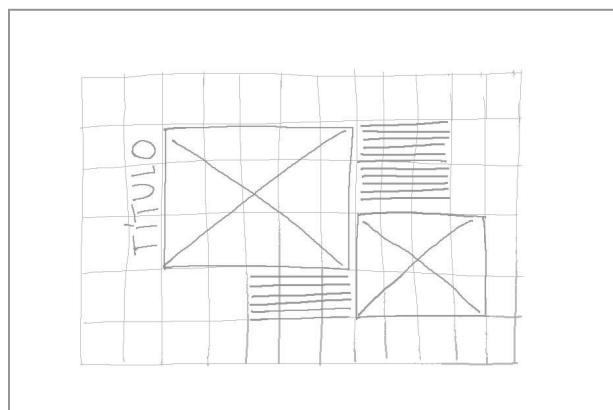


Figura no. 26 Bocetaje de retícula.

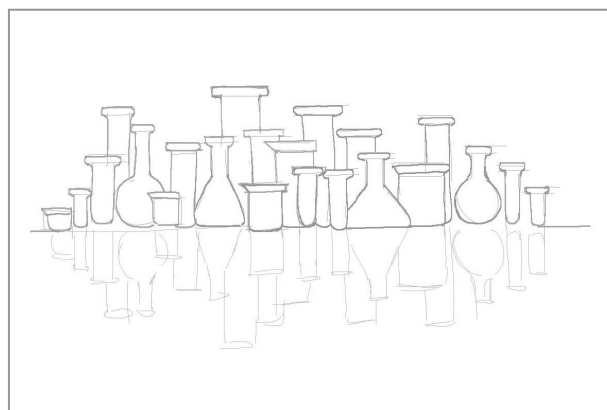


Figura no. 27 Bocetaje de página de inicio.

Nivel 2 de visualización

Objetivo

Mostrar como se aplicó el insight y el concepto creativo en el material.

Evaluar el segundo nivel de visualización por medio de un instrumento de validación (ver anexos) con especialistas en los temas de editorial.

Realización de propuestas tomadas en base al primer nivel de visualización previamente realizado usando las propuestas que se creyeron más ideales para utilizar en la pieza final de diseño.

Proceso

Después de elegir mejores los bocetos realizados, se desarrollará en forma digital que serán una aproximación de las piezas finales. Basandose en el insight y el concepto se estableció una paleta de colores, un número de columnas y filas para maquetar el material en la aplicación. Se realizaron las primeras propuestas digitales de portada, portadillas, contenido y diseño de personajes.

La evaluación en esta etapa se realizó frente a especialistas del área de branding y diseño editorial para calificar los diversos aspectos del material dentro de las instalaciones de la Universidad de San Carlos de Guatemala.

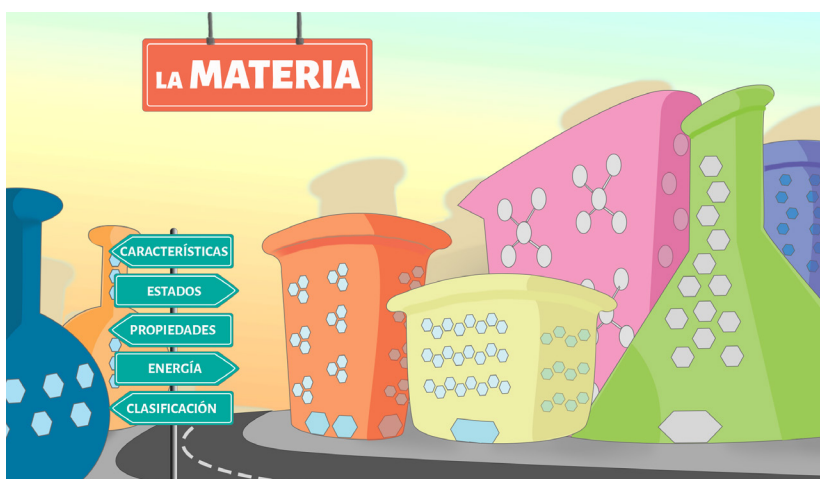
Portada

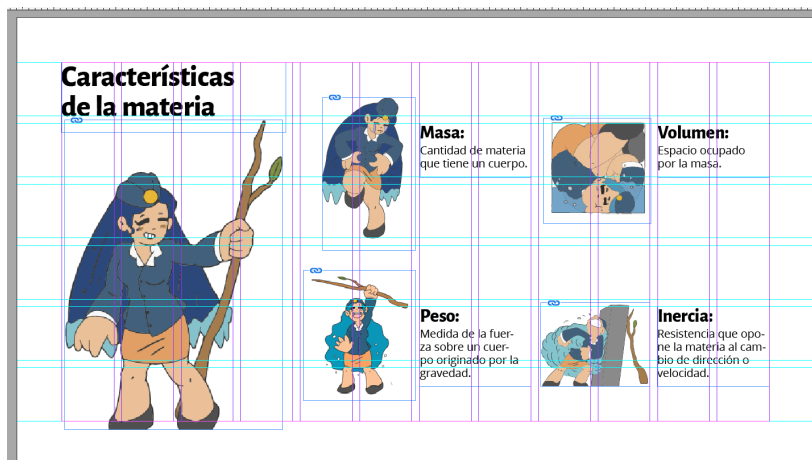
Se presentó la propuesta de la ciudad compuesta de elementos de cristalería de laboratorio a modo de pantalla de inicio, la ilustración se realizó en un estilo flat utilizando un path para delimitar los bordes, se utilizó degradés, reflejo, sombras y luces.



Portadillas

Para la portadilla se presentó la propuesta de mostrar el área de la ciudad relacionada al tema seleccionado que se utilizaría como fondo de cada página, estos con botones en la pantalla que llevarían a contenidos de cada unidad, también cada página tendrá ilustraciones que refuerzen el contenido de los temas.





Diagramación

Se realizó la maquetación con una retícula de 12 columnas y 6 filas, ya que se utilizó una retícula modular con el objetivo de poner los elementos en forma dinámica.

Se implementó la jeraquía en los títulos y subtítulos.



Ilustraciones

Se realizaron una serie de personajes que serían los habitantes de la ciudad según el nombre del proyecto "Quimicópolis". Las ilustraciones se trabajaron con la colaboración de los compañeros Javier Maldonado y Vahid Orozco para darle una salida integral al proyecto.



Validación con especialistas

La validación fue realizada por los especialistas Pablo Zeceña, Axel Flores y David Bozareyes, los cuales por medio de un instrumento de validación calificaron diversos aspectos del material, entre ellos ilustraciones, diagramación, tipografía y color. Se realizó en las instalaciones de la Facultad de Arquitectura.

Figura no. 28 Validación con especialistas, Facultad de Arquitectura, USAC. Fotografía propia.

Conclusiones

Luego de la validación se tomó la decisión de realizar un pdf interactivo en vez de una aplicación. Se re-diseñó la portada manteniendo el concepto de ciudad, en esta ocasión se realizó la ilustración en vector con una mejora en los elementos para un mejor impacto visual para que el concepto quede plasmado de mejor manera.

Para las portadillas se re-diseñó haciendo un mapa de inicio con íconos que indicaban los nombres de los contenidos de cada unidad. Para las páginas interiores se diseñaron fondos de pantalla utilizando los íconos diseñados para la página de inicio de cada unidad. A la vez, se remaqueó la diagramación de cada página para que hubiera armonía con las ilustraciones.

Perfil de especialistas

Axel Flores

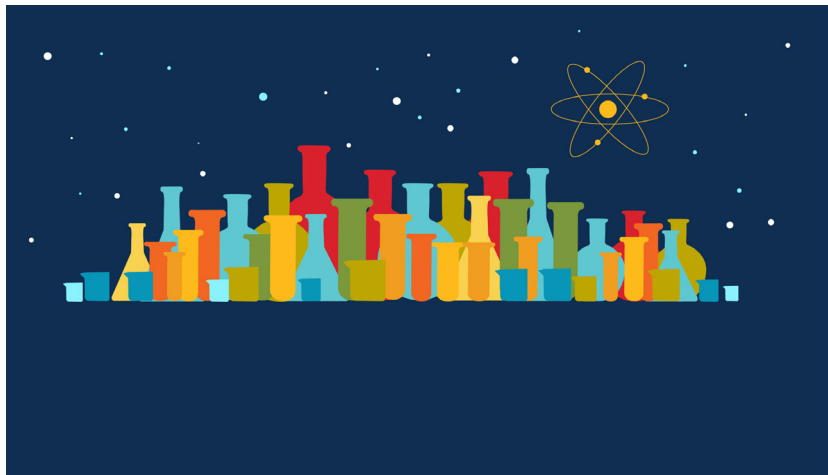
Diseñador Gráfico
25 años

Pablo Cezeña

Director creativo
y diseñador de Anti Estudio
27 años

David Bozareyes

Director creativo
29 años



Nivel 3 de visualización

Objetivos

Evaluar el proyecto final con los estudiantes de Medicina Veterinaria y Zootecnia para validar su funcionalidad y verificar si fueron cumplidos los objetivos. El instrumento de validación será el focus group (ver anexos) con la guía de un cuestionario que evaluará aspectos de funcionalidad y diseños implementados en el proyecto.

Proceso

Después de realizar los cambios del nivel 2 de visualización se re-diseñó la portada y portadillas, así como algunos aspectos en cuanto a diagramación. Se implementó el uso de globos de conversación para los cuerpos de texto más importantes en las páginas, se delimitó una paleta de colores más vivos, se realizaron cambios en algunos personajes y el proyecto se diseñaría solamente para usar en computadora. Los cambios fueron realizados previo a la validación con los estudiantes para mostrar la funcionalidad de manera general.

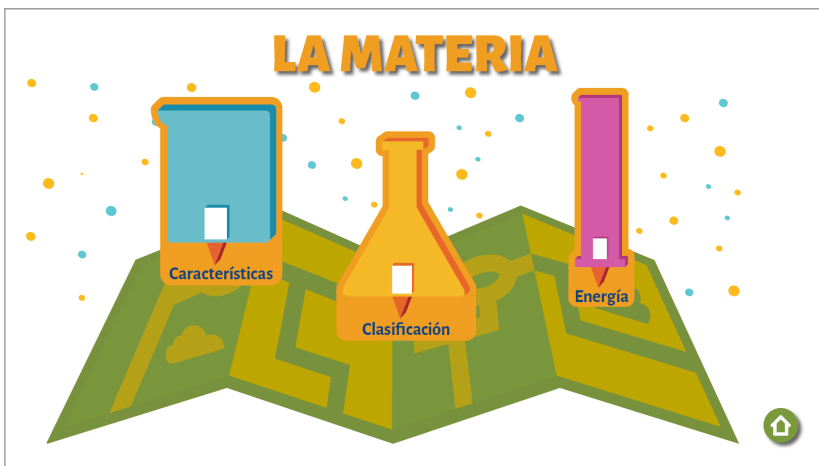
Portada

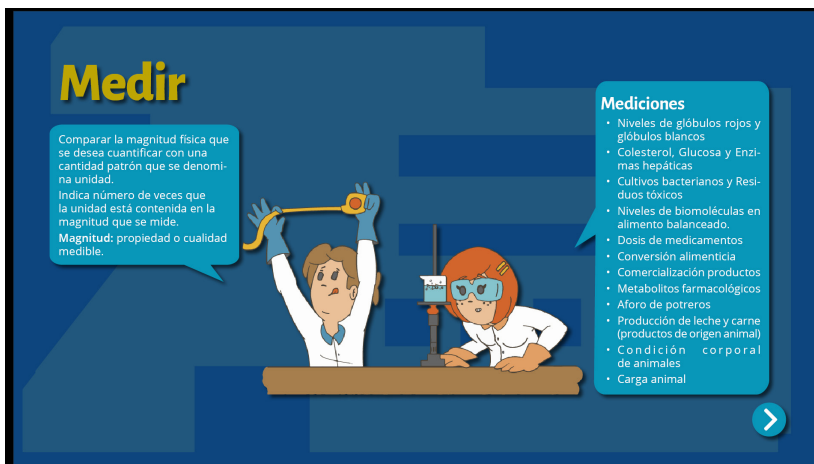
Se diseñó la ilustración con vectores, haciendo una simulación de ciudad, se colocaron otros elementos que refuerzan la idea. Se colocó el título del proyecto. Se animó la pantalla. Se colocó un botón de inicio para empezar a navegar en el material.



Portadillas

Se realizaron cambios menores en los mapas de las portadillas, se unificó el ícono del área de la ciudad con el texto para una mejor localización del ícono dentro del entorno. Se animaron estos íconos y a la vez son botones que sirven para acceder a la demás información, también se colocaron los títulos de cada unidad, y un botón para regresar al menú. Cada unidad contará con un mapa.





Diagramación

Se definió una nueva paleta de colores para el entorno general de la diagramación. Se realizaron fondos para el tema de cada unidad haciendo uso de la silueta de los íconos de las portadillas, cada unidad tiene un color diferente. Se implementó el uso de globos de conversación para cada cuerpo de texto, relacionando el contenido con los personajes, se usó el efecto drop shadow de Indesign para resaltar algunos elementos como ilustraciones, globos de texto y títulos. Se incluyeron animaciones para la mejor ubicación de algunos elementos como los botones.



Ilustraciones

Se implementó una nueva paleta de colores para todos los personajes. Se usaron los mismos personajes en diversas áreas del material para una mejor relación de los temas.

Las ilustraciones se trabajaron con la colaboración de los compañeros Javier Maldonado y Vahid Orozco para darle una salida integral al proyecto.

Perfil del grupo objetivo

Estudiantes de la carrera de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la Universidad de San Carlos de Guatemala que cursan el 2do semestre del primer año.

17- 23 años

Se realizó la validación con una porción de los estudiantes de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la Universidad de San Carlos de Guatemala, haciendo uso del focus group.

Se les presentó el material en un archivo swf para que ellos mismos pudieran interactuar con el material. Luego se les hicieron algunas preguntas acerca de la experiencia que tuvieron con el material.



Figura no. 29 Validación con grupo objetivo, FMVZ, USAC. Fotografía propia.



Figura no. 30 Validación con grupo objetivo, FMVZ, USAC. Fotografía propia.

Energía de la materia

Capacidad de realizar un trabajo.

Formas de energía

- Potencial
- Cinética
- Mecánica
- Eléctrica
- Química
- Térmica



Energía química

Potencial de una sustancia química para experimentar una transformación a través de una reacción química o de transformarse en otras sustancias químicas.

- Almacenada en la cadena o unión de los átomos y moléculas.
- Esta puede ser absorbida o liberada por una reacción.
- Digestión fotosíntesis y combustión.
- Formar o romper enlaces químicos implica energía.
- Producida por las reacciones químicas.
- Endotérmica y exotérmica

VER MÁS

>

Conclusiones

Luego de la validación, se tomaron en cuenta algunas recomendaciones que el grupo objetivo propuso para el material final, como en el que en algunas páginas había demasiada información por lo que se optó por utilizar objetos de múltiples estados, los cuales va mostrando al oprimir el botón “ver más”, la información en una misma página.

Energía térmica

- Representa la energía total de un objeto, la suma de sus energías potencial y cinética.
- Vibración y movimiento de átomos y moléculas dentro de las sustancias.
- Manifestación de la energía en forma de calor.

Calor:

Energía que se manifiesta por un aumento de temperatura y procede de la transformación de otras energías; es originada por los movimientos vibratorios de los átomos y las moléculas que forman los cuerpos.



✕

Descripción y fundamentación de la propuesta final

Fundamentación

Paleta de color

Se utilizó una paleta de colores para los personajes, fondos y botones del material. En total se usaron 20 colores en RGB por que el material es digital, los cuales se escogieron porque ayudan en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Se usó la gama de verde por que estos promueven la calma, mejoran la eficiencia y la concentración. La gama de azul promueve la productividad. Este color es ideal para aprender temas difíciles. La gama de naranja, este color es para dar ánimo. Se puede utilizar para resaltar hechos o alguna información importante. La gama del rojo, por ser un color estimulante, al igual que el naranja se utilizará para resaltar aspectos importantes.

R: 181 G: 28 B: 107	R: 217 G: 33 B: 46	R: 178 G: 33 B: 43	R: 242 G: 102 B: 33	R: 255 G: 128 B: 5
R: 240 G: 158 B: 33	R: 252 G: 186 B: 28	R: 250 G: 194 B: 153	R: 250 G: 163 B: 97	R: 181 G: 125 B: 71
R: 13 G: 69 B: 125	R: 0 G: 97 B: 168	R: 8 G: 150 B: 184	R: 94 G: 199 B: 209	R: 46 G: 97 B: 125
R: 122 G: 53 B: 71	R: 189 G: 163 B: 3	R: 242 G: 217 B: 0	R: 247 G: 232 B: 102	R: 257 G: 237 B: 191

Utilizando un color o combinación de colores adecuada podemos incentivar a los estudiantes aportando atención, tranquilidad, confianza y concentración. (Martínez, 2017)

Alegreya Sans**Aa**

Open Sans

Oo

abcdefghijklmnopqrs
 tuvwxyz
 ABCDEFGHIJKLMNOP
 QRSTUVWXYZ
 1234567890
 !"#%&/()=?;`*´{_:;

abcdefghijklmnopqrs
 tuvwxyz
 ABCDEFGHIJKLMNOP
 QRSTUVWXYZ
 1234567890
 !"#%&/()=?;`*´{_:;

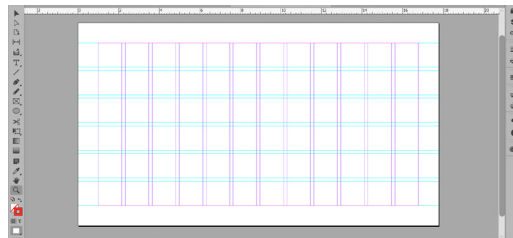
Tipografía

Titulares: La tipografía seleccionada para los titulares y subtítulos es Alegreya Sans ya que es una tipografía humanista, sin serif con un sentimiento caligráfico que transmite un ritmo dinámico y variado. Originalmente destinado a la literatura. Da una sensación agradable a los lectores de textos largos.

Cuerpo de texto: Se eligió la tipografía Open Sans para el cuerpo de texto, esta es una tipografía sin serif, creada para las interfaces de impresión, web y móvil, y posee excelentes características de legibilidad en sus formas.

Retícula modular

Se escogió utilizar en las páginas del material una retícula modular de 12 columnas por 6 filas debido a que permite dinamismo en el espacio a utilizar.



Globos de texto

Se utilizó globos de conversación para el contenido de textos relevantes en cada página. Al mismo tiempo se utilizaron recuadros de color para el resto de la información en cada página del material.



Botones

Se utilizaron botones con íconos para poder facilitar la navegación dentro del material del proyecto. Con diferente color para poder diferenciarlos entre ellos.



Portada

La portada se diseñó con una ilustración de cristalería de un laboratorio de química simulando una ciudad, esto se decidió por el concepto creativo. Contiene un botón de inicio para ir a la página de las instrucciones.



INSTRUCCIONES

A continuación encontrará los pasos de cómo utilizar el sistema de navegación de esta unidad.

- Mapa de contenidos:** Botón para regresar al mapa de contenidos.
- Instrucciones:** Botón para ir a página de las instrucciones.
- Regresar:** Botón para regresar a la página anterior.
- Avanzar:** Botón para avanzar a la siguiente página.
- Inicio:** Botón para regresar al inicio de la unidad.
- Final:** Botón para salir de la unidad.
- Inicio:** Botón para regresar al inicio de la unidad.
- Final:** Botón para salir de la unidad.

MAPA DE CONTENIDOS

Este mapa de contenidos muestra un camino a través de los temas de la unidad: Materia, Mediciones, Elementos, Enlaces, Nomenclatura, Biomoléculas, Reacciones, Soluciones, Gases, y Estequiometría. Cada ícono funciona como un botón de navegación.

Portadillas

Cada unidad se diseñó con la ilustración de un mapa con íconos con el nombre del contenido de los temas de cada unidad. Cada ícono funciona como un botón. Además tiene un botón que lleva al menú de contenidos. Contiene una página de instrucciones para poder navegar dentro del material, otra página de mapa de contenido con ilustraciones y nombres de cada unidad, estos funcionan como botones.

LA MATERIA

Características, Clasificación, Energía.

MEDICIONES

Mediciones, Magnitudes, Densidad, Temperatura.

ELEMENTOS Y ÁTOMOS

Elementos, Configuración electrónica, Enlaces.

ENLACE QUÍMICO

Enlaces intermoleculares.

NOMENCLATURA

Compuestos con oxígeno, Compuestos con hidrógeno, Compuestos sin oxígeno ni hidrógeno.

BIOMOLÉCULAS INORGÁNICAS

Agua, Sales minerales, Gases.

ELECTROLITOS

Electrolitos, Funciones, Desequilibrio Electroquímico.

ESTEQUIOMETRÍA

Estequiometría.

REACCIONES ACUOSAS

Reacciones, Ley de conservación de la masa, Oxidación biológica.

SOLUCIONES Y COLOIDES

Soluciones, Propiedades coloidales, Coloides.

GASES


Propiedades de los gases, Proceso de respiración.


Propuesta final





INSTRUCCIONES


A continuación encontrarás los estilos de botones que te ayudarán a navegar dentro de cada unidad.





 **Mapa de contenidos**
Botón para regresar al mapa de contenidos.


 **Instrucciones**
Botón para ir a página de las instrucciones.

 **Regresar**
Botón para regresar a la pantalla anterior.

 **Buscar**
Botón para encontrar botones en la pantalla.

 **Cerrar**
Botón para cerrar la pantalla abierta.

 **Siguiente**
Botón para continuar a la página siguiente.

 **Anterior**
Botón para regresar a la página anterior.

VER MÁS **Ver más**
Botón para desplegar más información.

MAPA DE CONTENIDOS



The map consists of a yellow path connecting icons for the following topics: Materia (flasks), Mediciones (scale), Elementos (atoms), Enlaces (molecular structure), Nomenclatura (bottles), Biomoléculas (cell), Electrolitos (battery), Estequiometría (molar mass), Reacciones (factory), Soluciones (atom), Gases (flasks), and Créditos (award). An information icon is also present.

CRÉDITOS

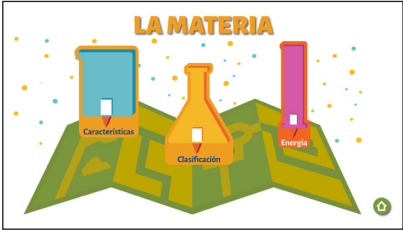
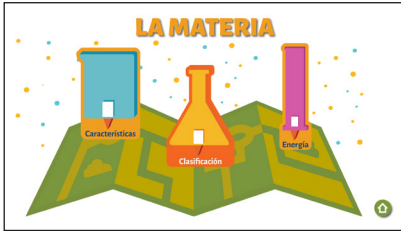
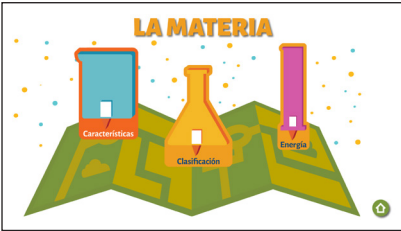
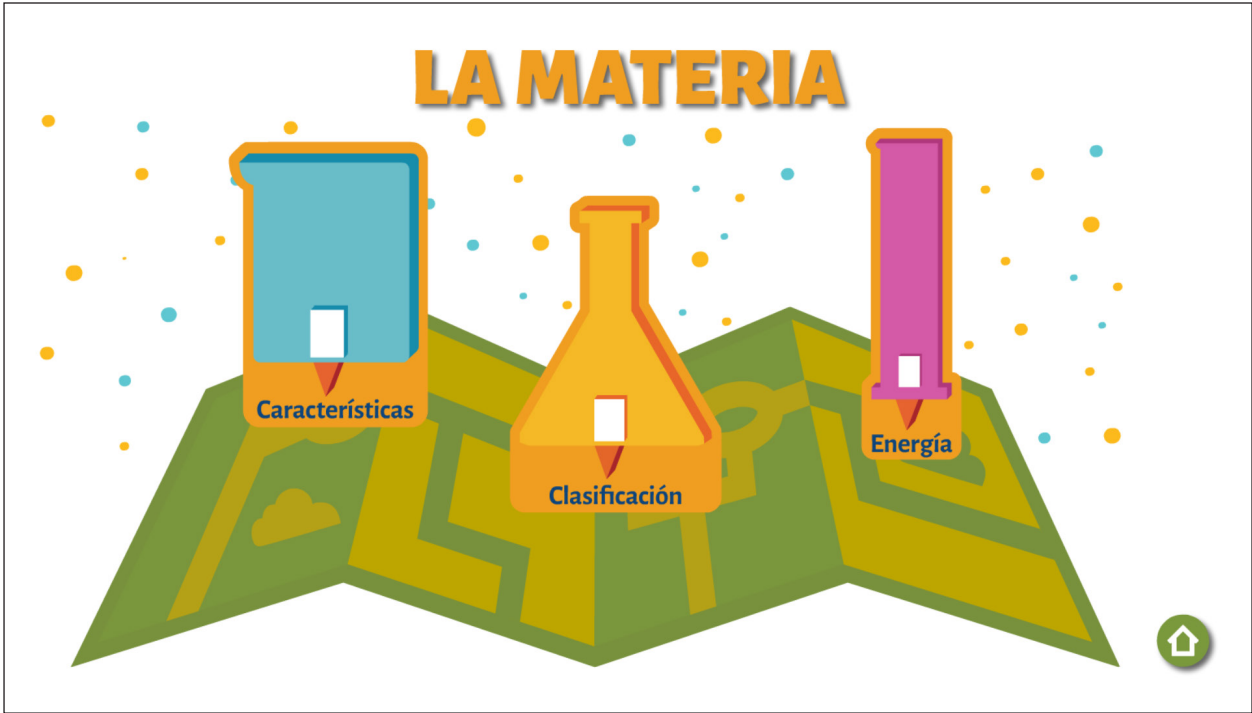


La creatividad, diseño, diagramación, ilustraciones, animaciones y proceso metodológico para la realización de esta publicación fue llevado a cabo por los estudiantes, **Marlene Isabel González del Cid**, **Javier Alberto Maldonado Guzmán**, **Vahid Husayn Orozco Erquinio**, como parte de los cursos de Proyecto de Graduación y Ejercicio Profesional Supervisado del décimo ciclo del año 2018 de la Licenciatura en Diseño Gráfico de la Escuela de Diseño Gráfico de la Facultad de Arquitectura de la Universidad de San Carlos de Guatemala para la Unidad de Ciencias Químicas de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la Universidad de San Carlos de Guatemala.

Licda. Lourdes Pérez
Asesora Metodológica

Licda. Larisa Mendoza
Asesora Gráfica

M.V. Déborah Rodríguez
Asesora Externa



Características de la materia



Masa:
Cantidad de materia que tiene un cuerpo.



Volumen:
Espacio ocupado por la masa.

Peso:
Medida de la fuerza sobre un cuerpo originado por la gravedad.



Inercia:
Resistencia que opone la materia al cambio de dirección o velocidad.

Estados de la materia

Capacidad de mantener una forma y un volumen determinado.
Los cambios que se puedan presentar en estos estados son dependientes de dos factores:

Temperatura y presión

VER MÁS



Sólido

- Forma definida
- Ordenada tridimensionalmente
- Volumen fijo
- No compresión
- Vibración



Líquido

- Forma adaptable
- Partículas en grupo
- Volumen fijo
- Compresión limitada
- Baja grupo



Gaseoso

- Forma adaptable
- Desordenadas
- Volumen variable
- Compresión alta
- Alta aleatoria

Estados de la materia

Capacidad de mantener una forma y un volumen determinado.
Los cambios que se puedan presentar en estos estados son dependientes de dos factores:

Temperatura y presión

VER MÁS

Cambio químico

- Se presenta transformando la materia.
- La sustancia original no se conserva.
- Se da la formación de sustancias nuevas y una o más de las sustancias se consumen.
- Reacción química.
- Modifica la composición.

Palabras clave:

- Pulverización
- Decantación
- Condensación
- Fragmentación
- Cristalización
- Sublimación
- Disolución
- Evaporación
- Filtración
- Estiramiento
- Congelación
- Trasvase
- Calentamiento
- Destilación
- Fusión

Estados de la materia

Capacidad de mantener una forma y un volumen determinado.

Los cambios que se puedan presentar en estos estados son dependientes de dos factores:
Temperatura y presión

Cambio físico

- Se presenta sin que haya transformación de la materia.
- Se conserva la sustancia original.
- Reversible.
- No modifica su composición.
- Partes o componentes de una muestra de materia y a sus proporciones relativas.

Palabras clave:

- Oxidación
- Respiración
- Reducción
- Descomposición de materia orgánica
- Combustión
- Putrefacción
- Fermentación
- Digestión

Propiedades de la materia

Cualidad propia, esencial y característica de algo. Atributo con el que podemos distinguir una muestra de materia de otra. Las sustancias se caracterizan por sus propiedades y su composición.



Propiedades químicas:

Capacidad o incapacidad de una muestra de materia para experimentar un cambio en su composición bajo ciertas circunstancias.

[VER MÁS](#)

Propiedades de la materia

Cualidad propia, esencial y característica de algo. Atributo con el que podemos distinguir una muestra de materia de otra. Las sustancias se caracterizan por sus propiedades y su composición.



Propiedades químicas

Capacidad de una sustancia de transformarse en otra. Requiere de un cambio químico.

- Reactividad
- Combustión
- Oxidación
- Reducción



Propiedades físicas:
Se pueden medir y observar sin que cambie la composición de la sustancia. Las tiene mientras no cambie su composición. Visuales.

VER MÁS



Propiedades físicas extensivas
Son aquellas que se pueden medir y sus valores se pueden sumar. Dependen y varían de la cantidad de materia. Más materia más masa.

- Área
- Longitud
- Volumen
- Peso
- Inercia
- Calor
- Porosidad

VER MÁS



Propiedades físicas intensivas
No dependen de la masa y no son aditivas.

- Organolépticas
- Brillo
- Dureza
- Maleabilidad
- Ductibilidad
- Densidad
- Punto de ebullición
- Punto de fusión
- Solubilidad
- Temperatura

Clasificación de la materia

Materia heterogénea:

- Carece de uniformidad en su composición
- Presenta fases con diferentes propiedades intensivas y estas se forman al colocarla en reposo
- Pueden separarse por métodos físicos
- Mantiene las propiedades de los componentes
- Siempre es una mezcla heterogénea



Materia homogénea:

- Uniforme en su composición
- Presenta una sola fase
- No se distinguen a simple vista sus componentes
- Sus propiedades son las mismas en cualquier cantidad de muestra

Mezclas homogéneas >

Sustancias puras >

Mezclas homogéneas

- Toda igual a la vista.
- Composición variable.
- Un material homogéneo formado por más de una sustancia se llama solución.

Componentes de solución

- Sóluto (material disuelto)
- Disolvente (material que disuelve)
- El sóluto se dispersa en el disolvente tiene apariencia uniforme, aun de manera microscópica.



Compuestos

- Está formada por dos o más elementos que se combinan entre sí en proporciones fijas.
- Propiedades del compuesto diferentes a los elementos individuales.
- Posible descomponer por métodos químicos.



Molécula

Su porción más pequeña del compuesto que conserva sus propiedades.

Sustancias puras

- Sustancia química individual que se compone íntegramente de la misma clase de materia con la misma clase de partículas.
- Proporciones definidas.
- Composición fija significa que tienen fórmula química.
- Características constantes.
- No se pueden separar por métodos físicos.



Elemento

- Formada por un solo tipo de átomos.
- No puede descomponerse en otras más sencillas.
- Fundamentales
- 118 en total 92 naturales.



Átomo

- Partícula más pequeña de la materia que conserva las propiedades del elemento.
- Son todos del mismo tipo.
- No pueden dividirse.

Energía de la materia

Capacidad de realizar un trabajo.

Formas de energía

- Potencial
- Cinética
- Mecánica
- Eléctrica
- Química
- Térmica



Energía química

Potencial de una sustancia química para experimentar una transformación a través de una reacción química o de transformarse en otras sustancias químicas.



VER MÁS

- Formar o romper enlaces químicos implica energía.
- Almacenada en la cadena o unión de los átomos y moléculas.
- Esta puede ser absorbida o liberada por una reacción.
- Digestión fotosíntesis y combustión.
- Producida por las reacciones químicas.
- Endotérmica y exotérmica

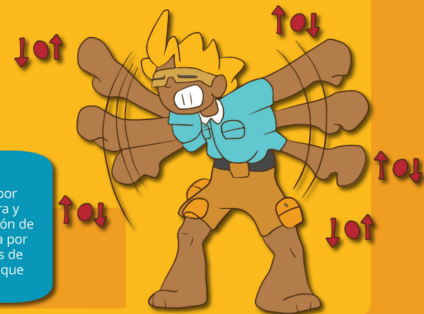


Energía térmica

- Representa la energía total de un objeto, la suma de sus energías potencial y cinética.
- Vibración y movimiento de átomos y moléculas dentro de las sustancias.
- Manifestación de la energía en forma de calor.

Calor:

Energía que se manifiesta por un aumento de temperatura y procede de la transformación de otras energías; es originada por los movimientos vibratorios de los átomos y las moléculas que forman los cuerpos.



Formas de transferencia de calor



Conducción – sólidos

- Dos objetos a diferentes temperaturas entran en contacto.
- Fluye de más a menos hasta alcanzar equilibrio.
- Colisión molecular



Convección – líquidos o gases

- Áreas de fluido caliente asciende hacia las regiones de fluido frío.
- Fluido frío desciende.
- Continua circulación de calor.



Radiación cualquier medio transparente


- No precisa de contacto entre la fuente y el receptor de calor.
- Radiación térmica o infrarroja.
- No hay intercambio de masa.
- Propagación de energía por medio de ondas electromagnéticas.





Medir

Comparar la magnitud física que se desea cuantificar con una cantidad patrón que se denomina unidad.
Indica número de veces que la unidad está contenida en la magnitud que se mide.
Magnitud: propiedad o cualidad medible.



Mediciones

- Niveles de glóbulos rojos y glóbulos blancos
- Colesterol, Glucosa y Enzimas hepáticas
- Cultivos bacterianos y Residuos tóxicos
- Niveles de biomoléculas en alimento balanceado.
- Dosis de medicamentos
- Conversión alimenticia
- Comercialización productos
- Metabolitos farmacológicos
- Aforo de potreros
- Producción de leche y carne (productos de origen animal)
- Condición corporal de animales
- Carga animal

Unidades de medida

SI Sistema Internacional de Medidas



Magnitud	Unidad	Símbolo
Longitud	Metro	m
Masa	Kilogramo	kg
Tiempo	Segundo	s
Temperatura	Kelvin	K
Corriente eléctrica	Amperios	A
Cantidad de materia	Mol	mol
Intensidad lumínica	Candela	cd

Magnitudes derivadas



Magnitud	Definición	Unidad
Superficie	Unidad de longitud elevada al cuadrado.	Metro cuadrado
Volumen	Unidad de longitud elevada al cubo.	Metro cúbico
Densidad	Cantidad de masa por unidad de volumen	Kilogramo/metro cúbico gramo/mil litro
Velocidad	Cantidad de partículas formadas o desaparecidas por unidad de tiempo	Moles formado /segundos

	Prefijo	Símbolo	Factor	Equivalente
Multiplos	Kilo	k	10^3	1000
	Hecto	h	10^2	100
	Deca	da	10^1	10
	Deci	d	10^{-1}	0.1
Submultiplos	Centi	c	10^{-2}	0.01
	Mili	m	10^{-3}	0.001
	Micro	μ	10^{-6}	0.000001




Factores de conversión

Para cada equivalencia hay dos factores de conversión, ya que se pueden invertir. Siempre debe incluir unidades. El término "por" o "cada" significa dividido por.

Fórmulas

$$\text{Dimensional que tenemos} \times \frac{\text{Dimensional a la que queremos llegar}}{\text{Dimensional que queremos eliminar}}$$

$$\text{Dato que tenemos} \times \frac{\text{Dato al que queremos llegar}}{\text{Dato que queremos eliminar}}$$


Factores de conversión


Para cada equivalencia hay dos factores de conversión, ya que se pueden invertir. Siempre debe incluir unidades. El término "por" o "cada" significa dividido por.

Resolución de problemas

Paso 1
Determinar con que datos se cuenta y hacia donde hay que llegar.

Paso 2
Establecer las equivalencias y factores de conversión para que las unidades se cancelen.

Paso 3
Resuelva el problema. Asegúrese de cancelar unidades. Realice los cálculos. Escriba su respuesta final indicando las dimensionales.



Densidad

Cociente entre masa y volumen
 Densidad = $\frac{\text{masa}}{\text{volumen}}$ $\frac{\text{g}}{\text{cm}^3 \text{ ml}}$

- Identificación de sustancias
- Determinar flotabilidad
- Densidad de orina
- Densidad de la leche
- Densidad del cuerpo relación grasa-músculo
- Densidad mineral ósea
- Densidad radiográfica

Necesitamos como datos la masa y el volumen.
 Volumen de sólido= longitud x ancho x alto

2.70 g/ml-1

21.50 g/ml-1

Densidad relativa

La razón de la masa de una sustancia a la masa de un volumen igual de agua en las mismas condiciones.

DR = $\frac{\text{densidad de sustancia}}{\text{densidad del agua}}$

Volumen desplazado

Un objeto sumergido desplaza un volumen de agua igual a su propio volumen.
 Principio de Arquímedes.

Toda sustancia tiene una densidad especial.

- Sangre 1.06 g/ml
- Cobre 8.92 g/ml
- Agua 1.00 g/ml

Temperatura

Medida de calor de un cuerpo. Señala que tan frío o caliente está un objeto.
 Cantidad de energía determinada por velocidad de las partículas, número, tamaño y tipo.
 Masa

Temperatura corporal

- Incrementa tasa de reacciones químicas mediadas por enzimas.
- Exotérmicas (liberación de calor)
- Determinación de procesos fisiológicos y ecológicos.
- Equilibrio térmico

- Mantener la relación ganancia de calor = pérdida de calor
- Temperatura corporal aumenta o disminuye basada en la magnitud de la ganancia o pérdida de calor.
- Mecanismo de ganancia de calor
- Metabolismo (producción interna)
- Intercambio entre el cuerpo y ambiente.
- Conducción, convección, radiación.
- Evaporación

Termorregulación


Proceso necesario para mantener constante la temperatura corporal.



VER MÁS

Hipotermia


Por debajo de 35°C
Leve
Moderada
Grave 0-8°C



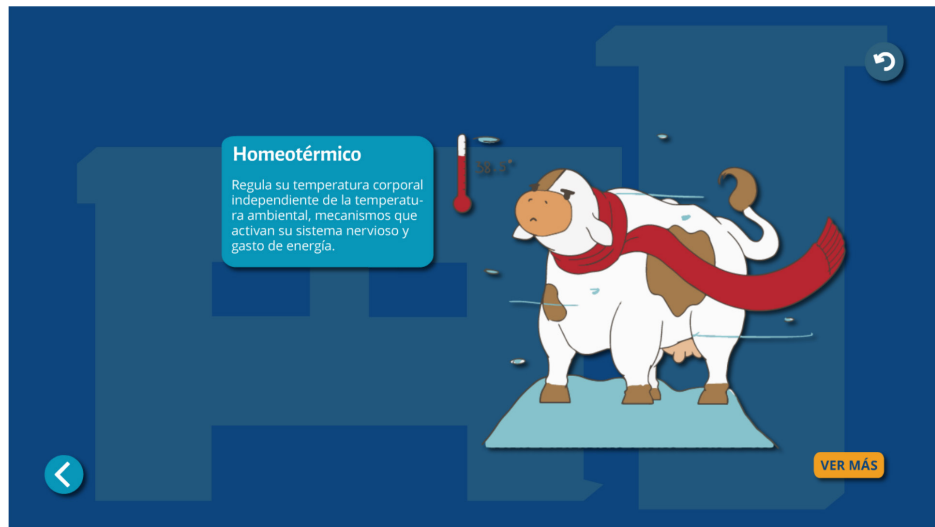
VER MÁS

Hipertermia

Trastorno grave .
Homeotérmicos no disipan el calor que genera o absorbe del ambiente por exposición a la temperatura exterior, que es más alta que la del cuerpo.
Más de 40°C.



VER MÁS

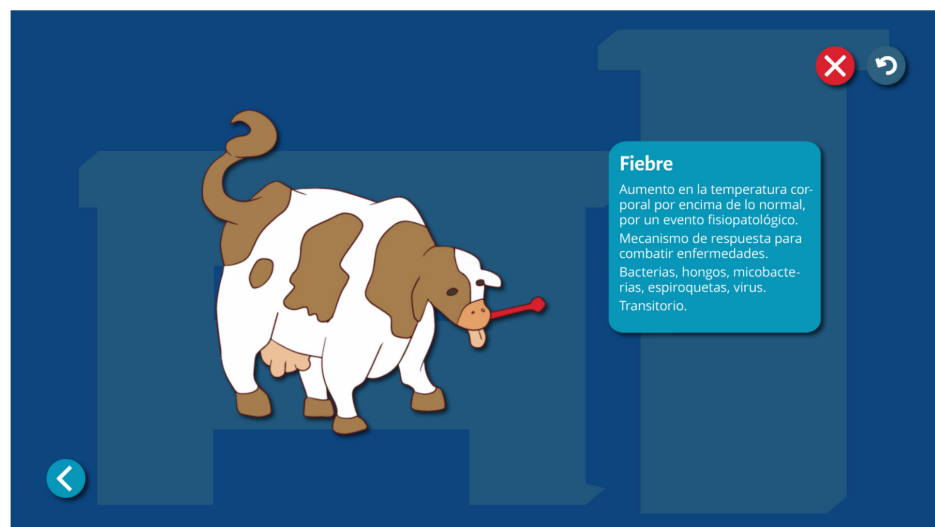


Homeotérmico

Regula su temperatura corporal independiente de la temperatura ambiental, mecanismos que activan su sistema nervioso y gasto de energía.

VER MÁS

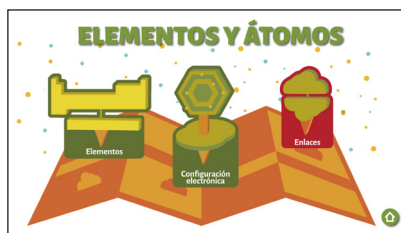
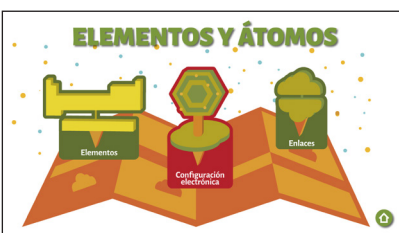
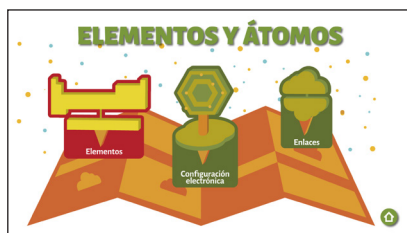
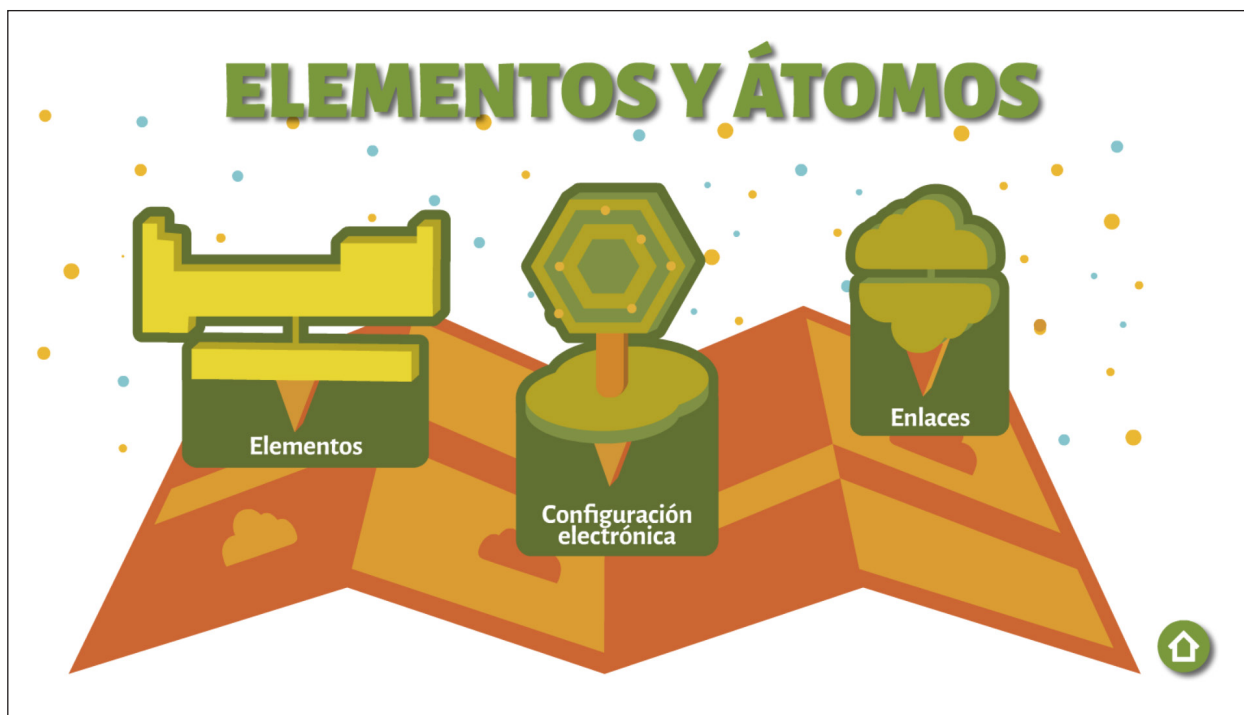
This slide features a cartoon cow wearing a red scarf, standing on a light blue mat. To its left is a red thermometer with a white scale, showing a reading of 38.5°C. The background is a dark blue gradient with faint, large letters 'H' and 'E'. Navigation icons include a left arrow in the bottom left, a right arrow in the top right, and a 'VER MÁS' button in the bottom right.



Fiebre

Aumento en la temperatura corporal por encima de lo normal, por un evento fisiopatológico. Mecanismo de respuesta para combatir enfermedades. Bacterias, hongos, micobacterias, espiroquetas, virus. Transitorio.

This slide features the same cartoon cow as the previous slide, but with a red thermometer in its mouth. The thermometer shows a high temperature. The background is a dark blue gradient with faint, large letters 'F' and 'I'. Navigation icons include a left arrow in the bottom left, a red 'X' icon in the top right, and a right arrow in the top right.



Número Atómico

Igual al número de protones en el núcleo, se utiliza para identificar al elemento.

atómico = # protones
atómico = # electrones

20
Ca

Nombre

40

2

Ar4s

Símbolo

Abreviaturas de una o dos letras para los nombres de los elementos.

La primera letra con mayúscula si hay una segunda letra es con minúscula.

Configuración Electrónica

Es la ubicación de los electrones en los diferentes niveles, subniveles y orbitales de un determinado átomo.

Manera ordenada de repartir electrones.

Número de Masa

Masa =
de protones + # de neutrones.

Átomo oxígeno 8 protones y 8 neutrones tiene un número de masa de 16.

Número de Valencia

Electrones del nivel de energía más alto se conocen como electrones de valencia.

VER MÁS

Tabla periódica

Períodos: → horizontal. Propiedades en forma progresiva.

Grupo o Familia: ↓ Verticales. Propiedades físicas y químicas similares.

	IA	IIIA																VIIIA
Período 1																		
Período 2												IIIA	IVA	VA	VIA	VIIA		
Período 3		IIIB	IVB	VB	VIB	VIIIB	IIIB	IB	IIIB									
Período 4																		
Período 5																		
Período 6																		
Período 7																		

Elementos representativos:
Son los elementos del grupo A. Su último electrón entra en un orbital s o p.

Elementos no representativos:
Son los elementos del grupo B. Situados en la parte central.

Tabla periódica

Períodos: → horizontal. Propiedades en forma progresiva.

Grupo o Familia: ↓ Verticales. Propiedades físicas y químicas similares.

	IA	IIIA																VIIIA
Período 1																		
Período 2												IIIA	IVA	VA	VIA	VIIA		
Período 3		IIIB	IVB	VB	VIB	VIIIB	IIIB	IB	IIIB									
Período 4																		
Período 5																		
Período 6																		
Período 7																		

Elementos representativos:
Son los elementos del grupo A. Su último electrón entra en un orbital s o p.

Elementos no representativos:
Son los elementos del grupo B. Situados en la parte central.

Metales

- Ubicados a la izquierda de la tabla periódica.
- Buenos conductores de la electricidad y el calor.
- Poseen brillo
- Sólidos a temperatura ambiente
- Dúctiles
- En general no reaccionan con otros metales, pero sí con los no-metales

Tabla periódica

Períodos: horizontal. Propiedades en forma progresiva.

Grupo o Familia: Verticales. Propiedades físicas y químicas similares.

Período 1 IA IIA VIIIA
Período 2
Período 3 IIIB IVB VB VIB VIIB IIIB IB IIB IIIA IVA VA VIA VIIA
Período 4
Período 5
Período 6
Período 7

Elementos representativos:
Son los elementos del grupo A. Su último electrón entra en un orbital s o p.

Elementos no representativos:
Son los elementos del grupo B. Situados en la parte central.

Metaloides

- Tienen propiedades intermedias entre los metales y los no-metales.
- El Silicio por ejemplo tiene lustre, pero no es maleable ni dúctil, sino que es quebradizo como muchos no-metales.
- Los Metaloides se usan muy a menudo en la industria de los semiconductores (procesadores y memoria de las computadoras).
- La mayoría son semiconductores.

Tabla periódica

Períodos: horizontal. Propiedades en forma progresiva.

Grupo o Familia: Verticales. Propiedades físicas y químicas similares.

Período 1 IA IIA VIIIA
Período 2
Período 3 IIIB IVB VB VIB VIIB IIIB IB IIB IIIA IVA VA VIA VIIA
Período 4
Período 5
Período 6
Período 7

Elementos representativos:
Son los elementos del grupo A. Su último electrón entra en un orbital s o p.

Elementos no representativos:
Son los elementos del grupo B. Situados en la parte central.

No metales

- Ubicados a la derecha de la tabla periódica.
- Mala conductividad eléctrica.
- Sin brillo metálico.
- Sólidos, líquidos y gases.
- No-dúctiles.
- No-maleables.
- Reaccionan con metales y con otros no-metales.

Tabla periódica

Períodos: horizontal. Propiedades en forma progresiva.

Grupo o Familia: Verticales. Propiedades físicas y químicas similares.

Período 1 IA IIA VIIIA
Período 2
Período 3 IIIB IVB VB VIB VIIB IIIB IB IIB IIIA IVA VA VIA VIIA
Período 4
Período 5
Período 6
Período 7

Elementos representativos:
Son los elementos del grupo A. Su último electrón entra en un orbital s o p.

Elementos no representativos:
Son los elementos del grupo B. Situados en la parte central.

Gases Nobles

- Los gases nobles tienen bajo nivel de reactividad, lo que quiere decir que básicamente no interactúan con otros elementos.
- Los elementos alcanzan su estabilidad al tener en su última capa dos u ocho electrones.
- Conducen la electricidad.
- Tienen la propiedad de ser fosforescentes cuando son atravesados por la electricidad.

El átomo

Partícula más pequeña de un elemento separada individualmente e indestructible.

Átomos son eléctricamente neutros

- Idénticos en masa
- Mismas propiedades químicas y físicas.

Estructura del átomo

Núcleo
Región densa cargada positivamente.
Protones y neutrones
Mayoría de la masa.

Corteza o envoltura
Niveles giran alrededor del núcleo.
Electrones

Número atómico
Igual al número de protones en el núcleo, se utiliza para identificar al elemento.
atómico = # protones
atómico = # electrones

Número de masa
Masa = # de protones + # de neutrones.
Átomo oxígeno 8 protones y 8 neutrones tiene un número de masa de 16.

Protones
• Carga Positiva +1

Neutrones
• No tienen carga

Electrones
• Carga Negativa -1

Isótopos

Átomos del mismo elemento con diferente número de neutrones. Modifica su masa, pero no su comportamiento químico. Casi siempre describe átomos radiactivos.

Carbono-12 Carbono-13 Carbono-14

Números cuánticos
Cuatro valores utilizados para determinar la ubicación y energía de los electrones en el átomo.

VER MÁS

Isótopos

Átomos del mismo elemento con diferente número de neutrones. Modifica su masa, pero no su comportamiento químico. Casi siempre describe átomos radiactivos.

Carbono-12 Carbono-13 Carbono-14

Números cuánticos
Cuatro valores utilizados para determinar la ubicación y energía de los electrones en el átomo.

VER MÁS

Nivel:

- é de igual energía.
- Indica la distancia del núcleo a determinado electrón.
- Más cercano al núcleo menor energía, más distante del núcleo mayor energía.
- Números enteros del 1 al 7 = al período de la tabla.

Subnivel:

- Identifican con las letras s,p,d,y f.
- Energía aumenta de s a f.
- Orbitales atómicos, número definido de espacios donde se ubican los é.

Orbital atómico

- Región donde hay más probabilidad de encontrar el electrón. Solo hay dos é con spin contrario.

Spin

- Giro sobre su propio eje, derecha o izquierda.

Configuración electrónica

Es la ubicación de los electrones en los diferentes niveles, subniveles y orbitales de un determinado átomo.

Manera ordenada de repartir electrones.

¿Cómo se escribe la configuración electrónica?
Número del nivel de energía principal.

Letra del subnivel con la cantidad de electrones por subnivel como índice superior.

Los subniveles pueden agruparse o se colocan como se vayan llenando.

Subnivel S
Subnivel P
Subnivel D
Subnivel F
N Nivel

Iones

- Átomo que no es eléctricamente neutro.
- Ha ganado o perdido electrones.
- Importancia biológica en solución acuosa.
- Pueden moverse en respuesta a fuerzas eléctricas.

Configuración electrónica de un ión

Conocer número atómico.

La carga es el número de protones menos el número de electrones.

Cuando no conocemos la cantidad de electrones y solo tenemos la carga debemos seguir el siguiente ejemplo:

Mg^{2+}
12 protones $-(+2) = 10$
10 electrones
Se le restan dos electrones al último nivel de llenado.

Configuración isoelectrónica

Tienen misma cantidad de electrones.

Igual configuración electrónica. Aniones o cargas negativas son mayores.

Cationes o cargas positivas son menores.

Electrones de valencia

Electrones del nivel de energía más alto se conocen como electrones de valencia.

Tienen una mayor energía.

Equivalen al número del grupo o familia.

Son los que se pueden ganar, perder o compartir.

Intervienen en las reacciones químicas.

Tendencia a completar sus últimos niveles de energía con 8 electrones.

Regla de octeto

Elementos tienen la tendencia a completar sus últimos niveles de energía con una cantidad de 8 electrones.

Configuración electrónica estable similar a la de un gas noble. Es importante en enlaces de átomos.

Enlace químico

Unión de dos o más átomos iguales o diferentes para alcanzar la estabilidad para cumplir la regla del octeto.

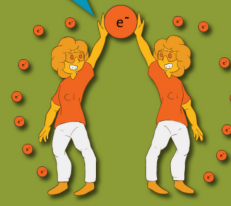
Enlace iónico

Los enlaces iónicos son formados por Metal + No metal. Ten siempre en cuenta que los metales ceden electrones formando cationes y los no metales aceptan electrones formando aniones, por lo que al ser opuestos se atraen formando enlaces iónicos.



Enlace covalente

El problema con los enlaces covalentes es que los dos átomos están en este caso, ninguno de los dos querrá ceder sus electrones al otro, en este caso como no quieren desprenderse de electrones, al encontrarse o unirse, lo que harán será compartir electrones de su última capa, en lugar de ceder o ganar electrones.



Enlace metálico

Lo que ocurre con los electrones es que abandonan sus órbitas acostumbradas alrededor del núcleo atómico cuando éste se junta con otro, y permanecen alrededor ambos como una especie de nube. De esta manera las cargas positivas y negativas mantienen su atracción, sujetando firmemente al conjunto atómico.



Electronegatividad

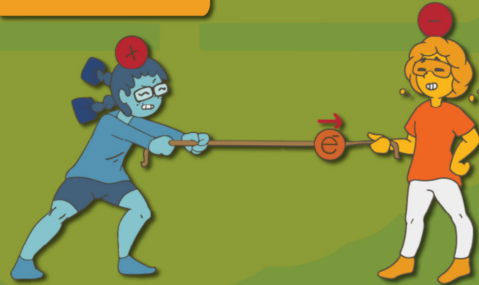
Capacidad de un átomo de atraer electrones hacia él.
Atracción que ejerce un átomo sobre los electrones del enlace.
Afectado por su masa atómica y distancia de los electrones de valencia y núcleo.
Átomos con tendencia a capturar electrones y poca a formar cationes son más electronegativos.

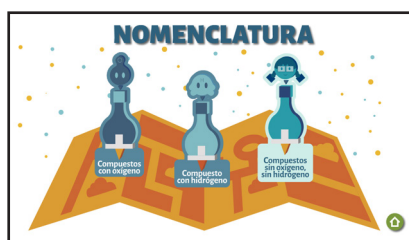
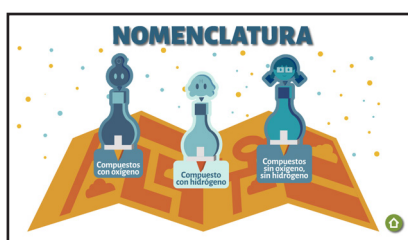
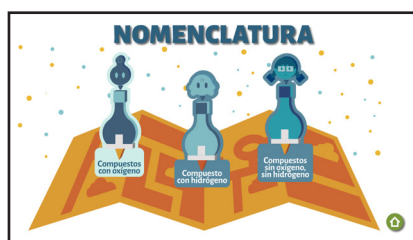
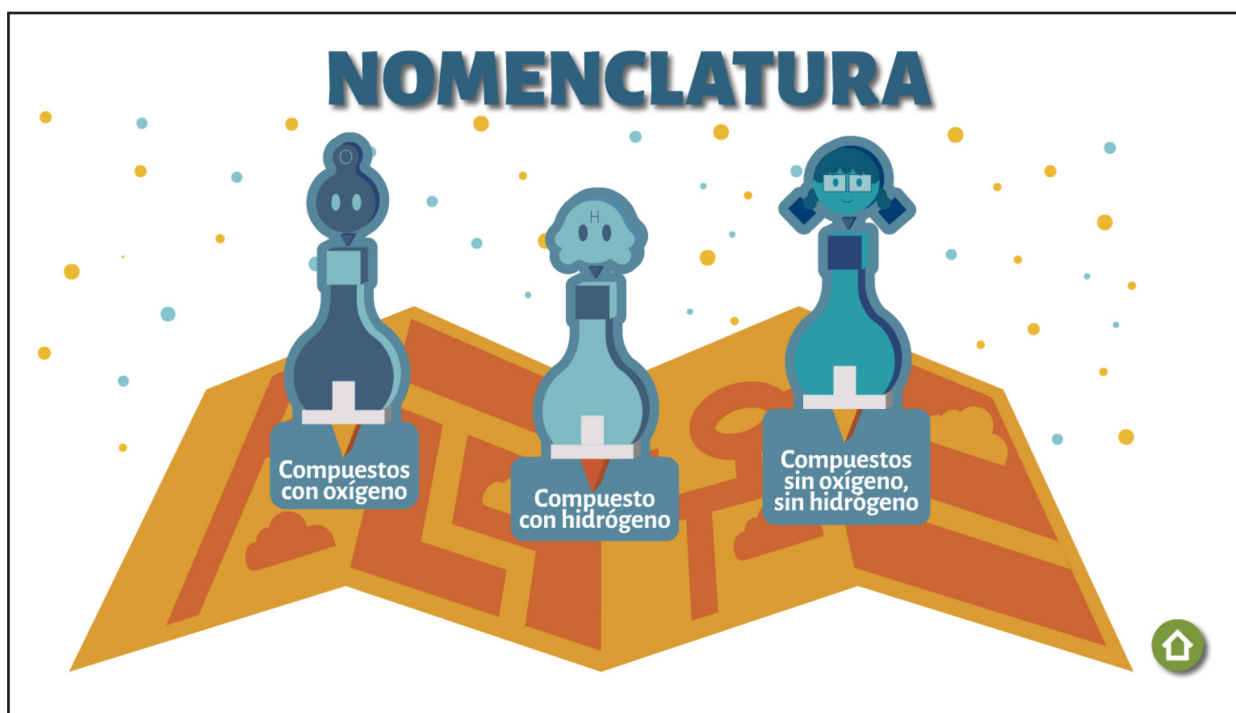
¿Cómo determinar el tipo de enlace?

- Buscar electronegatividad de cada elemento en la tabla periódica.
- Restarlos y con esto encontramos la diferencia de electronegatividad.

Diferencia Tipo de enlace

- Igual a cero Covalente apolar
- Mayor de cero menor de 1.7 Covalente polar
- Mayor a 1.7 Iónico





Compuestos con oxígeno

Metal + Oxígeno = Metal + H₂O → Metal + OH + ión

No metal + Oxígeno = No metal + H₂O → No metal + 2H + 2M iguales → No metal + 2H + 2M diferentes → No metal + H + M

Características

Óxido básico
MO | Binario

Elevado punto de fusión

Esto produce la corrosión de metales al estar expuestos al ambiente.

VER MÁS

Unidos por enlaces iónicos.

Características

Hidróxido
M(OH) | Ternario

Los óxidos básicos reaccionan con agua para formar Hidróxidos

Jabonoso al tacto

VER MÁS

- Se neutralizan con ácidos.
- Conductores de energía.
- Sustancia que en disolución acuosa se disocia produciendo iones OH⁻ y su correspondiente catión metálico.
- Corrosivo.
- Cáustico para la piel.

Óxido Básico
M(OH)_n | Cuaternario

Características

Resultan de la sustitución parcial de los hidroxilos (OH) de las bases por los no metales

← ↻

Anhídrido
NmO | Binario

Características

Bajo punto de fusión

Mayoría son gaseosos

Unidos por enlaces covalentes.

VER MÁS

+H₂O

← ↻

Oxácido
HNmO | Ternario

Características

Cuando los Anhídridos reaccionan con agua forman ácidos por lo que se les llama Oxácidos

Corrosivos


Buen conductor de energía en disolución acuosa.
Se neutralizan con Hidróxidos.
Sustancia que al disolverse con agua se disocia produciendo iones H⁺ con su correspondiente anión.

-2H +2M iguales

-H +M

-2H +2M diferentes

← ↻




Oxidal

MNmO | Ternario

Características

Los Oxácidos poseen hidrógenos total o parcialmente sustituibles por elementos de carácter metálico, los compuestos resultantes reciben el nombre de oxisales.




Óxidal Ácida

MHNmO | Cuaternario

Características

La sustitución del hidrógeno de los oxácidos por metales puede ser parcial y llamarse oxisales ácidas porque aún les queda hidrógeno del ácido por sustituir.



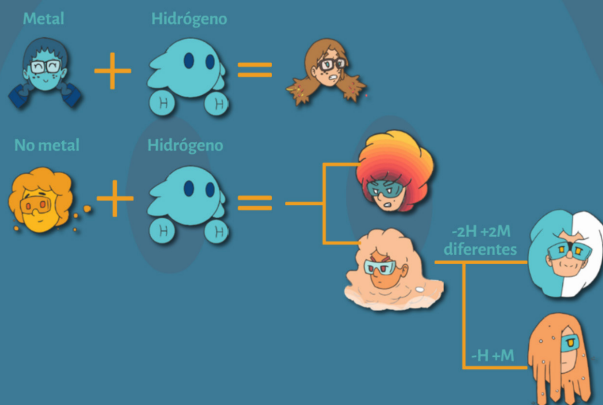
Óxidal Doble

MMNmO | Cuaternario

Características

Si la sustitución de los hidrógenos es total, en este caso el hidrógeno del Oxácido puede ser reemplazado por metales distintos y las oxisales resultantes se llaman oxisales dobles.

Compuestos con hidrógeno



Características

Hidruro Metálico
MH | Binario

Se forman directamente de los elementos a temperaturas elevadas, otros pueden ser formados por intercambio del anión

Reaccionan violentamente con agua

VER MÁS

- Brillo metálico.
- Alta Dureza.
- Buena conductividad eléctrica.

Características

Hidruro no Metálico
NmH | Binario

Todos son térmicamente inestables y algunos explotan al contacto con el aire o la humedad (incluidos hidruros metálicos y no metálicos)

Se forman por la combinación de un elemento no metálico con el elemento hidrógeno.



Características

Se forma por la combinación de un elemento no metálico (de las columnas VIA o VIIA) con el elemento hidrógeno. En su forma natural son de estado gaseoso, aspecto incoloro y al entrar en contacto con agua originan soluciones ácidas

No contienen oxígeno y son solubles en agua

Suelen liberar un denso humo blanco. En disolución son excelentes conductores de corriente eléctrica.

VER MÁS

HNm | Binario

-H
+M

-2H
+2M
diferentes



Características

La sustitución del hidrógeno de los Hidrácidos por metales puede ser parcial y llamarse sales ácidas porque aún les queda hidrógeno del ácido por sustituir

Solo los ácidos H₂S, H₂Se y H₂Te pueden formar sales ácidas

VER MÁS

MHNm | Ternario



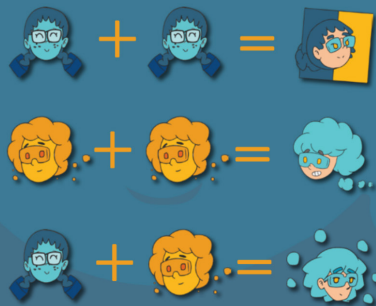
Características

Si la sustitución de los hidrógenos es total, en este caso el hidrógeno del ácido hidrácido puede ser reemplazado por metales distintos y las sales resultantes se llaman sales dobles

VER MÁS

MMNm | Ternario

Compuestos sin oxígeno / sin hidrógeno




Características

Presentan brillo metálico

Se forman por la combinación de dos o más metales o de metales con metaloides

Aleación

MM | Binario



Características

Las sales volátiles son combinaciones entre dos elementos no metales, siendo estos elementos distintos del oxígeno y el hidrógeno.

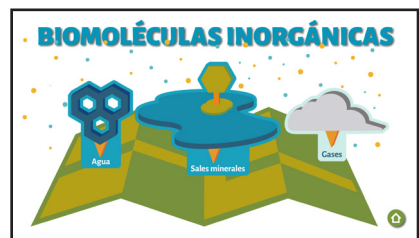
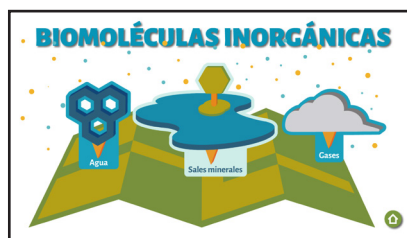
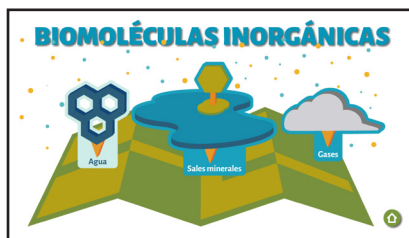
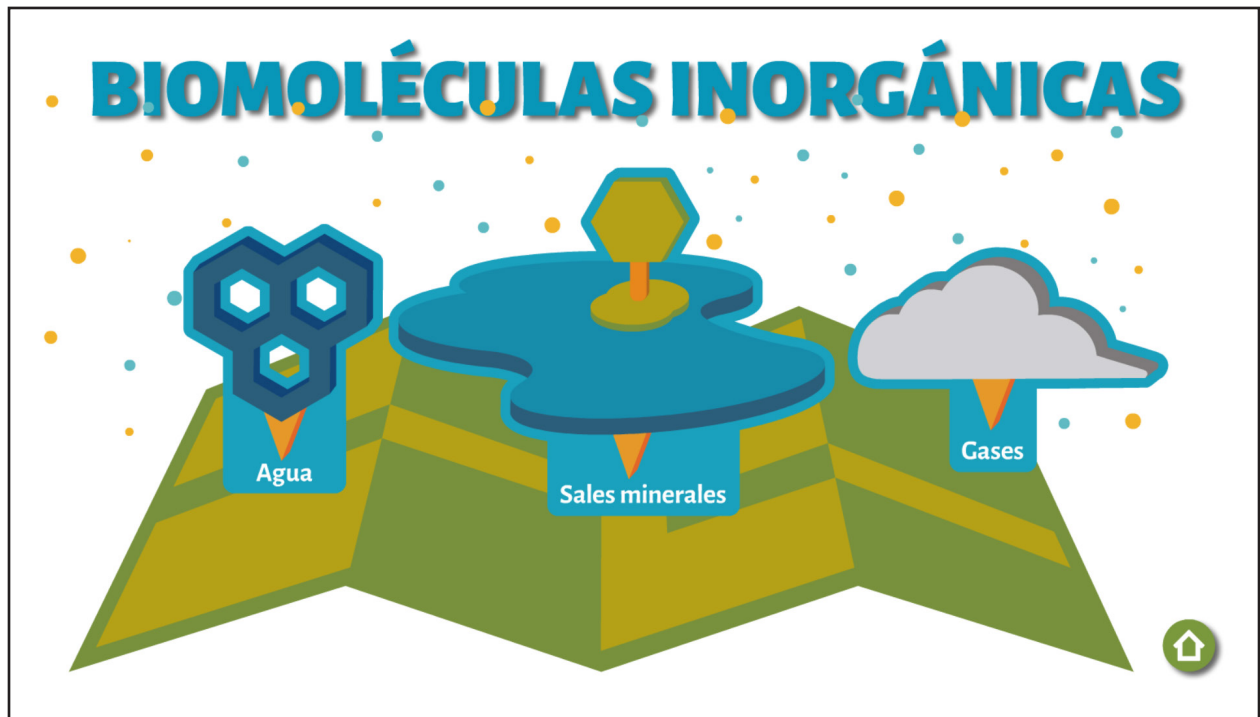
Sal Neutra
NmNm | Binario



Características

Resultado de la unión de un elemento metálico y un elemento no metálico.

Sal Neutra
MNm | Binario



Agua

Es la sustancia más abundante y fundamental de los seres vivos. Sin el agua no habría vida, es una sustancia esencial para todo los procesos biológicos: podemos respirar porque nuestros pulmones están húmedos, lubricamos nuestros ojos mediante lágrimas, las semillas activan su desarrollo gracias a ellas.

El agua libre constituye el 95% del agua total, es que actúa como disolvente en el protoplasma y el proceso del metabolismo, el agua ligada representa el 5% es el que está unido a las proteínas, lípidos y otros compuestos orgánicos.

El agua representa aproximadamente entre el 70 y 90 % del peso de los organismos y su proporción varía de acuerdo a la especie, la edad y el tipo del tejido.

En el hombre 70% En los seres vivos el agua puede estar libre o ligada.

Medio de transporte de las biomoléculas en el interior de un organismo.

El agua es un disolvente universal

Sales minerales

Son compuestos que están formados por la unión de pequeños iones, que en mayor o menor porcentaje van a desempeñar un papel muy específico en la materia viva.

Los minerales esenciales existen en la mayor parte de los alimentos como: cereales de grano fríos y vegetales, derivados de leche, carnes por lo general están en cantidades escasas. Es necesario consumir una cantidad variable de alimentos para cubrir los requisitos nutricionales.

Las sales minerales pueden ser de cargas negativas o aniones entre ellos están: cloro (Cl) fosfato ácido, yodo (I) etc. y de carga positiva o catión entre ellos están: sodio (Na), potasio (K), calcio (Ca) y el magnesio (Mg).

Las sales minerales se hallan disueltas en el protoplasma formado iones en pequeños y existen sales minerales que se encuentran en estado sólido.

Sales inorgánicas desempeñan las siguientes funciones:

- Mantiene el equilibrio osmótico y del ácido base del organismo.
- Regula en intercambio de agua entre el plasma y los líquidos extracelulares.
- Regula la función cardíaca, la excitabilidad nerviosa y muscular.

Sales inorgánicas minerales insolubles en el agua desempeñan las siguientes funciones:

- Forman estructuras como caparazón y crustáceo.
- Forman esqueletos internos en los vertebrados también dientes y otolitos.
- Se acumula como productos residuales del metabolismo

VER MÁS

Gases

Entre ellos encontramos el oxígeno y dióxido de carbono.

Oxígeno molecular

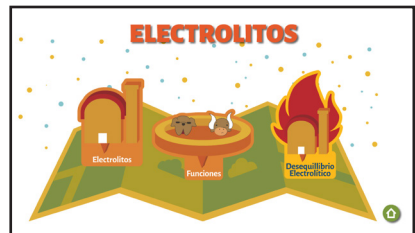
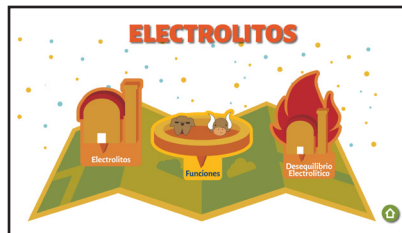
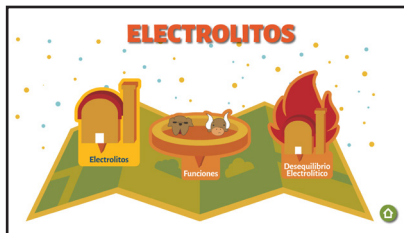
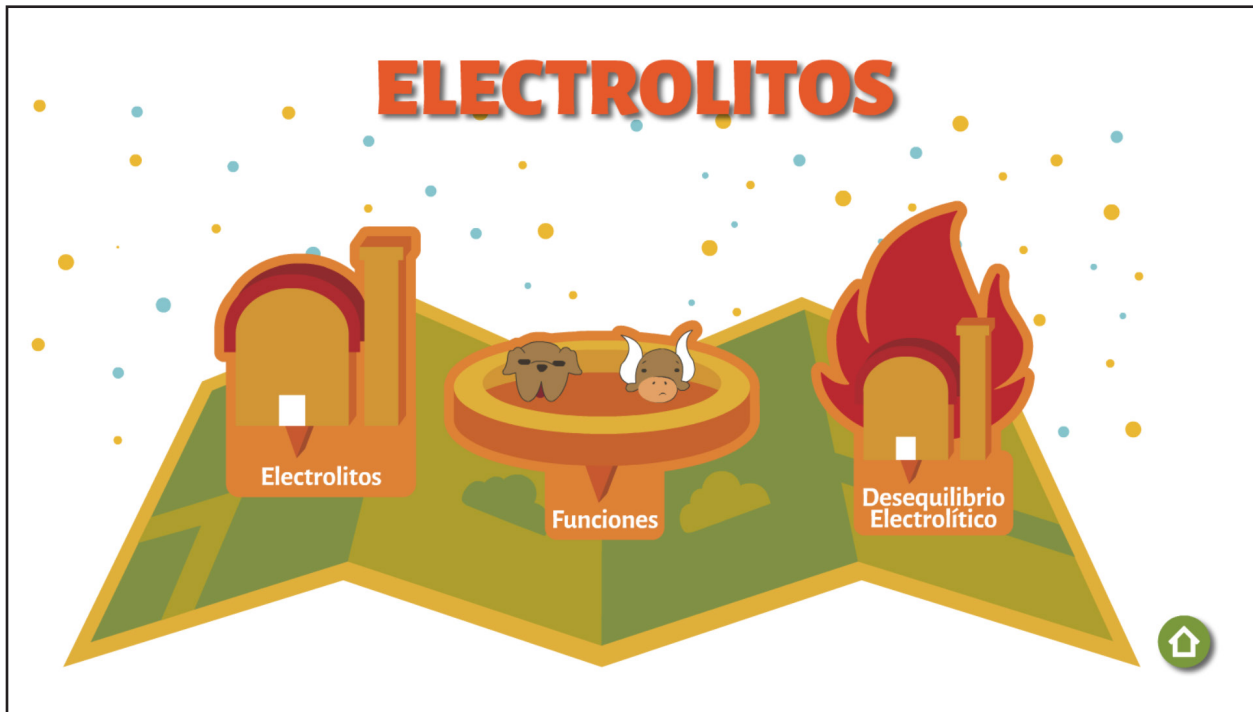
Es la molécula fundamental para los organismos de agua y moléculas de ATP.

Dióxido de carbono

Es la molécula fundamental para los organismos de agua y moléculas de ATP. Llamado también gas carbónico es incoloro juega papeles aerobios ya que se convierte en aceptor final de hidrógeno produciendo moléculas importantes en la respiración y la fotosíntesis produce combustión completa del carbono.

Monóxido de carbono

Similar al anterior, pero con un átomo menos de oxígeno. Es muy peligroso para la respiración humana; ya que al combinarse con la hemoglobina impide el traslado de oxígeno.



Electrolitos

Sustancia que contiene aniones y cationes y que por lo tanto es capaz de conducir corriente eléctrica. Por lo general, son líquidos que contienen iones en solución, pero también existen electrolitos sólidos y fundidos.

La mayoría de los electrolitos son ácidos, bases y sales en solución.

Si tomamos sal y lo disolvemos en agua, los iones que separan la sal se separarán en un proceso llamado solvatación en donde cada anión y cada catión se rodea de moléculas de agua. El resultado es una solución que contiene iones, es decir un electrolito.



Funciones

Calcio

Datos

- Es el electrolito más abundante en nuestro cuerpo.
- Se almacena en huesos y dientes para otorgarles resistencia, fuerza y dureza. Además de su papel para la formación ósea, el calcio desempeña un papel en la contracción muscular, la coagulación de la sangre, la liberación de hormonas y el control de la actividad de las enzimas (compuestos que regulan el metabolismo).
- Entre la concentración del magnesio y la del calcio del cuerpo hay una estrecha relación. Las concentraciones de estos electrolitos suelen aumentar o disminuir por igual. Incluso los síntomas de trastornos de magnesio y calcio son similares.



¿Dónde se encuentra?

- Yogurt
- Leche descremada
- Verduras
- Frijol

Calcio bajo

Si la deficiencia de calcio se mantiene durante mucho tiempo, puedes empezar a presentar arritmias o convulsiones.

Calcio alto

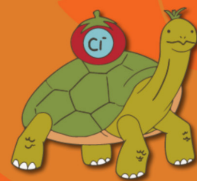
En casos serios, si no sigues un tratamiento para la hipercalcemia puedes desarrollar cálculos renales.



Cloruro

Datos

- Mantiene el equilibrio apropiado de los líquidos corporales y es parte esencial de los jugos digestivos.



¿Dónde se encuentra?

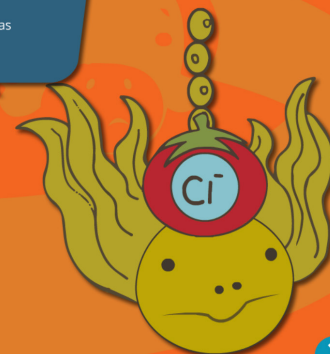
- Algas
- Tomate
- Aceitunas

Cloro alto

La hipercloremia acompaña a un trastorno del equilibrio ácido básico (acidosis metabólica, alcalosis gaseosa) o a una hipernatremia.

Cloro bajo

La falta de cloro puede causar una disminución en la producción de ácido clorhídrico en la pared gástrica. De esta manera, se perturba la descomposición de las grasas y de las proteínas. El déficit de cloro también puede ocasionar debilidad muscular.



Magnesio

Datos

- Permite que nuestro tejido muscular cardíaco, esquelético, liso se mantenga en óptimas condiciones, además de permitir el buen funcionamiento del sistema nervioso e inmune.
- Previene arritmias cardíacas y puede ayudar a mantener en huesos y músculos sanos y fuertes.

Entre la concentración del magnesio y la del calcio del cuerpo hay una estrecha relación. Las concentraciones de estos electrolitos suelen aumentar o disminuir por igual. Incluso los síntomas de trastornos de magnesio y calcio son similares.

¿Dónde se encuentra?

- Frutos secos
- Granos enteros
- Verduras de hojas verdes
- Semilla de melaza
- Semilla de calabaza

Magnesio alto
Los síntomas más serios incluyen coma, parálisis, depresión respiratoria, así como un descenso del ritmo cardíaco.

Magnesio bajo
Los síntomas más graves abarcan insuficiencia respiratoria, anorexia y convulsiones.

Potasio

Datos

- Actúa en la síntesis de proteínas, descompone y utiliza carbohidratos como fuente de energía, controla la actividad eléctrica del corazón y demás tejidos musculares gracias a la interacción con el sodio.
- El potasio es importante para la función eléctrica de todas las células del cuerpo, y especialmente para las células musculares y nerviosas, que dependen para su función de un valor normal de potasio.

El sodio (Na+) y el potasio (K+) son iones extremadamente importantes; el equilibrio entre ellos permite la transmisión de los impulsos nerviosos y el transporte de nutrientes al interior de la célula para obtener energía y poder realizar, además de funciones biológicas, contracciones musculares para realizar ejercicio.

¿Dónde se encuentra?

- Carne roja
- Pollo
- Pescado
- Brócoli
- Kiwi
- Plátano

Potasio alto
Los niveles extremadamente altos de potasio pueden causar arritmias, las cuales en casos extremos podrían ocasionar un ataque al corazón.

Potasio bajo
Un descenso serio de los niveles de potasio puede causar un ritmo cardíaco irregular, lo que se conoce como arritmia.

Sodio

Datos

- Mantiene un control en la presión arterial por medio del volumen sanguíneo, si se tiene en cuenta que la presión osmótica de la sangre se puede ver afectada tanto por un exceso como por una deficiencia de solutos (Glucosa, potasio y sodio).
- Actúa en el proceso de la construcción muscular interactuando con el potasio, este último ayudando a relajar el músculo para evitar calambres.

El sodio (Na+) y el potasio (K+) son iones extremadamente importantes; el equilibrio entre ellos permite la transmisión de los impulsos nerviosos y el transporte de nutrientes al interior de la célula para obtener energía y poder realizar, además de funciones biológicas, contracciones musculares para realizar ejercicio.

¿Dónde se encuentra?

- Algas
- Tomate
- Aceitunas

Sodio alto
Cuando el sodio alcanza niveles extremadamente bajos, pueden producirse convulsiones, además de coma e insuficiencia respiratoria. Esta situación únicamente se presenta en casos extremadamente graves.

Sodio bajo
Cuando el sodio alcanza niveles extremadamente elevados en la sangre, puedes presentar convulsiones o perder el conocimiento.

Fosfato

Datos

- Su función principal es combinarse con el calcio para formarse fosfato cálcico, que es el elemento esencial para constituir huesos y los dientes.
- Desempeña un papel en el crecimiento, reparación y mantenimiento de las células y ayuda al cuerpo a producir energía a partir de carbohidratos y grasas.

¿Dónde se encuentra?

- Carnes
- Lácteos

Desequilibrio Electrolítico

Existen muchas causas de un desequilibrio electrolítico, entre ellas:

[VER MÁS](#)

Mientras que fuera de las células (el llamado espacio extracelular) se forman los iones de sodio y cloro de electrolito, el ingrediente cuantitativamente más importante, el potasio (K^+) se encuentra en el cuerpo humano dentro de las células (intracelular), y solo una pequeña fracción en el flujo sanguíneo fuera de las células.

Las causas de las alteraciones de la concentración del potasio en la sangre, por tanto, suelen ser problemas de distribución entre las células y el espacio extracelular. Pero el daño renal también causa una perturbación de la cantidad de potasio en la sangre.

Desequilibrio Electrolítico

Existen muchas causas de un desequilibrio electrolítico, entre ellas:

[VER MÁS](#)

- Trastornos hormonales o endocrinológicos
- Enfermedad renal
- Una complicación de la quimioterapia es el síndrome de lisis tumoral.
- Pérdida de fluidos corporales por períodos prolongados con vómitos, diarrea, sudoración o fiebre alta

Dieta inadecuada y falta de vitaminas de los alimentos

Malabsorción: el cuerpo no puede absorber estos electrolitos debido a distintos trastornos estomacales, medicamentos, o por la forma en que se ingieren los alimentos

Mientras que fuera de las células (el llamado espacio extracelular) se forman los iones de sodio y cloro de electrolito, el ingrediente cuantitativamente más importante, el potasio (K^+) se encuentra en el cuerpo humano dentro de las células (intracelular), y solo una pequeña fracción en el flujo sanguíneo fuera de las células.

Las causas de las alteraciones de la concentración del potasio en la sangre, por tanto, suelen ser problemas de distribución entre las células y el espacio extracelular. Pero el daño renal también causa una perturbación de la cantidad de potasio en la sangre.



Estequiometría

La estequiometría es una herramienta indispensable en la química, es el cálculo de las relaciones cuantitativas entre reactivos y productos en el transcurso de una reacción química.



Masa Atómica
La masa atómica que se encuentra en la tabla periódica es la misma que la de un átomo del mismo elemento descrita en uma.

Peso Fórmula

El peso fórmula de una sustancia es la suma de los pesos atómicos de cada átomo en su fórmula química.



Peso Molecular
Si la fórmula es molecular, la masa fórmula también se denomina masa molecular.

El Mol

El mol es la unidad que se utiliza para referirse a la cantidad de sustancia que contiene un número fijo de partículas numéricamente igual al número de Avogadro.

El mol surge ante la imposibilidad de manipular y contar partículas tan pequeñas como los iones, átomos y moléculas, por lo cual se creó una unidad de cantidad de sustancia lo suficientemente grande y ponderable como para poder ser apreciada y manipulada por parte de los científicos en sus trabajos de investigación.

1,2,3... 601,999,999,999,999,999,998... 601,999,999,999,999,999,999...



¿Pero qué es el número de Avogadro?

El número de Avogadro es una constante que representa la cantidad de átomos existentes en doce gramos de carbono 12-puro. Esta cifra permite contabilizar entes microscópicos. Éste comprende el número de entidades elementales (es decir, de átomos, electrones, iones, moléculas) que existen en un mol de cualquier sustancia. El número Avogadro es igual a $(6,022 \times 10^{23})$ partículas. Además, es utilizado para hacer conversiones entre gramos y unidad masa atómica.

Fórmula



Masa Molar

La masa molar (símbolo M) de un átomo o una molécula es la masa de un mol de dicha partícula expresada en gramos. Es una propiedad física característica de cada sustancia pura.

Sus unidades en química son los gramos por mol (g/mol o g mol⁻¹). Esta magnitud tiene el mismo valor numérico que la masa molecular de dicha partícula, pero en vez de estar en unidad de masa atómica está en gramos/mol.



Fórmula empírica

Es una expresión que representa la proporción más simple en la que están presentes los átomos que forman un compuesto químico.

En compuestos covalentes se obtiene simplificando los subíndices de la fórmula, si ello es posible, dividiéndolos por un factor común así la fórmula empírica de la glucosa (C₆H₁₂O₆) pasa a ser CH₂O, lo cual indica que por cada átomo de C hay 2 átomos de H y un átomo de O. Los subíndices siempre son números enteros y si son iguales a 1 no se escriben.



Fórmula molecular

Indica el tipo de átomos presentes en un compuesto molecular y el número de átomos de cada clase. Solo tiene sentido hablar de fórmula molecular en compuestos covalentes.

Así la fórmula molecular de la glucosa es C₆H₁₂O₆, lo cual indica que cada molécula está formada por 6 átomos de C, 12 átomos de H y 6 átomos de O, unidos siempre de una determinada manera.



¿Qué es una reacción?

Proceso por el cual una o más sustancias, llamadas reactivos, se transforman en otras sustancias con propiedades diferentes llamadas productos.
Los enlaces entre los átomos se rompen y se reorganizan formando nuevos enlaces.

Todo el tiempo estamos rodeados de reacciones químicas sin que nos demos cuenta como cuando encendemos un fósforo, cuando un metal se oxida o cuando la leche está cortada.



Es una reacción si:

Cambio de color
Formación de un precipitado
Formación de gas Liberación o absorción de energía.



Tipos de reacciones:

- Reacción de combinación:
 $A + B \rightarrow AB$
- Reacción de descomposición:
 $AB \rightarrow A + B$

- Reacción de doble desplazamiento:
 $AB + CD \rightarrow AD + CB$
- Reacción de simple desplazamiento:
 $A + BC \rightarrow AC + B$
- Reacción de combustión:
 $CN \text{ HN} + O_2 \rightarrow CO_2 + H_2O$





Agente catalítico ó catalizador:
Incrementa la velocidad de una reacción química sin ser consumido por la reacción.
Catalizadores para metabolismo y catabolismo.

Factores que afectan la actividad enzimática

- Temperatura
- pH
- La concentración de la enzima
- Sustrato
- Productos

Coenzima:
Cofactores orgánicos no proteicos, termolábiles, que unidos a una apoenzima constituyen la forma catalíticamente activa de la enzima.

Apoenzima:
Parte protéica de una enzima que no puede llevar a cabo su acción catalítica desprovista de los cofactores necesarios que pueden ser iones metálicos (Fe, Cu, Mg). Catalíticamente inactiva hasta que se le une el factor adecuado.



Ley de conservación de la masa

Ley de conservación de la masa: la suma de la masa de los reactivos es igual a la masa de los productos.

Ecuación química:
Representación de una reacción química. Reglas:
REACTIVOS -> PRODUCTOS
Mismo número de átomos de cada elemento.
Balanceada.

Números delante de las fórmulas son coeficientes. Únicos que se pueden modificar y afectan la cantidad de átomos que presenta el compuesto o elemento, ya que hay que multiplicarlo.
Si se modifica un subíndice se cambia la identidad de la sustancia.
Se puede establecer el estado en que se encuentran las sustancias que interviene en la reacción con los siguientes símbolos:

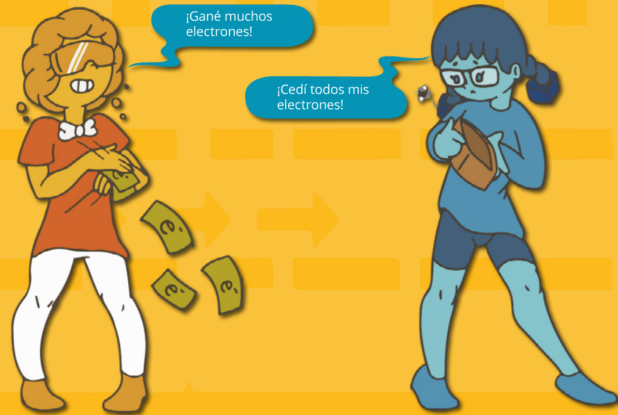
(s) : sólido
(metal) : elemento metálico
(l) : líquido
(g) : gas
(ac ó aq) : disolución acuosa (en agua).

Oxidación biológica

Una reacción de óxido-reducción se caracteriza porque hay una transferencia de electrones, en donde una sustancia pierde electrones:

- La sustancia que gana electrones disminuye su número de oxidación. Este proceso se llama **REDUCCIÓN**.
- La sustancia que pierde electrones aumenta su número de oxidación. Este proceso se llama **OXIDACIÓN**.

La Reducción es ganancia de electrones y la Oxidación es una pérdida de electrones.





Soluciones

Mezcla en la que otra sustancia llamada soluto se dispersa uniformemente en otra sustancia llamada disolvente.
No reacciona uno con otro.
Mezcla en proporciones variables.

Soluto:

Sustancia presente en la cantidad más pequeña, mientras que el solvente está en mayor cantidad.
Las partículas del soluto se dispersan de modo uniforme, entre las moléculas del solvente.
Solutos y solventes pueden ser sólidos, líquidos o gases.
La solución que forma tiene el mismo estado que el solvente.



Agua como disolvente

- Polar
- Puentes de Hidrógeno
- Puntos de fusión y ebullición más altos.
- Requiere más energía.
- Representación gráfica.
- Factor importante en formación y estructura de moléculas biológicas como proteínas y ADN y en las propiedades del agua.



Formación de Soluciones

- Compuesto iónico tiene cationes y aniones.
- Proceso de dilución
- Fuerzas de atracción de muchas moléculas de agua proporciona la energía necesaria.
- Las moléculas de agua empujan los iones en solución, una nueva superficie del cristal de NaCl se expone al solvente.

HIDRATACIÓN
Rodeado por moléculas de agua, disminuye la atracción hacia otros iones y los mantiene en solución.

Lo semejante disuelve lo semejante

Gases
Sólidos / líquidos
Solubilidad: Cantidad de soluto que se puede disolver en una cantidad dada de disolvente. Esta se ve afectada por el tipo de soluto, tipo de disolvente y la temperatura.

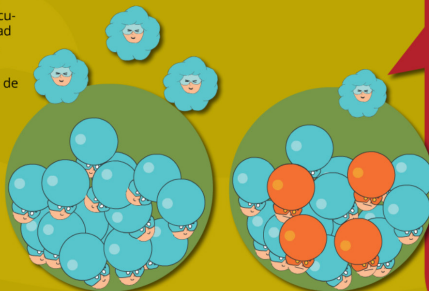


Máximo a disolver a cierta temperatura.
Una solución se vuelve saturada cuando la velocidad de disolución del soluto es igual a la velocidad de recristalización del soluto.
Soluto sólido ----- Solución saturada



Propiedades Coligativas

- Propiedades físicas que depende del número de partículas de soluto en una cantidad determinada de disolvente.
- Presión de vapor
- Punto de ebullición y punto de congelación
- Presión Osmótica



Presión de Vapor

La disminución de la presión del disolvente es proporcional a la fracción molar de soluto disuelto.

Las moléculas de la fase gaseosa que chocan contra la fase líquida ejercen una fuerza contra la superficie del líquido.

Presión ejercida por un vapor puro sobre su fase líquida cuando ambos se encuentran en equilibrio dinámico.

Las soluciones que contienen líquidos no volátiles o solutos sólidos, siempre tienen presiones más bajas que los solventes puros.

Depende de la temperatura y naturaleza del líquido.

Coloides

- Parecido a la cola.
- Capacidad o incapacidad de pasar a través de la membrana se debía al tamaño de las partículas.
- Mezclas constituidas por fases de materia.
- Fase dispersa y fase continua.
- Las partículas coloidales son más grandes que los átomos, moléculas y iones simples de las soluciones.



Suspensión

Partículas grandes, mayores a 100 nm son afectadas por la gravedad. Se sedimentan. Suspendidas temporalmente.

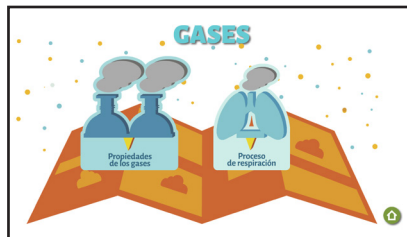
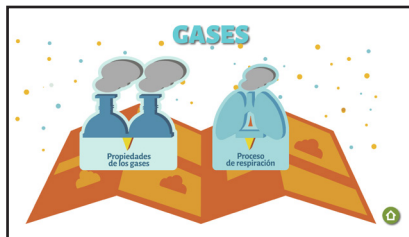
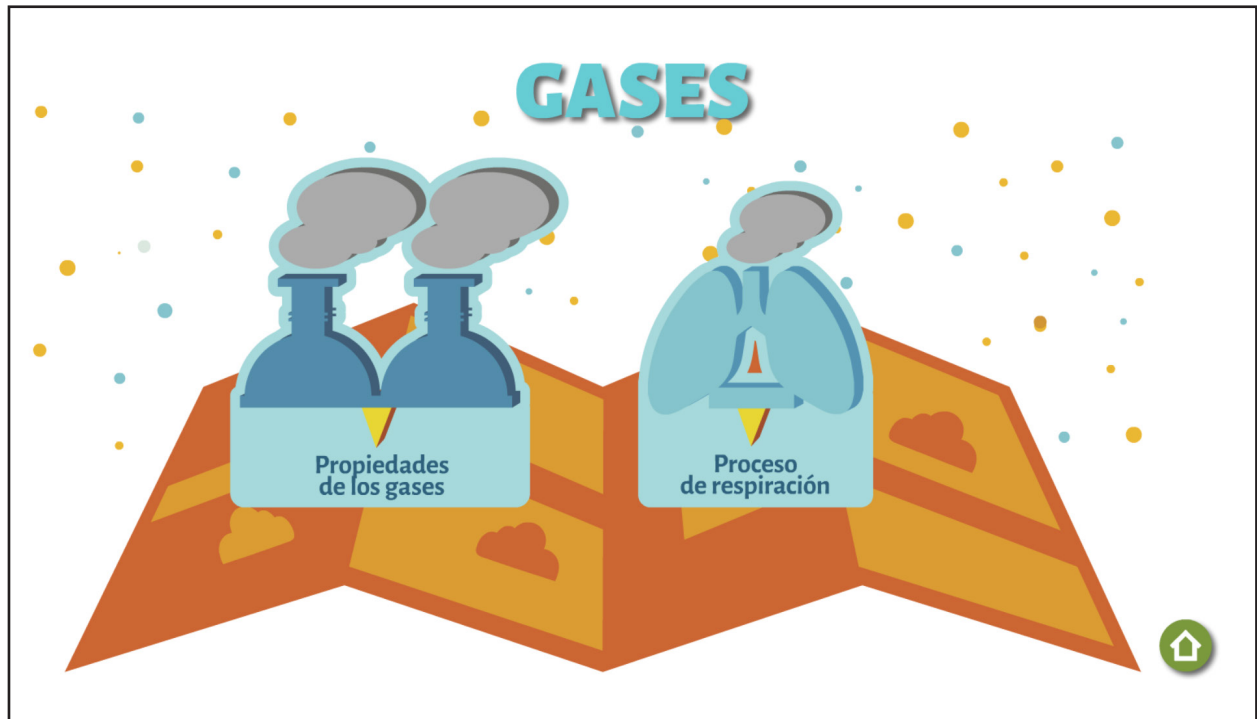
Partícula dispersa en todo el medio con un tamaño entre 1 y 100 nm.



Propiedades de los Coloides
Efecto de Tyndall dispersión de la luz
La trayectoria de la luz no se puede observar normalmente pero a través de un coloide es posible verlo.

Movimiento browniano
al azar, es el resultado de la colisión de muchas moléculas con la partícula.

The infographic is set against a green background. It features two main sections. The left section, titled 'Propiedades de los Coloides', includes a text box explaining the Tyndall effect and an illustration of a hand holding a flashlight. The right section, titled 'Movimiento browniano', includes a text box explaining the random motion of particles and an illustration of a large blue particle being struck by smaller blue molecules. Navigation arrows are located in the bottom-left and top-right corners of the infographic area.



Propiedades de los gases

Consiste de pequeñas partículas que se mueven aleatoriamente a alta velocidad.
Fuerzas de atracción pequeñas.
Alta compresión
Constante movimiento más alto a temperatura alta.

Presión, volumen y temperatura

- Temperatura determina energía cinética y velocidad de movimiento de partículas de gas.
- Aumenta presión del gas
- Más moléculas golpean pared, incrementa la presión.
- Aumenta volumen del contenedor.

Presión de Gas
Fuerza que actúa sobre cierta área.
Humedad incrementa densidad.
Agua más densa que el aire, la presión incrementa conforme se desciende.

Proceso de respiración

Ley de Boyle [VER MÁS](#)

En los pulmones hay menos presión vamos para allá.

Presión atmosférica
1 atm = 760 mmHg
1 atm = 101.325 Kilopascuales.
Cambia con clima y altura.

Ahora hay menos presión afuera vamos de regreso a la atmosfera.

Ley de Boyle en la respiración: [VER MÁS](#)

Inhalación
Los pulmones se expanden aumentando el volumen y a la vez disminuyendo la presión

Exhalación
Los pulmones se contraen disminuyendo el volumen y aumentando la presión

Proceso de respiración

Ley de Boyle VER MÁS

Relación entre la presión y el volumen de un gas. Volumen de una muestra cambia inversamente con la presión del gas, si no hay cambio en la temperatura o cantidad de gas. Mecánica de la respiración.

Ley de Boyle en la respiración: VER MÁS

En los pulmones hay menos presión vamos para allá.

Presión atmosférica
1 atm = 760 mmHg
1 atm = 101.325 Kilopascalés.
Cambia con clima y altura.

Ahora hay menos presión afuera vamos de regreso a la atmosfera.

Inhalación
Los pulmones se expanden aumentando el volumen y a la vez disminuyendo la presión

Exhalación
Los pulmones se contraen disminuyendo el volumen y aumentando la presión

The infographic features a blue background with a cartoon cloud character wearing glasses. It includes two diagrams of lungs: one during inhalation (expanded) and one during exhalation (contracted). A central text box explains Boyle's Law and atmospheric pressure. Two speech bubbles from the cloud character provide context for the pressure changes during breathing. A right-pointing arrow is located at the bottom right.

Proceso de respiración

Ley de Boyle VER MÁS

Relación entre la presión y el volumen de un gas. Volumen de una muestra cambia inversamente con la presión del gas, si no hay cambio en la temperatura o cantidad de gas. Mecánica de la respiración.

Ley de Boyle en la respiración: VER MÁS

En los pulmones hay menos presión vamos para allá.

Presión atmosférica
1 atm = 760 mmHg
1 atm = 101.325 Kilopascalés.
Cambia con clima y altura.

Ahora hay menos presión afuera vamos de regreso a la atmosfera.

Inhalación
Los pulmones se expanden aumentando el volumen y a la vez disminuyendo la presión

Exhalación
Los pulmones se contraen disminuyendo el volumen y aumentando la presión

Los gases siempre se mueven hacia donde hay menos presión. El aire entra a los pulmones cuando la presión interna es menor a la de la presión atmosférica, y la presión en los pulmones disminuye cuando el volumen aumenta.

This infographic is similar to the one above but includes an additional text box at the bottom left explaining that gases move from high to low pressure and that air enters the lungs when internal pressure is lower than atmospheric pressure. It also features the same cloud character, lung diagrams, and pressure information. A right-pointing arrow is at the bottom right.

Mecánica de la respiración

Los alvéolos absorben el oxígeno. Se transporta el oxígeno a través de los capilares pulmonares.

El oxígeno ingresa a la mitocondria que tiene una presión inferior a la de los capilares. Se lleva a cabo la respiración celular y la mitocondria forma CO_2 el cual es expulsado ya que la presión de CO_2 es mayor dentro de la mitocondria que en el exterior. hacia los pulmones.

Alveolo

Mitocondria

Ley de Dalton (Presiones parciales)

Presión parcial es la que ejercería si fuera el único gas en el contenedor. La presión total de una mezcla de gases es la suma de las presiones parciales de los gases en la mezcla.

- Presión parcial de Nitrógeno= 593 mmHg
- Presión parcial de Oxígeno= 159 mmHg
- Presión total= 752 mmHg

Lineamientos y costos

Lineamientos para la puesta en práctica

Para el buen uso del material didáctico es necesario tener instalada la versión más reciente de Adobe Flash Player.

Este material fue destinado para que el catedrático lo comparta a través de la plataforma de la Facultad a los estudiantes que estén cursando la asignatura de Química. También podrá ser utilizado para impartir las clases presenciales en la Universidad.

Presupuesto y cotización

Se hizo un listado con las actividades del proyecto para luego hacer la cotización de los gastos realizados durante el tiempo que duró el proyecto.

Servicio	Actividades	Tiempo	Costo
Fase de investigación	Investigación diagnóstica a la Institución. Identificación de necesidades del diseño gráfico. Análisis de la información.	104 horas	Q10,400.00
Proceso creativo	Investigación, análisis de la información, conceptualización para generar el concepto creativo y el insight. Establecer las premisas de diseño.	40 horas	Q4,000.00
Proceso de bocetaje	Bocetos de diagramación, personajes, ilustraciones de página de inicio y mapa de contenidos.	80 horas	Q8,000.00
Nivel 2 de visualización	Digitalización de personajes, íconografía para la unidad de nomenclatura Ilustraciones: <ul style="list-style-type: none"> • Simples Q500 • Complejas Q1,000 Total 4(s) + 16(c): $Q2,000 + Q16,000 = Q18,000$ Íconos Individual: Q300 Total: 18 íconos: Q5,400	160 horas	Q23,400.00

Servicio	Actividades	Tiempo	Costo
<p>Nivel 3 de visualización</p>	<p>Digitalización de personajes y diagramación de las página de contenido de las unidades 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11. Diseño de mapas que funcionen como índice de cada unidad.</p> <p>Ilustraciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Simples Q500 • Complejas Q1,000 <p>Total 19(s) + 81(c): Q9,500+Q81,000= Q90,500</p> <p>Diagramación: Maquetación de las unidades (Texto, botones, animaciones)</p> <p>Unidad corta Q1,000 Unidad media Q3,000 Unidad extensa Q5,000 Total 5(c) + 3(m) + 3(e)= Q29,000</p> <p>Mapas</p> <p>Mapas de índice Q200 Total: 12 mapas: Q2,400</p>	<p>92 horas</p>	<p>Q121,900.00</p>
<p>Validaciones del material</p>	<p>Validación con especialistas de diseño gráfico y con el grupo objetivo. Instrumentos de validación.</p>	<p>32 horas</p>	<p>Q 3,200.00</p>
<p>Propuesta final</p>	<p>Cambios realizados tras resultados de validaciones. Empaque para entrega de material (Impresión de CD y caja).</p>	<p>16 horas</p>	<p>Q 1,600.00</p>

Total estimado: Q 172,500.00

Costo de ejecución: Q 0.00

CAPÍTULO

07



Síntesis del proceso

Lecciones aprendidas

- Al inicio del proyecto del proyecto de graduación el aprendizaje más significativo fue obtener herramientas para la realización de un diagnóstico efectivo por medio de la investigación para llegar a conocer las necesidades del diseño gráfico en la institución.
- Además, el aprendizaje fue gestionar información con especialistas en el tema para integrar en el contenido del material a realizar en el proyecto, a la vez se adquirieron conocimientos básicos sobre los temas abordados en el proyecto. Es muy útil tener iniciativa propia e investigar y leer lo suficiente para empaparse del tema del proyecto, en otras palabras apropiarse del él.
- Durante este proceso se aprendió que a través del método de la investigación, de la observación y escuchar lo que dicen, se puede llegar a conocer al grupo objetivo para lograr ser pertinente durante el proceso de toma de decisiones de diseño gráfico. El mapa de empatía es un método que ayuda y facilita conocer el grupo objetivo.
- Otro de los aprendizajes fue gestionar actividades y trámites relacionados con la institución con un tiempo de anticipación adecuado para evitar retrasos en los tiempos establecidos del desarrollo de este proyecto. Hay que saber que en la institución ya tiene establecida una agenda y hay que adaptarse a ella.
- Llevar una agenda, un calendario y respetarlos, cumplir con las fechas establecidas para evitar retrasos. Ser ordenados en todos los procesos del proyecto.

Conclusiones

- Se concluye que por medio de la gestión y la intervención del diseño gráfico en los procesos de facilitación se permitió la colaboración con la Unidad de Ciencias Químicas de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia.
- Se logró diseñar un material didáctico interactivo con el contenido de 11 unidades de la asignatura de Química que será usado por los estudiantes de primer ingreso de la carrera de Medicina Veterinaria y Zootecnia, a la vez, este material podrá ser usado como apoyo para impartir las clases magistrales.
- Se concluye que luego de la validación del material digital didáctico con el grupo objetivo, que el mismo facilita a los estudiantes la comprensión de los temas de las unidades de la asignatura de Química por medio de ilustraciones y una diagramación adecuada y asertiva.
- Se concluyó que habiendo diseñado el material para que fuera de fácil acceso a los estudiantes, se cumplió con el fin de poder distribuirlo por medio del portal de la Facultad y que todos tengan acceso al mismo, ya sea en su computadora personal o en los laboratorios de computación en la misma Facultad, así como material de apoyo en las clases magistrales.

Recomendaciones

A la institución

- Se recomienda a la Unidad de Ciencias Químicas de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, USAC, que adapten sus métodos de enseñanza a los nuevos, ya que los jóvenes por estar rodeados de tecnología pueden usar esta herramienta que facilita el aprendizaje del estudiante.

A los estudiantes

- A los estudiantes de la Escuela de Diseño Gráfico que, luego del diagnóstico hecho a la institución y sabiendo qué tipo de proyecto realizarán, gestione, con tiempo anticipado, el contenido del material del proyecto y que el mismo ya esté revisado por la institución para no entrar en contratiempos.
- Al estudiante de diseño gráfico que durante el desarrollo del proyecto de EPS, tenga a la mano el calendario proporcionado al principio de este proceso para tener en cuenta las fechas límite de entrega de cada etapa.
- A los estudiantes de diseño gráfico que durante el proceso de digitalización del material lleven un orden en las carpetas de sus archivos para evitar que estos se pierdan. Así como nombrar los archivos con un nombre que indique su contenido y fecha de elaboración.

Referencias


- Concepto Definición. (diciembre 2016). Educación superior. Recuperado de: <http://conceptodefinicion.de/educacion-superior/>
- Conde, C. (2007) Aprendizaje. ¿Qué es el aprendizaje? Recuperado de: <https://www.pedagogia.es/aprendizaje-principios-basicos/>
- Corbin, J. (2018) Los 12 estilos de aprendizaje: ¿en qué se basa cada uno? Recuperado de: <https://psicologiaymente.com/desarrollo/estilos-de-aprendizaje>
- Departamento de Registro y Estadística. (2017) Avance Estadístico No. 02-2027. Guatemala: USAC. Recuperado de: https://rye.usac.edu.gt/formularios_rye/AvanceEstad02_2017.pdf
- Duriez, M. y Obregón, G. (2016). Informe nacional: Guatemala. Educación Superior en Iberoamérica, informe 2016. Recuperado de: <http://www.cinda.cl/wp-content/uploads/2016/11/GUATEMALA-Informe-Final.pdf>
- Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia. (s/f). Información general. Guatemala. Recuperado de: <http://www.fmvz.usac.edu.gt/index.php/home/nosotros/informacion-general>
- Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia. (2018). Programa de estudios. Nivel introductorio del curso de Química.
- Florencia Ucha. (junio 2012). Material didáctico. definicionabc.([https://www.definicionabc.com/?s=Material didáctico](https://www.definicionabc.com/?s=Material%20did%C3%A1ctico))
- García, L. (2017) La educación en Guatemala. Siglo 21. Recuperado de: <http://s21.gt/2017/05/23/la-educacion-en-guatemala/>
- Moreno, T. (2011). Didáctica de la Educación Superior: nuevos desafíos en el siglo XXI. Perspectiva Educacional. Vol. 50, No. 2. Pág. 30
- Naciones unidas. (1948) La declaración universal de los derechos humanos. Artículo 26. Recuperado de: <http://www.un.org/es/universal-declaration-human-rights/>

- PublineWS. (2018) Siete mil estudiantes reprueban ingreso a USAC. Guatemala. Recuperado de: <https://www.publineWS.gt/gt/guatemala/2013/09/23/siete-mil-estudiantes-reprueban-ingreso-usac.html>
- Rodríguez, D. (Comunicación personal, abril 2018)
- Sánchez, G. y Julajuj, A. (4 de julio 2015) Graduandos muestran poco interés en lectura. Prensa Libre. Guatemala. Recuperado de: <http://www.prensalibre.com/graduandos-poco-interes-en-lectura>
- Tobar, L. (2011). La educación superior en Guatemala en la primera década del siglo XXI. *Innovación Educativa*, 11 (57) 69-80. Recuperado de: <http://www.redalyc.org/html/1794/179422350009/>
- UNESCO (2016) Informe de seguimiento de la educación en el mundo. La educación al servicio de los pueblos y el planeta. Recuperado de: <http://unesdoc.unesco.org/images/0024/002485/248526S.pdf>
- UNESCO (s/f) Indicadores UNESCO de la cultura para el desarrollo. Manual metodológico. Recuperado de: <https://es.unesco.org/creativity/sites/creativity/files/digital-library/cdis/Educacion.pdf>
- UNESCO (s/f) La educación transforma vidas. Recuperado de: <https://es.unesco.org/themes/education>
- UNESCO (s/f) El derecho a la educación. Recuperado de: <https://es.unesco.org/themes/derecho-a-educacion>
- UNESCO (1990) Declaración Mundial sobre educación para todos. Marco de acción para satisfacer las necesidades básicas de aprendizaje. http://www.oei.es/quipu/marco_jomtien.pdf
- UNESCO (2016) 263 millones de niños y jóvenes no escolarizados desde la enseñanza primaria hasta el segundo ciclo de la enseñanza secundaria. Recuperado de: http://www.unesco.org/new/es/media-services/single-view/news/263_million_children_and_youth_are_out_of_school_from_primar/

Anexos

Instrumento de entrevista a catedrática de Química para identificar problema de comunicación visual

ENTREVISTA



Instrumento de investigación para el Proyecto de Graduación "Diseño de material didáctico para la asignatura de química de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la Universidad de San Carlos"

1. ¿Cuántos estudiantes ingresan por año a la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia?
2. ¿Cuántas secciones hay en los primeros semestres de la carrera?
3. ¿Cuántos alumnos hay por sección?
4. ¿Cuál es el número de alumnos pierden el curso de Química en el primer semestre?
5. ¿Cuál es el índice de deserción de alumnos por año?
6. ¿Cuál es la razón de deserción?
7. ¿Cuántos alumnos egresan de la Facultad?
8. ¿Cuál es el perfil de ingreso esperado?
9. ¿Cuál es el perfil de egreso esperado?
10. ¿Qué porcentaje de estudiantes (aproximado) cuentan con las competencias necesarias para iniciar la carrera?
11. ¿Hay un límite de estudiantes que pueden entrar por año? ¿Cuántos?
12. ¿Por qué razones se cree que los estudiantes reprobaban las materias desde el inicio?
13. ¿Qué medidas se aplican actualmente para que la educación sea más interesante y efectiva para los alumnos?
14. ¿Qué otras Universidades ofrecen la carrera de Medicina Veterinaria y Zootecnia en Guatemala?
15. ¿Cuál es el número de estudiantes que vienen del interior del país?
16. ¿Qué grado de importancia tiene el curso de Química en la carrera?
17. ¿Cuál es el objetivo del curso de Química?
18. ¿Que se espera que aprenda el alumno en el curso de Química?
19. ¿Cómo es el campo laboral para los egresados de la facultad?
20. ¿Qué tanta necesidad hay en el país de profesionales en el campo de la Medicina Veterinaria?




Evaluador _____

Fecha _____

FODA de institución

FODA

Instrumento de investigación para el Proyecto de Graduación "Diseño de material didáctico para la asignatura de química de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la Universidad de San Carlos"

<h3 style="margin: 0;">FORTALEZAS</h3> <ul style="list-style-type: none"> • Contenido enfocado a la carrera • Espacios (clases-laboratorio) • Enfoque del curso de Química • Accesibilidad a información (libros, documentos, páginas) • Tutorías (refuerzos de aprendizaje) • Capacitación docente • Contenido digital • Comunicación más efectiva por facebook vrs. correo • Accesibilidad con catedrático, auxiliar • Buenas relaciones interpersonales 	<h3 style="margin: 0;">DEBILIDADES</h3> <ul style="list-style-type: none"> • Espacios pequeños por el número de estudiantes • Material insuficiente en el laboratorio • No se cuenta con material interactivo • Contenido alto y grande • Poco personal para atender a los estudiantes • Nivel de repetencia • El estudiante no es autodidáctico • El estudiante no es crítico en cuanto a investigar • El estudiante no se prepara antes del laboratorio • Prácticas no es funcional a la carrera
<h3 style="margin: 0;">OPORTUNIDADES</h3> <ul style="list-style-type: none"> • Más estudiantes se enfocan en Química relacionadas con otras clases (ya no una ciencia pura relacionada con fisiología) • Cuentan con proyector y pantalla • Más estudiantes se interesan por la carrera • Disposición al cambio (técnicas de enseñanza) • Vinculación con otras unidades para mejoramiento (Escuela de Diseño Gráfico) • Nosotros (eps-DG) 	<h3 style="margin: 0;">AMENAZAS</h3> <ul style="list-style-type: none"> • Poca preparación del nivel superior (se necesita hacer nivelación) • Falta de acceso a redes (internet) • Número elevado de estudiantes • No hay oportunidad de obtener ayuda externa (donaciones de equipo / material) • Duración del primer semestre no es suficiente para cubrir contenido

Encuesta en línea para conocer al grupo objetivo

Encuesta - Formularios - Encuesta

Secure | https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSfG5dvy_21e9Jkkg4CIR2M64C0u8e75V9Wx4VpFAZR1g/viewform

EPOS EJERCICIO PROFESIONAL SUPERVISADO

FACULTAD DE ARQUITECTURA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

USAC TRICENTENARIA Universidad de San Carlos de Guatemala

Encuesta

La presente encuesta es para recabar datos del grupo objetivo sobre los gustos y hábitos para el ejercicio profesional supervisado (EPS) de los estudiantes de décimo semestre de Diseño Gráfico de la Facultad de Arquitectura de la Universidad de San Carlos de Guatemala.

¿Cuál es tu pasatiempo favorito?

Tu respuesta

¿Qué tipo de música escuchas?

Tu respuesta

¿Qué te gusta leer?

Libros

Revistas

Periódicos

Artículos / Foros digitales

No me gusta leer

Otro: _____

¿Qué te gusta leer?

Libros

Revistas

Periódicos

Artículos / Foros digitales

No me gusta leer

Otro: _____

¿Cuánto tiempo lees?

0 - 30 minutos

30 minutos a 1 hora

1 hora a 2 horas

más de 2 horas

¿A qué lugares frecuentes ir?

Cine

Centros Comerciales

Eventos culturales

Eventos deportivos

Teatro

Museos

Eventos al aire libre

Otro: _____

¿Qué programas de televisión (o series online) miras?

Tu respuesta

¿Cuál es tu película favorita y por qué?

Tu respuesta

¿Cuáles son las redes sociales que más utilizas?

Facebook

Twitter

Instagram

Snapchat

Whatsapp

You tube

Pinterest

Otro: _____

¿Haces ejercicio o practicas algún deporte?

Si

No

A veces

Si tu respuesta fue si, ¿qué te motiva hacerlo?

Me preocupa mi salud

Me gusta estar en forma

Para conocer a otras personas
 Lo hago por hobby

¿Por qué elegiste la carrera de Medicina Veterinaria y Zootecnia?
 Tu respuesta: _____

¿De qué manera se te facilita más aprender sobre un tema? (puedes seleccionar más de uno)

Leyendo
 Videotutoriales
 Juegos
 Texto acompañado de imágenes
 Cómic
 Videos animados
 Otro: _____

¿Qué transporte usas para ir a la Universidad?

Caminando
 En bicicleta
 En moto
 Transporte público
 Carro propio
 Carro de algún familiar
 Otro: _____

Tengo muchos amigos
 Tengo un grupo de amigos
 No tengo muchos amigos

¿Cómo es tu relación con tus catedráticos?

Tengo muy buena comunicación con ellos
 Solo para lo necesario
 No tengo buena comunicación

¿Generalmente durante las clases cómo te sientes físicamente?

Con cansancio
 Con muchas energías
 Normal

¿Cómo te defines a ti mism@?

Introverso/a
 Extroverso/a
 Timido/a
 Enojado/a
 Gracioso/a
 Sentimental
 Pensador/a
 Improvisador/a
 Otro: _____

Tu respuesta: _____

¿Qué tipo de noticia prefieres?

Farándula
 Política
 Avances de la ciencia
 Deportes
 Policiales
 Otro: _____

Menciona 3 productos que compras o consumes habitualmente (para tu entretenimiento)
 Tu respuesta: _____

¿Qué personaje te inspira? (Real o ficticio)
 Tu respuesta: _____

Si pudieras pedir un deseo emocional (amor, relaciones familiares, seguridad, inspiración) ¿qué pedirías?
 Tu respuesta: _____

¿Cómo te ves a ti mismo en 5 años?
 Tu respuesta: _____

Link: https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSfGjSdvry_21e9JKkgf4CIR2M64C0sU8e7SVs9Wx4VpFAZR1g/viewform?usp=sf_link

Mapa de empatía

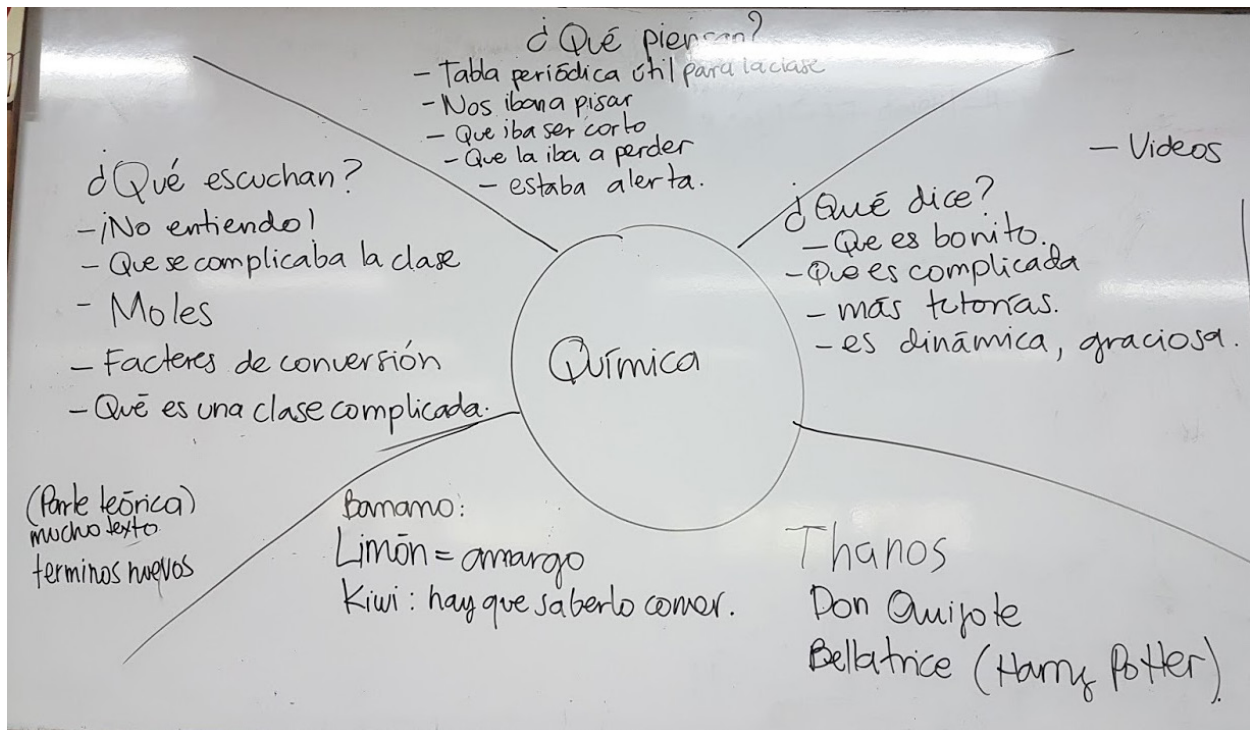


Figura no. 31 Mapa de empatía con grupo objetivo, Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, USAC. Fotografía propia.

Bocetos a mano de retículas de las páginas de contenido

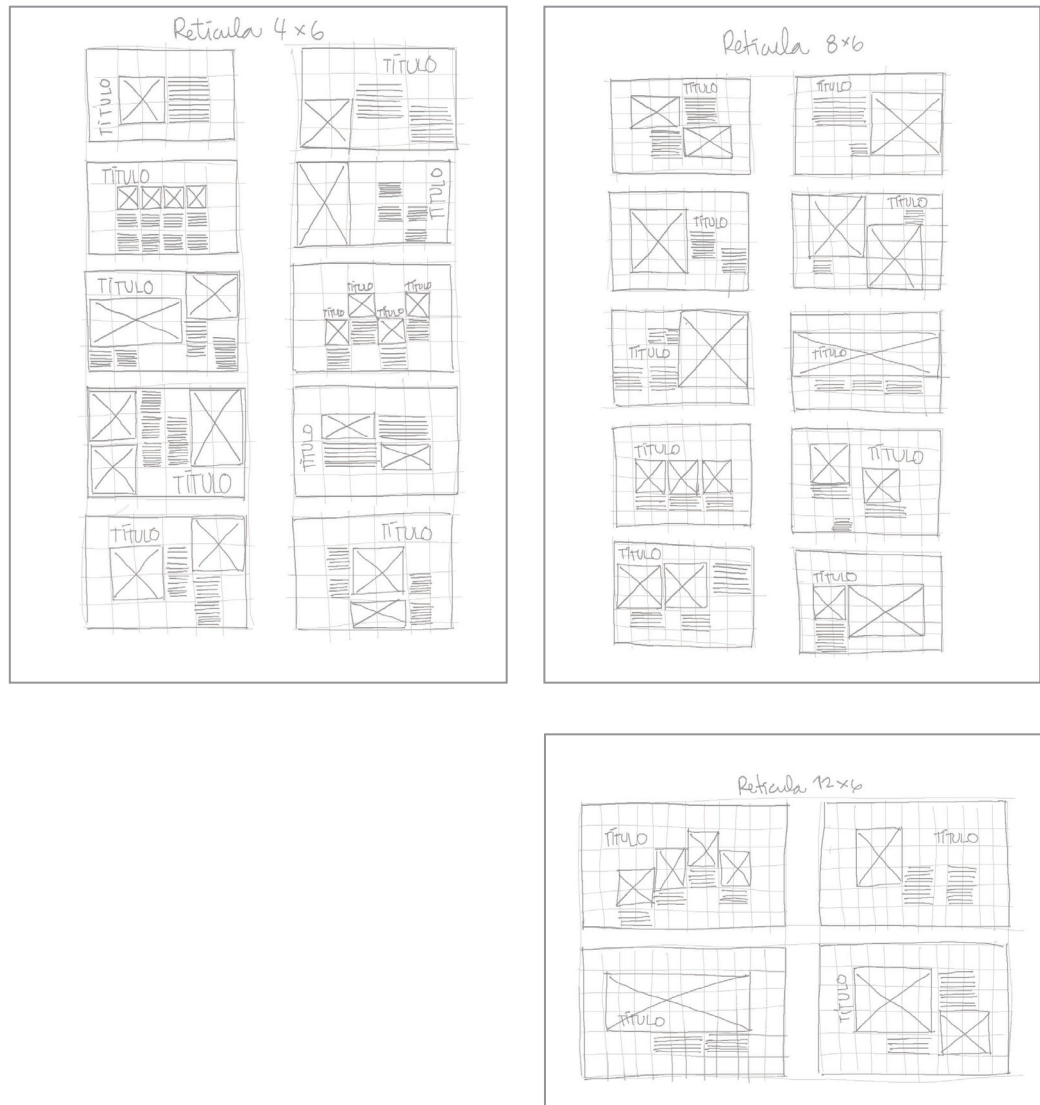


Figura no. 32, 33, 34 Bocetos de retículas.

Bocetos a mano de ilustraciones de la páginas de inicio

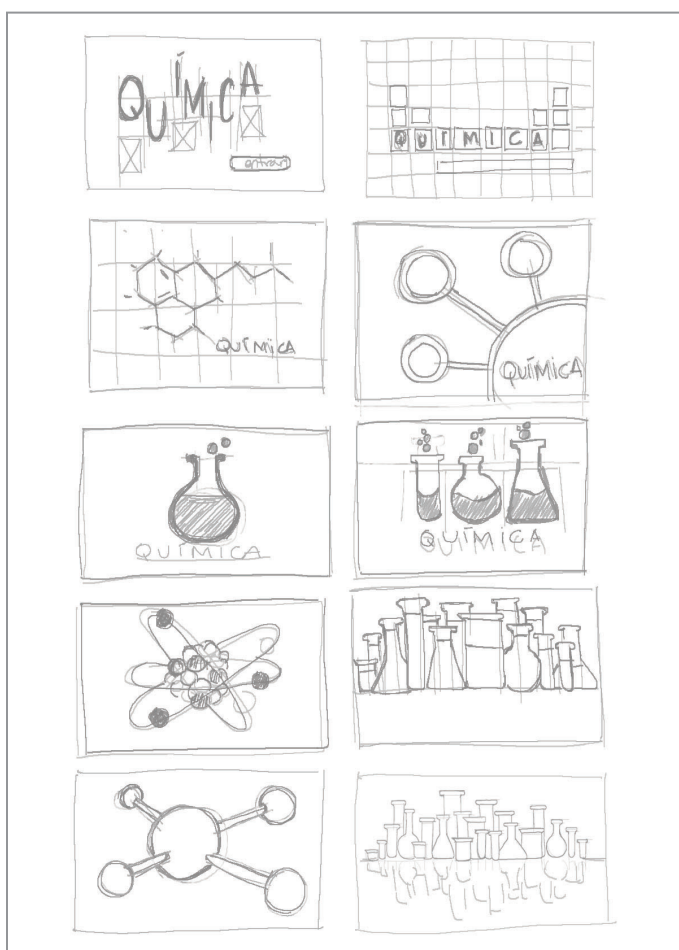


Figura no. 35 Bocetos de página de inicio.




Instrumento de autoevaluación, primer nivel de visualización

Página: contenido	Opción 1	Opción 2	Opción 3
Pertinencia visual	3	3	3
Composición visual	3	3	5
Código icónico	1	3	3
Formato	3	3	5
Jerarquía visual	3	5	5
Legibilidad	5	5	5
Abstracción	5	5	5
TOTAL	23	27	31

Ilustraciones	Opción 1	Opción 2	Opción 3
Pertinencia visual	3	3	3
Composición visual	3	5	3
Código icónico	3	3	5
Abstracción	3	5	5
TOTAL	12	16	16

Página: inicio	Opción 1	Opción 2	Opción 3
Pertinencia visual	3	5	3
Composición visual	3	5	3
Código icónico	5	5	3
Memorabilidad	3	5	5
Jerarquía visual	1	5	3
Legibilidad	3	3	3
Abstracción	5	5	5
TOTAL	23	33	25

Instrumento de validación con especialistas, segundo nivel de visualización

VALIDACIÓN		  
<p>Este instrumento es para validar el Proyecto de Graduación "Diseño de material didáctico para la asignatura de química de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la Universidad de San Carlos"</p>		<p>Escala de valoración: 1= Deficiente 3= Satisfactorio 5= Muy satisfactorio</p>
		Observaciones
1. Se evidencia la aplicación de por lo menos dos fundamentos de diseño	1 2 3 4 5	_____
2. La distribución de los elementos de diseño facilita la jerarquía visual	1 2 3 4 5	_____
3. La distribución de los elementos de diseño favorece el recorrido visual	1 2 3 4 5	_____
4. El estilo de la ilustración es pertinente a la cultura visual del grupo objetivo	1 2 3 4 5	_____
5. La tipografía utilizada en los títulos es legible	1 2 3 4 5	_____
6. La tipografía utilizada en los cuerpos de texto es legible	1 2 3 4 5	_____
7. El diseño tipográfico favorece la jerarquía visual	1 2 3 4 5	_____
8. El diseño tipográfico favorece la memorabilidad del mensaje	1 2 3 4 5	_____
9. El uso del color favorece la comprensión del mensaje	1 2 3 4 5	_____
10. El uso del color favorece la jerarquía visual	1 2 3 4 5	_____
11. El uso del color favorece la memorabilidad del mensaje	1 2 3 4 5	_____
12. El formato utilizado facilita la manipulación del material	1 2 3 4 5	_____
Evaluador _____		Fecha _____

Guatemala, agosto 09 de 2019.

Señor Decano
Facultad de Arquitectura
Universidad de San Carlos de Guatemala
MSc. Arq. Edgar Armando López Pazos
Presente.

Señor Decano:

Atentamente, hago de su conocimiento que con base en el requerimiento de la estudiante de la Escuela de Diseño Gráfico - Facultad de Arquitectura: **MARLENE ISABEL GONZÁLEZ DEL CID**, Carné universitario: **9319187**, realicé la Revisión de Estilo de su proyecto de graduación titulado: **DISEÑO DE MATERIAL DIDÁCTICO PARA LAS UNIDADES 1, 2, 3 Y 4 DE LA ASIGNATURA DE QUÍMICA DE LA FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA DE LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA**, previamente a conferírsele el título de Licenciada en Diseño Gráfico.

Y, habiéndosele efectuado al trabajo referido, las adecuaciones y correcciones que se consideraron pertinentes en el campo lingüístico, considero que el proyecto de graduación que se presenta, cumple con la calidad técnica y científica que exige la Universidad.

Al agradecer la atención que se sirva brindar a la presente, me suscribo respetuosamente,


Lic. Maricella Saravia de Ramírez
Colegiada 10,804

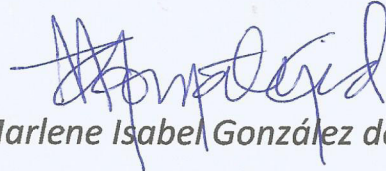
Profesora Maricella Saravia de Ramírez
Licenciada en la Enseñanza del Idioma Español y de la Literatura

LENGUA ESPAÑOLA - CONSULTORÍA LINGÜÍSTICA
Especialidad en corrección de textos científicos universitarios

Teléfonos: 3122 6600 - 2252 9859 - - maricellasaravia@hotmail.com

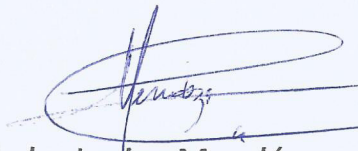
“Diseño de material didáctico para las unidades 1, 2, 3 y 4 de la asignatura de Química de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la Universidad de San Carlos de Guatemala”

Proyecto de Graduación desarrollado por:



Marlene Isabel González del Cid

Asesorado por:



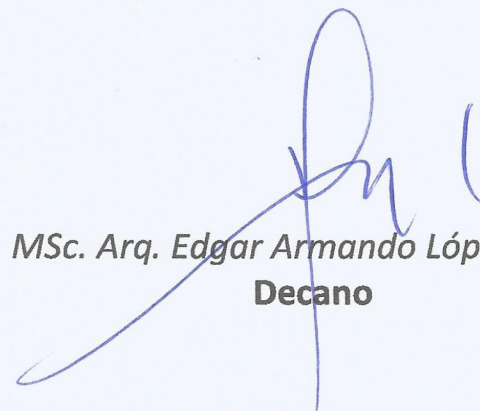
Licda. Larisa Méndez



Licda. Lourdes Pérez

Imprímase:

“ID Y ENSEÑAD A TODOS”



MSc. Arq. Edgar Armando López Pazos
Decano