



UNIVERSIDAD TÉCNICA NACIONAL
VICERRECTORÍA DE INVESTIGACIÓN Y POSTGRADO
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN
MAESTRÍA EN ENTORNOS VIRTUALES DE APRENDIZAJE

PROYECTO DE INTERVENCIÓN

TÍTULO DEL PROYECTO:
CURSO DE QUÍMICA I, MODO VIRTUAL

PREPARADO POR:
RICARDO ANTONIO CARVAJAL BALTOIANO

TUTOR DEL PROYECTO:
MARIELA DELAURO

AÑO 2020

ÍNDICE

Resumen Técnico	3
Propuesta del Proyecto	4
1. El Problema	4
• Justificación del Problema	4
• Contexto del Problema	5
2. Prospectiva.....	8
3. Propuesta Pedagógica	9
4. Objetivos	10
• General.....	10
• Específicos	10
5. Resultados Esperados	11
6. Aspectos Operativos	12
• Administración del Sistema	12
• Aprendizaje y Tecnologías	14
• Tutoría	16
• Materiales didácticos.....	17
7. Evaluación y Seguimiento	18
• Antes, durante y al finalizar el proyecto.....	18
• Indicadores de evaluación de cada aspecto operativo.....	18
8. Cronograma para la ejecución del proyecto	21
9. Presupuesto	21
10. Bibliografía	22
Desarrollo del Proyecto.....	23
• Nombre del Curso Virtual	24
• Selección y Justificación de las herramientas tecnológicas	24
• Planificación de las Clases	25
• Redacción de las Clases	32
• Captura de pantalla de las clases.....	45
Documentos Elaborados.....	52
• Guía Didáctica	53
• Módulo	59
Conclusiones	77

Resumen Técnico:

La tecnología avanza muy rápidamente en todos los campos y esto incluye los procesos de enseñanza y aprendizaje. Cada día son más los dispositivos de comunicación en manos de los usuarios y por ende su participación en las diferentes redes sociales en Internet.

Está claro que la metodología de enseñanza virtual difiere substancialmente de la metodología de enseñanza presencial tradicional, la primera exige un alto grado de elaboración de materiales didácticos, así como de actividades que incorporen los diferentes dispositivos de comunicación al alcance de las personas (celulares, tablets, computadoras), mientras que la segunda se niega a dejar la clase magistral, en donde el docente es el protagonista principal.

Entonces partiendo de las teorías constructivista y conductivista los procesos de enseñanza y aprendizaje se han ido desarrollando de una manera científica, en donde surgen conceptos como clase invertida, enseñanza bimodal, enseñanza virtual, entre otros.

En esta propuesta se plantea la enseñanza virtual como una oportunidad, de no solamente ofrecer una opción de estudio inclusiva para el universo de personas, prácticamente desde su casa, sino también de evitar el crecimiento desmedido de infraestructura en las universidades, paralelamente a la intención de usar los recursos informáticos disponibles en las Tecnologías de la Información y Comunicación.

Impartir la clase de Química I 100% virtual ofrece la oportunidad de emplear una gran gama de productos informáticos presentes en las redes sociales, a saber: Realidad Virtual, Realidad aumentada, gamificación, códigos QR, Plataformas Virtuales, Vídeos, Lecturas, Web, etc. Estos productos facilitarán sin lugar a dudas la construcción del conocimiento, además de mayor desarrollo de los procesos cognitivos.

Un tema importante será que el docente tendrá ahora un papel de guía o tutor que acompañará al alumno a lo largo del curso impartido, ayudando en gran manera a evitar que se pierda o ahogue en el profundo océano de la información (infoxicación).

PROPUESTA DEL PROYECTO

Propuesta del Proyecto

1.-El Problema:

El siguiente proyecto se refiere a la enseñanza de la clase de Química I de manera 100 % virtual. Como es conocido, en nuestra Universidad este curso se ha impartido siempre de forma presencial.

Nuestro enfoque va dirigido fundamentalmente a varios aspectos importantes, a saber: acortar distancias entre la Universidad y los alumnos, optimizar el uso del espacio en las instalaciones, ofrecer alternativas de estudio para personas de recursos económicos limitados o que no pueden dejar sus hogares por largos periodos de tiempo. Además, se pretende que los estudiantes dispongan con una mayor cantidad de materiales didácticos (videos, lecturas, foros) que les permitan adquirir aprendizaje y construir conocimiento de una forma más sencilla, en el tiempo disponible para estudiar.

Pretendemos de esta manera aumentar las demandas de las carreras que contienen en sus programas curriculares el curso de Química I, así como incrementar la promoción debido a la variedad de material seleccionado para el desarrollo de los contenidos con un mayor seguimiento al alumno.

El proyecto presenta un diagnóstico de los recursos disponibles en la Universidad, entre los que se destacan la tecnología, poder de gestión administrativa y el recurso humano docente.

Justificación del problema:

Los estudiantes que ingresan a nuestra Universidad provienen desde diferentes partes de Costa Rica, viajan por variados medios, en lancha, ferry, bus, motocicleta, bicicleta y en el mejor de los casos en carro, recorriendo muchos kilómetros, poniendo diariamente sus vidas en peligro.

Es importante conocer, según Cerdas (2017), que se invierte el 1.423 % del Producto Interno Bruto en la Enseñanza Superior y la Universidad que menos presupuesto recibe es la Universidad Estatal a Distancia (UNED).

Este hecho nos da una idea del poco protagonismo que se le ha dado a la enseñanza a distancia en Costa Rica, específicamente a la enseñanza virtual.

Este hecho nos da una idea del poco protagonismo que se le ha dado a la enseñanza a distancia en Costa Rica, en donde me refiero específicamente a la enseñanza virtual.

Se hace necesario planificar el crecimiento en infraestructura de la Universidad en función de las clases virtuales, como alternativa al modelo de clases presenciales, debido a que los recursos tal y como se mencionó son limitados.

Existe otro problema serio en los cursos de ciencias básicas, como la Física, Química y las Matemáticas, centraré mi proyecto en los estudiantes de primer ingreso al curso de Química General, la promoción promedio en el año 2018 alcanzó el 55%, en clases principalmente presenciales, para maximizar el uso de recursos se hace necesario mejorar estas promociones anuales, no solamente en las clases de Química, sino en todas las demás materias.

Contexto del Problema

Sobre la asignatura

El curso de Química General es un curso básico de conceptos químicos muy importantes para el desarrollo del estudiante como futuro profesional. Es conocido para todos que por lo general los estudiantes presentan serias dificultades durante su paso por la enseñanza secundaria para aprobar la clase de Química, de ahí que entran a la universidad con muchas deficiencias. Es un curso en donde además, se requieren conocimientos en Matemáticas y en Física, dos materias más que se les dificulta el proceso de aprendizaje.

El curso dura cuatro meses, durante el año 2018, 352 estudiantes matricularon la materia Química General, la cual fue impartida por 6 docentes, usando como método pedagógico la forma presencial, es decir magistral.

Actualmente los estudiantes que matriculan el curso de Química I cursan previamente un curso nivelatorio de matemáticas, en donde se enseñan algunas aplicaciones tecnológicas de información y comunicación, utilizando el dispositivo más disponible, como lo es el celular, a través del cual los estudiantes podrán ingresar a la Web, con el objetivo de obtener información y comunicarse en red, accediendo al Internet de las cosas. Cuando se cambie a una modalidad de enseñanza bimodal o completamente virtual, la Universidad deberá tener mayor velocidad en su Wifi, además todos los estudiantes deberán disponer al menos de celular y estar familiarizados con los instrumentos de comunicación más utilizados, a saber, chats, foros, wikis y mensajería que ofrecen las plataformas virtuales.

La Universidad cuenta con profesionales en los laboratorios de cómputo que podrían apoyar el proceso virtual, ofreciendo a los estudiantes cursos para mejorar sus

competencias en el uso de los instrumentos de comunicación mencionados en el párrafo anterior.

Sobre los estudiantes:

Los estudiantes de la Universidad Técnica Nacional de Costa Rica tienen una edad promedio de 20 años, algunos son mayores de 30 años y unos pocos mayores a los 40 años, un pequeño porcentaje de todos ellos se encuentran trabajando por turnos en el mercado laboral. La mayoría de los estudiantes que ingresan a la Universidad son de escasos recursos económicos, es decir no pueden pagar una universidad privada, algunos de ellos en ocasiones no se presentan a clases debido a la falta de dinero, o en el caso de las damas, porque no encontraron quien les cuide sus hijos. Proviene de diferentes instituciones de enseñanza, la mayoría públicas y con diferentes productos de enseñanza, lo que hace que se reciban estudiantes con variados niveles de conocimiento. En ocasiones, como docente he escuchado a los alumnos decir que por largos periodos de tiempo no contaron en la enseñanza secundaria con el profesor de matemáticas.

Si hay que hacer notar que la gran mayoría de estudiantes disponen de un teléfono celular y unos pocos con su computadora personal y tablets. La cobertura de internet en Costa Rica es muy amplia, aunque la banda disponible no sea suficiente para la calidad del Internet que se requiere.

Sobre los Docentes:

La UTN cuenta con un Centro de Formación Pedagógica y Tecnología Educativa, desde donde se puede solicitar un espacio en la Plataforma Virtual Moodle, para el diseño de un curso, al mismo tiempo que ofrecen apoyo para el montaje del curso, de acuerdo a objetos de aprendizaje planeados por el docente.

El Centro de Formación Pedagógica también capacita a los docentes con las herramientas necesarias para la enseñanza y aprendizaje virtual (e-learning, Moodle).

La UTN puede facilitar un docente y espacio en sus laboratorios para que se exponga alguna actividad virtual.

Sobre la institución:

Actualmente la sede de la UTN del Pacífico tiene una población de estudiantes que alcanza la cantidad de 2300, en los últimos 5 años ha crecido a una tasa anual promedio

aproximada de 15%. La disponibilidad de salones de clases para el horario nocturno, que se extiende desde las 17:00 horas hasta las 22:00 horas es cero, capacidad máxima alcanzada, queda espacio en las horas diurnas para colocar más estudiantes.

En los próximos 5 años la UTN espera contar con más de 50 cursos virtuales de carreras mixtas (bimodal) y continuar creciendo en la virtualidad.

La sede del Pacífico de la UTN consta de 50 aulas, de las cuales 7 están destinadas a laboratorios de cómputo y uno de estos laboratorios puede ser utilizado por los estudiantes de los diferentes cursos, la cantidad total de computadoras destinadas para las clases de cómputo es de aproximadamente 140.

La Universidad es propietaria de un servidor de Internet, con una velocidad de 32 Mbits a través de cable, debemos mencionar que en Wifi el sistema se satura de usuarios con mucha facilidad.

Las aulas están equipadas con tecnología de punta para la enseñanza y el aprendizaje, como lo son las pantallas inteligentes, equipos de laboratorio, software y proyectores.

La Universidad ha enviado una directriz administrativa (DA-VDOC-07-2019), relacionada con la formalización de recursos tecnológicos, en donde cada docente debe presentar a las Coordinaciones Generales de Carrera el material virtual que utilizará como complemento de la clase presencial, así como un acuerdo de los estudiantes para utilizar la plataforma virtual, y el docente deberá encargarse de capacitar a los estudiantes en el uso adecuado de la herramienta tecnológica seleccionada.

Hay docentes que ya están utilizando recursos tecnológicos virtuales diferentes (WhatsApp, Classroom, Edmodo) al campus Virtual de la UTN.

2.-Prospectiva:

En un periodo de 2 años la asignatura, Química General I, estará en la Plataforma Virtual de la Universidad, brindando al estudiante todas las herramientas disponibles, necesarias para facilitar tanto el proceso de enseñanza como de aprendizaje.

Para el uso de la Plataforma Virtual ya existe una directriz por parte de Vicerrectora de Docencia donde se da todo el apoyo a los docentes.

Los estudiantes deberán disponer de computadoras o tablets, se sabe que la mayor parte de los estudiantes tienen un celular, también desde el cual podrán ingresar a la Plataforma Virtual de la Universidad Técnica Nacional.

En el periodo de tiempo de dos años los docentes se mantendrán recibiendo cursos de capacitación en entornos virtuales, para diseñar en sus espacios de la Plataforma Virtual de la UTN, a la vez la Universidad dará apoyo profesional a través de la Dirección de Tecnología Educativa y Producción de Recursos Didácticos del Centro de Formación Pedagógica y Tecnología Educativa para que el material didáctico que entreguen los docentes a sus estudiantes se presente en un formato estándar y amigable.

La Universidad facilitará durante horas diurnas bien definidas espacios en sus laboratorios de cómputo para que los estudiantes que vivan en las cercanías de la Universidad puedan seguir su clase virtual.

El docente se encargará de capacitar a los estudiantes en el uso de la Plataforma Virtual, a través del envío de tutoriales.

El docente y el sistema virtual será evaluado periódicamente por la UTN, con el propósito de analizar su desempeño en la modalidad virtual, para ello se utilizará como instrumento una encuesta virtual dirigida a los alumnos.

3.- Propuesta Pedagógica

Para lograr impartir el curso de Química I de manera virtual, nos basaremos en varias teorías. Una de ellas es la teoría socioconstructivista de Vygotski, en donde será primordial que el alumno adquiera funciones cognitivas superiores, interactuando de manera virtual a través de una serie de herramientas.

Esta teoría, llamada también andamiaje mediado, ofrecerá una ayuda al estudiante para ir aumentando de una manera progresiva su conocimiento.

El alumno partirá de un nivel de desarrollo real que es el adquirido previamente durante su preparación primaria y secundaria. Es decir, un conocimiento en teoría ya dominado. La idea es que el profesor provea al alumno, a través de un desarrollo próximo, habilidades que le permitan alcanzar el nivel de desarrollo potencial, haciendo uso de los conocimientos transmitidos y facilitando la reconstrucción de su conocimiento.

Por otra parte, el profesor enseñará de forma interactiva, promoviendo zonas de desarrollo próximo bajo el principio ya mencionado de andamiaje, ofreciendo una guía que medie y promueva un tutelaje extra-clase.

Además, el profesor creará zonas de desarrollo próximo, en donde transmita todos sus saberes, con una relación muy interactiva y directa profesor-alumno, brindando apoyos estratégicos y seguimiento, es decir servir de andamio.

El curso de Química exigirá del profesor y alumno hacer uso también de la teoría de conectivismo propuesta por George Siemens, ya que tanto el profesor como el estudiante tendrá su propia red personal de aprendizaje (PLN) que les permitirán mejorar los procesos de enseñanza y aprendizaje. El profesor, dentro de su papel de tutor, hará función de filtro, ofreciendo al estudiante diferentes herramientas para adquirir aprendizaje que facilite la construcción de conocimiento, a saber: vídeos, blogs, bitácoras, mensajes, buscadores, bibliotecas virtuales, redes sociales, web 3.0, cursos abiertos masivos, etc.

El curso se diseñará sobre la plataforma virtual Moodle, llamada campus virtual, medio informático oficial de la Universidad.

Terminado el curso, el estudiante con el nuevo conocimiento adquirido se dará cuenta del verdadero significado de los conceptos y la relación de este aprendizaje con otras materias del curso, que tienen como requisito la Química.

4.- Objetivos

General

Ofrecer a los estudiantes del curso de Química I, la enseñanza 100 % virtual, que permita estudiar a distancia a los estudiantes que viajan desde lejos y cuentan con recursos económicos limitados, maximizando la capacidad instalada de la Universidad y haciendo más eficiente los procesos de enseñanza y aprendizaje, al ofrecer variedad de material didáctico que construya conocimiento.

Específicos

1. Aumentar en un 20% la promoción del curso Química I.
2. Elaborar o seleccionar el material didáctico a utilizar en el curso virtual de Química I, a saber: vídeos, lecturas, presentaciones, juegos, uso de las redes sociales, uso de Web, Comunidad de Práctica, Comunidad de Aprendizaje.
3. Diseñar la estructura del aula virtual (foros, materiales didácticos, actividades).

5.- Resultados Esperados

Se espera que el inicio del proyecto de la clase de Química I, 100 % virtual, se realice antes de los próximos dos años, alcanzándose los siguientes resultados:

- 5 tutores, además de mi persona, que impartirán este curso para los demás grupos, previamente preparados para el diseño de cursos en la Plataforma virtual Moodle. Que puedan adicionar en sus clases más materiales didácticos además de los propuestos por mi persona. Esto permitirá que los docentes mismos realicen las mejoras que el proceso de enseñanza y aprendizaje vaya requiriendo.
- Beneficiar una cantidad mayor que el 50 % de los alumnos que matricularon en el año 2018, es decir a unos 175 estudiantes.
- Elaborar 4 materiales didácticos, donde el docente podrá apoyarse en la Dirección de Tecnología Educativa y Producción de Recursos Didácticos del Centro de Formación Pedagógica y Tecnología Educativa, para el caso de que requiera consultar sobre algún tema relacionado con el funcionamiento de la plataforma virtual.
- A corto plazo de iniciada la clase de Química I Virtual, la dirección de Tecnología Educativa trabajará en hacer inclusivo dicho curso, considerando a todas las personas que presenten algún tipo de discapacidad, capacitando al docente en el diseño de material didáctico acorde al tipo de discapacidad presente, ya sea auditiva, de visión u otra, importante para los periodos siguientes.
- Se requerirá la atención administrativa inicial de al menos 4 personas, a saber: 2 personas en el área de Registro, quienes jugarán un papel importante, al matricular a los estudiantes en la modalidad virtual; el Director de Ciencias Básicas girará las instrucciones necesarias a través de la secretaría de docencia, la cual llevará adelante la gestión del proyecto, mediante la coordinación de la capacitación y asesoría a los docentes que participarán como tutores en los demás grupos de Química I, que permita difundir toda la información administrativa relacionada con la clase virtual.
- Un profesional en informática en uno de los 7 laboratorios de cómputo de la Universidad brindará el apoyo virtual que requieran los estudiantes en cuanto a dudas técnicas que surjan para en el uso del software variado utilizado.

- Aumentar en un 20 % la promoción de los estudiantes de Química I.

6.- Aspectos Operativos

Administración del Sistema:

En este paso es de suma importancia mantener una revisión continua de los procedimientos que sustentan el éxito del proceso, haciendo las mejoras que va exigiendo la clase virtual. En este proceso deberán participar la oficina de registro, y el Director de Ciencias Básicas con el apoyo de la oficina de docencia y por supuesto el docente, es decir, debe haber un compromiso organizacional, debe recordarse que el estudiante requiere de mucha orientación inicial para poder decidirse por el aprendizaje 100% virtual, ya que es probable que no haya tenido experiencias previas en ese sentido. Importante será aplicar las encuestas a los estudiantes que cursan la clase virtual como una forma de retroalimentarnos y generar así las mejoras que nos permita corregir fallas inmediatamente, de manera que no se caiga el sistema, al evitar deserciones, es decir no descuidar la promoción y el acompañamiento en el aprendizaje.

Hay que anticipar posibles gastos sorpresivos que puedan debilitar recursos de otros subsistemas, aquí juega papel importante el análisis del contexto en general.

Hay que definir la cantidad de estudiantes a matricular en la clase virtual en función del presupuesto calculado, desviarnos de este hecho podría poner en peligro el éxito del proyecto.

Al aumentar la demanda de clases 100% virtual, así será la necesidad de asignar recursos para más tutores, distribución y recepción de mayor cantidad de materiales didácticos, mayor tiempo para el seguimiento del proceso de aprendizaje, es decir, se requiere de una estructura más compleja acorde a la magnitud que exija el proyecto.

La distribución del material merece especial cuidado, ha de ser de forma eficiente, se deberán establecer estrategias que permitan optimizar el uso de los recursos disponibles para tal tarea, evitando gastos innecesarios por la falta de planeación, es decir debe de haber una sincronización entre los diseños de los materiales, su impresión en caso de ser necesario y su distribución, es muy importante evitar la incertidumbre entre los interesados en iniciar el aprendizaje virtual.

Es importante mantenerse monitoreando índices que nos permitan medir nuestra eficiencia económica, cómo podría ser el costo de la enseñanza virtual por alumno.

En lo referente a la eficiencia pedagógica habrá que dar especial atención a las diferentes estrategias de intervención (Foros, Chats, mensajería) por parte de los estudiantes, de manera que ofrezca dinamismo al proceso de aprendizaje, además estar llevando registros de detalles como intervenciones por parte de los profesores, materiales adicionales surgidos de último momento y fallas en la comunicación, estos registros nos ayudarán en los ajustes por hacer para el próximo cuatrimestre.

Se dispondrá de información de otras universidades en lo referente a lo virtual para realizar comparaciones, aspectos importantes a seguir serán: alumnos aprobados, reprobados, deserciones; haciendo comparaciones con las clases presenciales. Significativo será mantener la atención a la razón estudiantes aprobados/estudiantes matriculados.

Control Financiero:

Debemos recordar nuestro objetivo de aumentar la demanda de la clase virtual para la materia de Química I, por dos razones fundamentales, una es disminuir la inversión acelerada de obra gris en la Universidad y la otra es disminuir los viajes a la Universidad de los estudiantes desde lugares muy lejanos, todo esto sin afectar la calidad de la clase virtual de Química con respecto al contenido de la clase presencial.

Habrà que mantener constante revisión de la capacidad del servidor de la Universidad para evitar fallas en comunicación durante el proceso de enseñanza y aprendizaje, que desmejore el servicio que se requiere en cuanto a disponibilidad y velocidad fluido de la información, de manera que nos adelantemos a cualquier sorpresa financiera-tecnológica. Habrà que prever gastos de cualquier otra índole.

En pocas palabras se requiere de una constante revisión de todo el proceso y ajuste de forma inteligente que responda a las exigencias de los subsistemas (mantenimiento, material didáctico, recurso humano) considerados en el presupuesto desde un inicio.

Los materiales didácticos deberán ser revisados ya sea para mejorarlos o reemplazarlos, por esta razón, la retroalimentación por parte de los docentes es importante y para ello debemos considerar en el presupuesto inicial esta posibilidad, es decir se deben de contar con recursos presupuestarios suficientes, y esto dependerá de la buena planificación que hayamos hecho.

La parte administrativa a través de la oficina de docencia mantendrá una revisión constante del uso del presupuesto para cada una de los subsistemas establecidos, esto nos permitirá llevar un control del gasto de acuerdo a los recursos aprobados (Salarios tutores, viáticos, distribución de materiales, gastos administrativos).

Aprendizaje y tecnologías:

La propuesta va orientada a ofrecer a los estudiantes de Química I, un modo de aprendizaje 100 % virtual, lo que permitirá matricular una mayor cantidad de estudiantes, sobre todo los que trabajan o cuentan con una situación especial en sus hogares o lugar donde viven, que les impide trasladarse hasta las instalaciones de la Universidad.

Este nuevo método de enseñanza pretende transformar las viejas formas de enseñanza por nuevas oportunidades (Gamificación, Realidad Virtual, Realidad Aumentada, Salas Virtuales) de enseñanza y aprendizaje, que desafíen aún más las capacidades de los alumnos, exponiéndolos a las herramientas tecnológicas más utilizadas en nuestro medio y de una vez preparándolos para cubrir las exigencias del mercado laboral.

Esta modalidad de aprendizaje hará uso directo de las TIC, TAC, TEP, desde donde los estudiantes aprenderán nuevas formas de adquirir conocimiento y ser más creativos al momento de presentar sus asignaciones, además ofrecerá al estudiante material didáctico (softwares, URL, QR Código) adicional para complementar cada uno de los temas propuestos en el programa del curso, esto último es muy importante para el docente y el alumno, por la razón de que las explicaciones pueden extenderse en el hogar, de forma que pueda aumentarse la promoción para el curso de Química General I, el docente se convertirá en un tutor que filtrará toda la información presentada a los estudiantes, evitando así la infoxicación.

El desarrollo de las asignaciones será de suma importancia para evaluar el desempeño metacognitivo de cada uno de alumnos, tomando como referencia la evaluación sumativa.

El contenido del curso virtual de Química I debe ser el mismo del curso presencial, en donde garanticemos que la preparación de los diferentes estudiantes en cuanto a método o forma de enseñanza será la misma.

Diseñar en la Plataforma Moodle el curso de Química I en base al programa mencionado, adicionando y describiendo todos los objetos de enseñanza y aprendizaje propuestos,

cuando se requiera apoyo solicitarlo a la UTN, en especial para utilizar los formatos estándar de presentación del material didáctico establecido por la Universidad, así como el proceso de seguimiento al estudiante bien definido (evaluación, participaciones, mensajería).

Establecer un cronograma tanto para temas a cubrir como de evaluaciones, de manera que el estudiante conozca el tiempo en que se deben ir entregando las actividades.

Se enviará a los estudiantes matriculados en el curso virtual la forma de ingresar a la Plataforma y un tutorial sobre el uso de la misma.

Cada estudiante deberá tener acceso a una computadora para dar seguimiento a sus clases virtuales, ya sea personal o facilitada por la UTN.

La Universidad utilizará las TIC, las cuales podrán ser accedidas desde los diferentes equipos, a saber: teléfonos celulares, tabletas y computadoras, esto le permitirá al docente mantener constante comunicación con sus estudiantes, promoviendo el interaprendizaje, de manera que el aprendiente se sienta acompañado a lo largo del proceso de enseñanza y aprendizaje, evitando así su deserción, al ofrecer dinámicas y planes de contingencias, de tal forma que el proceso no decaiga.

Para que el docente pueda hacer dinámica la clase debe de plantear en la Plataforma un ambiente virtual interactivo-amigable y de preferencia grupal, promoviendo diferentes sitios Web para la investigación, plasmada en blogs, textos, audios videos, juegos, realidad virtual, realidad aumentada y fotos.

El estudiante deberá adquirir habilidades para poder usar las TIC en su proceso de aprendizaje, en este momento juegan un papel significativo los profesionales en computación que haya programado la Universidad para atender las dudas sobre el uso de las nuevas tecnologías. Estas dudas se podrán anticipar al efectuar un análisis del mapa de prácticas, señalizando los diferentes recursos tecnológicos, disponibles, a utilizar para su ejecución.

La Universidad establecerá horarios diurnos en sus Laboratorios de Cómputo, 30 horas por semana, que serán distribuidas durante seis días de la semana, de lunes a sábado, en donde los 6 docentes de la clase de Química I, alternándose, servirán como tutor, de manera que todos aquellos estudiantes que vivan cerca de la sede universitaria puedan utilizar este tiempo, de ser necesario.

Tutoría:

Esta actividad será ejecutada inicialmente por seis docentes de Química I, con 30 horas totales por semana, el personal y tiempo pueden aumentar dependiendo de la demanda de la clase de Química I 100% virtual, siempre que lo permita la partida de dinero presupuestada.

El profesor más que un guía, debe ser un formador virtual, que muestre empatía en sus estudiantes, transmitir confianza, para que exista interacción en todas direcciones, profesor-alumno y viceversa, es decir, libertad total para interactuar en la Plataforma Virtual.

El alumno deberá sentirse acompañado a lo largo de todo su proceso de aprendizaje, y esto se logra con constantes y prontas respuestas por parte del docente a las dudas y resultados de las evaluaciones de los estudiantes (retroalimentación).

Se debe destacar que la diferencia entre las clases virtuales y las clases presenciales se fundamenta en el trabajo colaborativo de las primeras, a través de los Chats, Foros, Wikis, Blogs, el cual facilita la construcción del aprendizaje a través de inter-aprendizaje. Antes de iniciar con el proyecto de la clase de Química I 100 % virtual, la Universidad deberá tener reclutados más profesores, para que en el caso que aumente la demanda puede disponerse de más tutores, pueda considerarse ofrecer la tutoría desde la casa misma del tutor, haciendo que no tenga que desplazarse, la Universidad debe llevar un registro del tiempo operativo por parte del docente en el proceso de enseñanza y aprendizaje. Este reclutamiento obliga a ampliar el número de docentes a capacitar, debido a que no se trata de un proceso de transmitir información, sino de promover y acompañar en el aprendizaje, está en juego que el estudiante termine por aprobar el curso de Química I.

Se requieren de ideales pedagógicos compartidos con muy buena comunicación y evaluación tanto de profesor como del alumno, aquí funciona bien el alentar a los alumnos atrasados y a los que presentan problemas tecnológicos apoyarlos.

El docente tendrá como tareas, servir de filtro en la selección de información que subirá en el campus virtual, contestar las consultas de los estudiantes en los diferentes foros, así como su coordinación, redactar y habilitar las clases en cada uno de los módulos para cada semana de clases.

Además, el docente deberá atender las reuniones convocadas por el Director de Ciencias Básicas para diseñar las pruebas colegiadas para todos los grupos de Química I.

Materiales didácticos:

Los materiales de estudio que se presenten en la Plataforma virtual deben ser fácilmente descargados a un dispositivo (computadora, tableta, celular) o estar disponibles para su impresión, con el propósito de disminuirles a los estudiantes el tiempo de acceso a Internet, el cual puede ser de alto costo o la posibilidad de fallas frecuentes en la señal.

Los materiales serán seleccionados o elaborados por el docente, para evitar que los alumnos pierdan su tiempo efectuando largas búsquedas en sitios Web, además se mencionará la ficha bibliográfica del libro de texto del curso, para aquellos estudiantes que deseen consultarlo.

Los materiales didácticos deben formar parte de un mapa, de forma que para los diferentes temas a impartir en la virtualidad se cuente con apoyo tecnológico y económico necesario, en donde se dé seguimiento a la planeación y programación del curso por medio de la oficina de coordinación (oficina de docencia), esto es muy importante más aún cuando se piensa que la clase debe ser dinámica e interactiva.

Entre los materiales propuestos presentaremos:

- Vídeos: sirven para aclarar conceptos de temas más complejos propuestos en cada unidad.
- Guía didáctica: para el curso, definir claramente los objetivos, contenidos, metodología de trabajo y modalidad de evaluación.
- Módulos: por semana para cada una de las unidades de acuerdo al cronograma del curso, constituido por materiales y actividades, que deben estudiarse y efectuarse obligatoriamente.
- Instructivos: necesarios para detallar cada una de las actividades en los diferentes módulos.
- Normas: como las APA, para el reporte de citas bibliográficas.
- Secuencias didácticas: descripción de cada una de las actividades propuestas en los diferentes temas.
- Enlaces: Para el ingreso a bibliotecas virtuales, que sirvan de consulta.

Para propiciar ese ambiente dinámico e interactivo se requiere contar con trabajos colaborativos que fomenten la construcción del conocimiento entre los mismos alumnos, guiados por el profesor con su propuesta pedagógica de enseñanza.

Los materiales didácticos serán presentados de manera anticipada, de manera que el estudiante disponga de suficiente tiempo para estudiarlos y efectuar las actividades propuestas.

7.- Evaluación y Seguimiento

Antes, durante y al finalizar de proyecto

La evaluación será efectuada por el equipo del proyecto, a saber, Dirección de Ciencias Básicas, Oficina de Registro, Secretaría de Docencia, durante el proceso y al final del mismo. Se considerarán evaluaciones hechas a los alumnos sobre el sistema de enseñanza y aprendizaje virtual recibido.

La evaluación se hará en tres etapas:

Para la primera etapa, previo al inicio de clases, debemos hacernos y contestarnos las siguientes preguntas: ¿Ha sido todo planificado?, ¿Está todo organizado?, ¿Todo coordinado para empezar?

La segunda etapa se da en el transcurso del proyecto, su principal objetivo será evaluar el progreso logrado, desde el punto de vista operativo, con el fin de obtener conclusiones preliminares que permitan formular recomendaciones para efectuar mejoras en lo que resta del periodo.

La tercera etapa de la evaluación se da al final del periodo, consiste en medir efectos, en donde demostraremos la eficacia de las intervenciones, así como de las estrategias, identificando señales iniciales de impacto y además qué intervenciones valen la pena promover o abandonar.

Indicadores de operación de cada aspecto operativo

Todo proceso de la enseñanza a distancia en la Educación requiere de Planificar, Organizar, Dirigir y Controlar, de manera eficaz y eficiente, a continuación, se mencionarán de acuerdo a Martín Becerra (s.f) y a García L, (1998), dos indicadores de evaluación para cada una de las partes consideradas esenciales en la enseñanza y aprendizaje en la clase virtual de Química I, todo lo anterior como parte del seguimiento (registro) necesario para garantizar que el proceso sea exitoso.

Modelo Pedagógico:

Es imprescindible, mantener la coherencia pedagógica del proyecto en todos sus frentes de trabajo, debido a que el modelo debe de ser como una columna vertebral con cada una de sus vértebras bien alineadas y soportando la presión o esfuerzos que demanda todo el proceso de enseñanza y aprendizaje.

- a) Es imprescindible que la propuesta de la clase 100 % virtual de Química I especifique varios apartados, a saber: roles de los docentes a cargo de la promoción, forma en que van a desarrollar y gestionar la interacción (autores de materiales, tutores, profesores, asesores).
- b) Es imprescindible, disponer de los espacios tanto físicos como virtuales de interacción entre los diferentes actores, que faciliten el proceso de enseñanza y aprendizaje propuesto.

Aprendizaje y tecnologías:

- a) Es imprescindible que para la clase virtual de Química I la Universidad garantice la existencia de altos grados de interactividad, que asegure la relación entre alumnos con los materiales didácticos y tecnología, así como la relación entre los docentes y los alumnos, además entre los mismos alumnos.
- b) Es imprescindible mantener una capacitación periódica de los docentes y gestores en el uso de las tecnologías que se están utilizando o reemplazando y además capacitar a los administradores tecnológicos en los aspectos educativos para que puedan integrarse de mejor forma en los equipos de Educación

Materiales de estudio:

La diversidad en el material de estudio es muy importante para la dinámica que se precisa ofrecer en un proceso autónomo y a distancia.

- a) Es imprescindible contar con:

Materiales impresos:

Unidades Didácticas: Lecturas estructuralmente bien preparadas para su interpretación.

Módulos de auto aprendizaje: Temas elaborados con sus correspondientes subtemas y actividades propuestas.

Guías didácticas: Guías con la información semana a semana, de los temas que se irán cubriendo antes, durante y después de una unidad, con el objetivo que queden bien claros los conceptos.

Addendas: Material complementario que va surgiendo y relacionado con los ajustes realizados a los temas presentados.

Cuadernos de Trabajo o evaluación: Actividades propuestas y que deben de ir desarrollándose por parte del alumno durante el avance de las unidades (portafolios).

Materiales Audiovisuales:

Importantes para de manera gráfica complementar los conceptos planteados, ejemplo de ello son los videos, presentaciones Power Point y video conferencias.

Materiales Informáticos:

Se refiere a correo electrónico, uso de software complementario para el diseño de nuevo material, evaluar temas o en la presentación misma de actividades, todo de acuerdo a lo programado en las guías didácticas.

b) Es imprescindible que los materiales didácticos se relacionen claramente con la referencia bibliográfica propuesta en el programa del curso.

Tutoría:

a) Es imprescindible, como parte del control financiero, contar con una normativa sobre el número de horas de tutoría o la distribución del tiempo para las guardias por parte de los profesores. Esto estará fuertemente ligado a la partida del presupuesto, por lo que hay que llevar un control del uso de los recursos disponibles para este rublo.

b) Es imprescindible, como parte del control operativo relacionado con la interacción (profesor-alumno), llevar un registro de nivel de cumplimiento del profesorado en las funciones de atención tutorial, para ello será importante contar en evidencias mostradas en la Plataforma virtual.

Administración del Sistema:

a) Es imprescindible que la Universidad cuente con las instalaciones necesarias para hacer frente a la atención del proceso, considerando la comodidad y calidad de los espacios disponibles (Edificios, Aulas, Laboratorios).

b) Es imprescindible que la Universidad realice actividades de investigación educativa sobre la propia modalidad a distancia, para determinar fortalezas y debilidades en el proceso, con el objetivo de mejora.

Seguimiento

Quincenalmente se realizarán reuniones del Director de Ciencias básicas con los docentes que se encuentran participando en el proyecto, donde se comentarán aspectos relacionados con la recolección de datos, análisis de los datos sobre procesos de implementación, así como de estrategias y resultados, todo esto muy relacionado con los objetivos y resultados esperados.

Como parte del seguimiento también se impartirán durante el año dos talleres y un seminario, dirigido a los docentes y personal administrativo involucrado, que permitan resumir las experiencias vividas durante el proceso, generando las respectivas memorias que enriquecerán el proceso a través de mejoras innovativas.

8.- Cronograma

CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES																											
100 % VIRTUAL QUIMICA I																											
Actividad	Inicia	Finaliza	Mes																								
			8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	
Puesta a punto la tecnología	1/8/2019	20/12/19	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	
Elaboración de los Materiales	1/8/2019	1/8/2020	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	
Organización del Sistema Administrativo	1/8/2019	30/1/2020	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	

9.- Presupuesto

En realidad, consideramos que existe la infraestructura en la Universidad, los elementos tecnológicos, el Recurso Humano y el apoyo de la Dirección de Tecnología Educativa y Producción de Recursos Didácticos, para hacer posible realidad la propuesta de la clase 100 % virtual del curso Química I.

El costo para un plan de Internet Corporativo con una velocidad de 300 MBPS, alcanza el valor de \$ US 110 por mes, con IVA incluido, mientras que el salario de un técnico especializado, que dé mantenimiento a la plataforma es de \$US 1000 por mes, con cargas sociales ya incluidas.

Para cada tutor que se emplee también se estima un salario de \$US 2000 dólares por mes, con cargas sociales incluidas, como serán un total de 6 tutores, el costo total por este rubro será \$ US 12000 mensuales.

Además, se requerirá de un plan de servidor en la nube, con un costo de \$US 150 por mes. que incluye almacenamiento de datos, dominio, respaldos de la información y además acceso ilimitado de personas.

Todo lo anterior nos lleva a un valor de aproximadamente \$ US 13 260 por mes.

10.-Bibliografía

- Becerra M. (s.f). Informe Final Comisión Asesora de Educación a Distancia. CONEAU. Ministerio de Educación Ciencia y Tecnología. Obtenido desde <http://www.coneau.gob.ar/archivos/477.pdf>. agosto 12, 2020.
- Cerdas D. (2017, mayo,24). Presupuesto de universidades públicas crece más que su matrícula y diplomas. La Nación obtenido desde <https://www.nacion.com/el-pais/educacion/presupuesto-de-universidades-publicas-crece-mas-que-su-matricula-y-diplomas/HOJ3SY36T5CE3EMIRPJWURNVUA/story/>
- García, L. (1998), Indicadores para la Evaluación de la Enseñanza en una Universidad a Distancia, Revista Iberoamericana de Educación a Distancia, 1(1), 71-84.
- Entrevistas
Se efectuaron entrevistas al Director de área Ciencias Básicas, encargado de área de cómputo, funcionarios de registro, todos de la misma universidad.

DESARROLLO DEL PROYECTO

1.-Química I

2.-Selección y Justificación de las herramientas Tecnológicas

Como plataforma virtual a utilizar en el desarrollo de mi proyecto de intervención, tomé la decisión de usar Moodle, por el hecho de que he recibido capacitación por parte del Centro de Formación Pedagógica y Tecnología Educativa de la Universidad en la que enseño, la capacitación recibida es:

- Mediación de un entorno virtual de aprendizaje
- Manejo de la Plataforma desde el rol docente
- Diseño de entornos virtuales de aprendizaje

El utilizar la plataforma Moodle me permitirá conocer con más profundidad todas las aplicaciones que ofrece, y perfeccionarme en el uso de cada una de ellas.

En realidad, Moodle es una Plataforma con gran potencial para estructurar un curso, debido a que pueden colocarse módulos por unidades y/o semanas.

Ofrece una variedad de actividades y recursos que hacen que los procesos de enseñanza y aprendizaje sean muy dinámicos e interactivos. Además, cuenta con su propio apartado de mensajería.

Entre las actividades disponibles se encuentran: Cuestionarios, foros, glosarios, Wikis, juegos, chats, tareas, mientras que podría mencionar recursos como archivos, carpetas, etiquetas, libros, páginas, URL (vídeos). Todas estas actividades y recursos son muy útiles para fomentar el trabajo colaborativo.

La sección de evaluación permite desarrollar pruebas con diversidad de alternativas, a saber, selección múltiple, falso y verdadero, selección única, pareos.

El sistema de calificaciones permite dar seguimiento personalizado para cada una de las actividades propuestas.

Otro aspecto importante es que la Plataforma Moodle permite acceso desde cualquier dispositivo de los más utilizados en nuestro medio (computadores, Tablet, celulares inteligentes), con apariencia de ventana emergente permite un buen acomodo del material didáctico presentado en la pantalla del equipo utilizado. También pueden incorporarse rúbricas para la evaluación de las diferentes actividades.

Estructura:

Las herramientas que habilitaré de la Plataforma Moodle serán:

Wikis: para distribuir ejercicios en trabajos de colaborativos, o incorporar tablas para formar grupos.

Archivos: subidos con el objetivo de ampliar algunos temas específicos (lecturas, infografías).

Páginas: necesarias para describir actividades y habilitar las clases.

URL: importante para enlazar vídeos o sitios en el google drive.

Novedades: con el propósito de anunciar habilitaciones de clases, así como apertura y cierres de foros.

Etiquetas: servirán para identificar cada una de las partes dentro de un módulo o sección (materiales didácticos, actividades, materiales de apoyo).

Tareas: Se utilizarán para la presentación de ejercicios en una fecha definida.

Cuestionarios: para desarrollar diferentes tipos de preguntas que ayuden a evaluar los aprendizajes significativos y para habilitar autoevaluaciones.

Libro: para la presentación de algunos documentos, como por ejemplo la guía didáctica.

Foros: Se usarán foros de consultas, avisos, de intereses, así como de debate, en los cuales se desarrollarán diferentes temas para el aprendizaje colaborativo.

3.-Planificación de las Clases

Clase I

La Química como Ciencia

Objetivo:

Conocer la **importancia de la Química**, mediante aplicaciones en la industria, que permita aprender sobre su utilidad y los avances tecnológicos alcanzados como ciencia.

Contenidos:

- La Química y sus alcances
- Química Ambiental
- Método Científico

Bibliografía:

- Carvajal, R. (2020). Curso de Química I 100% Virtual. Versión 01
- Chang, R. (2013). Capítulo I. Química el estudio del cambio. En Chang, R., Química. (pp. 1-5). Obtenido desde <https://ezproxy.utn.ac.cr:2074/?il=5202>

Recursos Multimedia:

- Video sobre **Química Ambiental**: Se refiere al compromiso de la Química como ciencia de cuidar el planeta, monitoreando el efecto de los residuos químicos en el agua, aire y tierra, es decir como los procesos químicos podrían afectar el medio ambiente si no cuentan con controles y medidas de mitigación, los estudiantes tendrán que ingresar a <https://youtu.be/0NDpC39s8Zc>.
- Presentación sobre el **Método Científico**: Presentación publicada e incrustada, que detalla los pasos en que se basa el método científico para la verificación de hipótesis a través de observaciones y comprobaciones de eventos químicos, como ciencia, el enlace para ésta presentación es:
<https://youtu.be/FgYUKCMyiRI>
- **CMAP** sobre Química I: Mapa conceptual que presenta un esquema de todo lo referente a los conceptos químicos a cubrir por ustedes, presentándose la primera unidad como base de todos los temas a desarrollar, este mapa conceptual se incrustará en la clase, de manera que el aprendiente pueda seguir o ligar la secuencia de temas que se cubrirán.
- **Foto, firma y logotipo**: Serán incorporados en cada una de las clases, de manera que el estudiante sienta el acercamiento con el docente.
La foto será un archivo llamado **foto.png**, la firma será la del docente con nombre del archivo **firma.png** y el logotipo será una imagen del logotipo de la Universidad llamado **Utn.png**.

Actividades:

1.- La Industria Química

El Objetivo:

Aprender sobre los **procesos** en las diferentes Industrias en donde se utilizan **principios químicos** o propiedades físico-químicas para la manufactura de diferentes **productos** de uso común.

Consigna:

Creación de un informe no mayor a una página, basado en los temas propuestos, a saber: Plásticos, Combustibles, Solventes, Hules, Materiales para Construcción, Fertilizantes, Azúcar, Sal Común, Pinturas, Alcoholes, Hidrógeno como Combustibles,

Aceites Vegetales, Vidrio o cualquier otro sugerido por el alumno. Este documento será compartido en un Foro.

Evaluación de los resultados:

La participación será evaluada mediante la utilización de una **Rúbrica de cotejo**. Tendrá un valor como parte del 15% asignado para trabajos en grupo. Los criterios a tomar en cuenta es el uso de una imagen, la presencia de una reacción química, el uso de al menos dos citas bibliográficas basada en la Norma APA, la redacción, participación con réplicas en los otros temas y faltas de ortografía. El plazo para esta actividad será de 15 días.

Foro:

Todo a nuestro alrededor se rige por **principios químicos y físicos**, es decir, a partir de un material y sometiéndolo a condiciones especiales de **temperatura y presión** sufren transformaciones. En base a esto deberán redactar sobre los diferentes procesos industriales que aportan beneficios a nuestro diario vivir.

Esta actividad tendrá una duración de 15 días, tiempo que se estima durará en impartirse la Unidad I.

Clase II Modelo Atómico

Objetivo:

Investigar sobre los orígenes de la teoría atómica, su evolución hasta llegar al modelo actual del átomo y construir mediante realidad virtual un átomo.

Contenido:

- El átomo y estructura Atómica
- Tabla Periódica
- Número Atómico
- Número Másico

Bibliografía:

- Carvajal, R. (2020). Curso de Química I 100% Virtual. Versión 01
- Chang, R. (2013). Capítulo I. Química el estudio del cambio. En Chang, R., Química. (pp. 1-5). Obtenido desde <https://ezproxy.utn.ac.cr:2074/?il=5202>

Recursos Multimedia:

- Simulación: Con esta simulación construiremos átomos a partir de pistas con información de número másico, número atómico y cantidad de protones, los aprendientes deberán ingresar al enlace:
<https://phet.colorado.edu/es/simulation/build-an-atom>
- Vídeo: Los Modelos Atómicos, los alumnos podrán observar en el tiempo los diferentes acontecimientos surgidos alrededor del Modelo Atómico, con los nombres de todos los científicos que intervinieron en cada uno de los aportes, ingresarán al enlace <https://youtu.be/za-nxN1QCrk>
- Código QR: Los estudiantes mediante un código QR irán a una lectura relacionada con la tabla periódica (su significado, uso y conformación).
- Línea de tiempo: Se mostrarán cada uno de los científicos en las diferentes épocas en donde ofrecieron sus aportes, se incrustará en la clase como imagen, podrán también ingresar al enlace:
<https://venngage.net/ps/0iePmem6ik4/modelo-atmico>
- Se incluirá una imagen del Mapa de Europa tomado de Google Map, archivo llamado Mapa de Europa.png.

Actividades:

1. Simulación: Construye un átomo

Objetivo

Estudiar la conformación del átomo partiendo de una simulación con **realidad virtual**, que nos permita construir un átomo.

Consigna:

Para lograr entender el comportamiento de la materia es importante que estudiemos este tema conociendo las partículas que conforman el átomo, nos surgen las siguientes interrogantes: **¿Qué es el número atómico?** **¿Qué significa el número másico?** **¿Puede un átomo seguir siendo el mismo si ha perdido electrones?** El alumno elaborará un informe conteniendo 9 ejercicios desarrollados con la simulación, quedando contestadas cognitivamente las preguntas anteriores, después de haber resuelto los ejercicios.

Evaluación de los resultados:

La actividad será evaluada con una **Rúbrica**, los criterios que se les evaluará son: creación de un portafolio en la Plataforma desde donde estará disponible el documento con los ejercicios resueltos, cumplir con los nueve ejercicios a desarrollar, presentación de imagen para cada uno de los ejercicios resueltos, respuestas correctas para cada ejercicio, entrega en el tiempo establecido.

El plazo para esta actividad será de 7 días.

Foro:

Se dispone del **foro de la actividad**, en este foro los alumnos consultarán dudas que surjan a lo largo de la actividad. Este foro estará abierto por 7 días.

2. Modelo Atómico

Objetivo

Aprender de manera **colaborativa** sobre los **aportes** y los **científicos** que han participado a lo largo de la historia en la **formulación del modelo atómico**.

Consigna

Haciendo uso de un **video** llamado “Los Modelos Atómicos”, los estudiantes conocerán y elaborarán un escrito como guion para editar un video que insertarán en un mapa relacionado con la fecha para cada uno de los descubrimientos y además la participación de los diferentes científicos en la formulación de la **teoría del modelo atómico**.

Evaluación de los resultados:

El resultado final es el **mapa** sobre el cual para cada grupo se evaluarán los siguientes criterios mediante una **rúbrica**: presentación de un **breve escrito** para cada científico, presentación del **video**, presentación de una imagen del Modelo Atómico, claridad en las ideas expuestas, existencia de faltas de ortografía. La actividad tendrá un plazo de duración de 7 días.

Habrá un **foro de consultas** especialmente para esta actividad, disponible para aclarar toda duda que se vaya presentando y además compartir los avances que vayan teniendo cada grupo en el Mapa. Este foro estará disponible por espacio de 7 días.

Clase III

Clasificación de la Materia

Objetivo:

Analizar la forma en que se clasifica la materia y aprender sobre propiedades extensivas e intensivas de la materia.

Contenido:

- Substancias Puras
- Mezclas Homogéneas
- Mezclas Heterogéneas
- Propiedades Extensivas de la Materia
- Propiedades Intensivas de la Materia

Bibliografía:

- Carvajal, R. (2020). Curso de Química I 100% Virtual. Versión 01
- Chang, R. (2013). Capítulo I. Química el estudio del cambio. En Chang, R., Química. (pp. 1-5). Obtenido desde <https://ezproxy.utn.ac.cr:2074/?il=5202>

Recursos Multimedia:

- Infografía: Se les mostrará a los estudiantes una infografía sobre la clasificación de la materia, será publicada e incrustada en la clase, con nombre de archivo **Infografía Clasificación de la materia.png**.
- Video Escape Room: Les mostrará a los estudiantes ¿Qué significa el Escape Room?, importante antes de que inicien con la actividad, les permitirá aprender de la herramienta como tal, además del tema que se está estudiando, el enlace a utilizar será https://youtu.be/s_hswdR9b4c
- Imagen de un barco con nombre **barco.png**.

Actividades:

1. Escape Room: Escape del Aula

Objetivo:

Aumentar la motivación y fomentar el trabajo colaborativo, mejorando en los estudiantes sus **capacidades intelectuales**, creativas y de razonamiento deductivo, al dar respuesta a una secuencia de preguntas sobre el tema **Clasificación de la Materia**.

Consigna:

Los aprendientes iniciarán elaborando **un mapa conceptual** sobre la clasificación de la materia y las propiedades extensivas e intensivas, después de compartir este mapa conceptual en el foro de la actividad, mostraré en la plataforma un **Mapa en Google**, de América Latina, para cada grupo por separado, se les dará una pista para recorrer el mapa encontrando **lugares con preguntas** y más pistas para continuar. Una vez contestadas 5 preguntas, finalizan el juego.

Con este juego se busca que el estudiante, jugando, adquiera el conocimiento. Conforme vayan contestando las preguntas las irán compartiendo en el **foro de la actividad** y al mismo tiempo permitiendo a otros estudiantes aportar más información.

Los alumnos se irán encontrando ejercicios para buscarles solución y de esta manera en grupo irán avanzando hasta completar el juego. La actividad tendrá un plazo de duración de 7 días.

Evaluación de los resultados:

La actividad será parte del valor correspondiente para trabajo en grupo, como criterios de evaluación en una **rúbrica** consideraré: la claridad con que respondan al tema propuesto, la creatividad en presentar la respuesta, el informe final para todas las respuestas, ortografía y conexión de ideas.

Foro:

En el **foro de la actividad** los aprendientes irán compartiendo con los demás compañeros las soluciones a cada una de sus asignaciones, favorecido por el aprender jugando (**Gamificación**). Este foro estará abierto por un plazo de 7 días.

Cualquier duda deberá ser comentada en el **foro sobre consultas**.

4.-Redacción de las Clases



Clases Química I



Bienvenidas y bienvenidos a este nuevo inicio de la clase virtual de Química I

En este sitio **encontraremos**, semana a semana, **orientaciones** sobre lecturas y actividades para el curso, que nos permitirán ir alcanzando cada uno de los **objetivos** propuestos.

Iremos desarrollando todos los temas mencionados en el contenido del curso y que ustedes podrán ver y seguir en la **guía didáctica**, mostrada en este sitio.

La enseñanza será muy **interactiva y dinámica**, con la participación de todos en conjunto. Dentro de las actividades propuestas contaremos con:

- Lecturas obligatorias y opcionales
- Enlaces con otros sitios en la Web que serán obligatorios y complementarios
- Participación en los foros propuestos en cada actividad
- Explicaciones de las actividades a participar
- Tiempos de entrega de las asignaciones
- Aclaraciones y recomendaciones del docente
- Avisos que el docente necesita comunicar
- Material adicional explicativo para cada tema

Para ir de la mano con el docente y a la vez avanzando en el contenido del curso, se recomienda visitar el sitio los días **martes, miércoles y jueves**, que son los días en que se publicarán los requerimientos para cada unidad de estudio, además de manera asincrónica puedan ustedes tener acceso a los foros, en donde **intercambiarán conocimiento** con los demás compañeros.

Será responsabilidad de cada uno de ustedes estar pendientes de las **asignaciones**, **plazos** de entrega, revisiones de las **retroalimentaciones**, consultas sobre las dudas surgidas en cada uno de los temas.

En las clases **dictaré consignas** que les permitirá a ustedes ejecutar los trabajos en los plazos solicitados.

Ejercicios de Auto comprobación

Antes de desarrollar cada Unidad es importante lograr evaluarlos previamente para conocer el nivel de conocimiento que ustedes tienen del tema, para ello haremos un pre-test, de calificación inmediata utilizando un **formulario Google**. Finalizado el tema aplicaremos nuevamente un pre-test y podremos validar el aprendizaje, es decir, conocer el aprendizaje adquirido una vez finalizada la Unidad.

La forma de autoevaluación a través de formularios Google permitirá ir evaluando los temas de las Unidades a medida que se vaya avanzando en el contenido.

Foro de consultas:

En la Plataforma ustedes encontrarán un [foro de consultas](#) en donde podrán hacer las preguntas que consideren necesarias, para facilitar la comprensión de las asignaciones solicitadas en cada una de las clases.

Las consultas podrán ser contestadas entre ustedes mismos como un apoyo de grupo y, además, cuando sea necesario, haré mi intervención, a la mayor brevedad que la consulta lo amerite y sabiendo que ustedes ya han leído las lecturas propuestas.

Habrá también un [foro de avisos](#), en donde les estaré informando de algunos requerimientos especiales, como días de entrega de asignaciones.

Hay un foro que llamaremos [foro abierto](#) donde ustedes pueden participar con diversos temas que consideren de interés, estará abierto durante todo el cursado.

Credibilidad de la Información:

Utilizaremos lecturas desde diferentes textos presentes en la **biblioteca virtual** de la UTN, así como **vídeos** y otros **materiales didácticos** seleccionados por mí desde las diferentes redes sociales, para evitar que ustedes naufraguen o se pierdan en el inmenso océano de la información, **infoxiquen**.

Con el propósito de refrescar conocimientos utilizaremos algunos **hiperenlaces** que les permita a ustedes encontrar definiciones de algunos términos que se dan por entendidos, necesarios para una más rápida **comprensión de la materia** propuesta, en algunos casos podremos sugerir un **código QR** para dirigirnos a alguna **lectura adicional**.

Además, **formularemos preguntas** con el objetivo de que puedan servir de base a un tema siguiente.

Cómo materia a conocer por parte de ustedes, se requiere:

- Uso correcto de la calculadora científica
- Manejo de los despejes aritméticos
- Conocimiento de las propiedades aritméticas

Ayudas externas:

Para facilitarles la comprensión y la construcción de conocimiento haremos uso de **materiales externos** (lecturas, mapas conceptuales, gamificación, realidad virtual, realidad aumentada, vídeos, Web 3.0).

Anexos y Textos

En esta sección ustedes encontrarán algunos **anexos** que los ayudará a comprender mejor los **conceptos**, como parte del objetivo propuesto, además del comentario sobre **lecturas necesarias** en los textos mencionados en las referencias bibliográficas de la Guía didáctica.

Además, utilizaremos este apartado para colocar **material didáctico adicional** relacionado con lecturas, mapas conceptuales, ejemplos complejos, tablas, etc.

Bibliografía:

- Carvajal, R. (2020). Curso de Química I 100% Virtual. Versión 01
- Chang, R. (2013). Capítulo I. [Química el estudio del cambio](#). En Chang, R., Química. (pp. 1-5).

Clase I

La Química como Ciencia

¿Podemos Autodestruirnos?

Para comprender todo lo que estamos iniciando en este viaje hacia un lugar llamado **Química**, necesitamos conocer la **importancia** que tiene esta) materia en nuestro medio, es decir vida diaria. Son muchos los procesos químicos que nos permiten vivir de alguna manera confortablemente, pero que a la vez si no logramos un control de estos procesos podríamos inclusive construir nuestra propia **destrucción**. Veamos el siguiente video

que nos comentará sobre la importancia de la Química, pero a la vez, qué sucede cuando no medimos el momento operativo de las consecuencias causadas por **procesos fuera de control**.

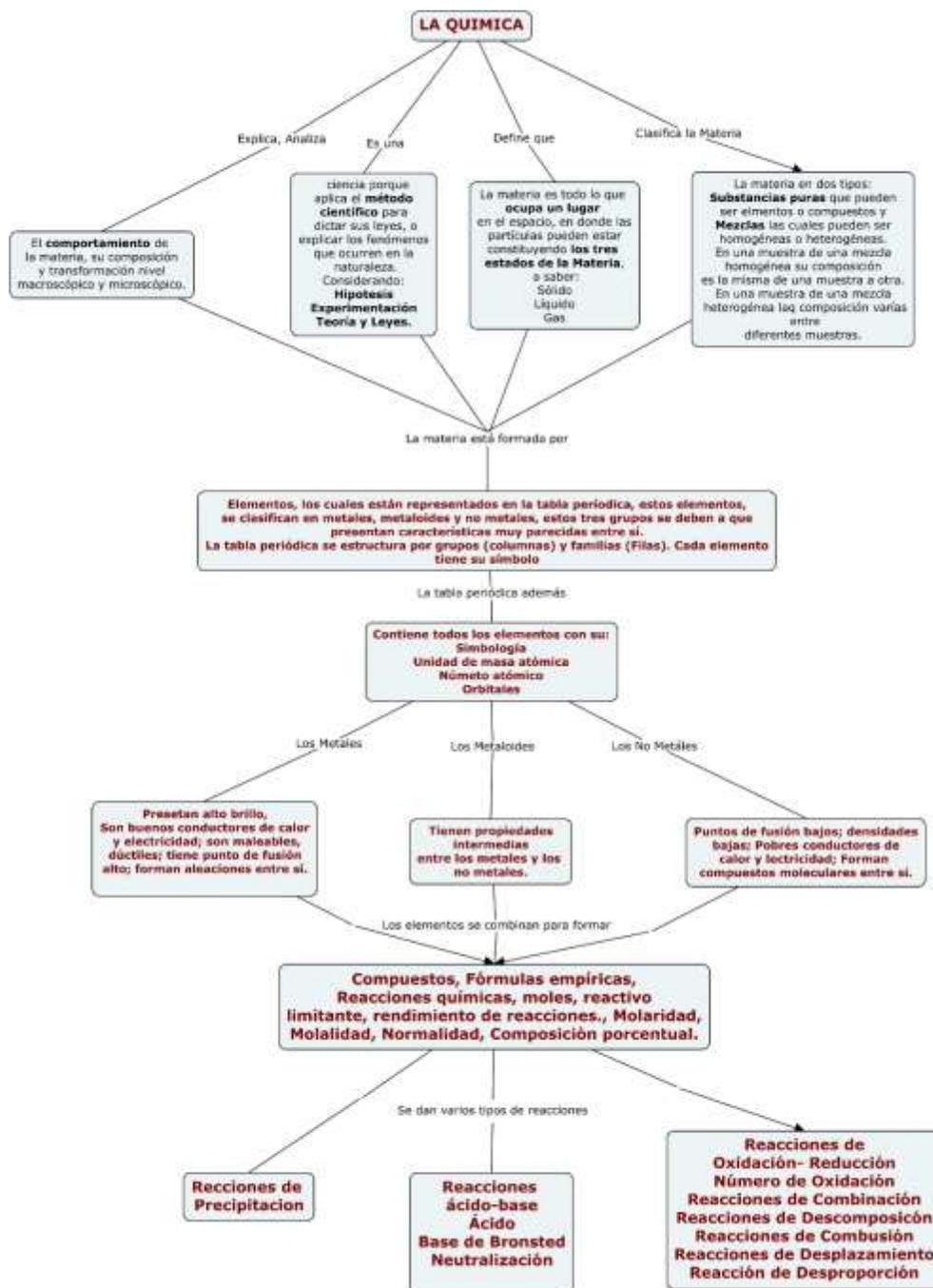


Debemos saber que la Química es una ciencia, porque precisamente todos los procesos donde ocurre un **cambio químico** puede evidenciarse o validarse mediante la **aplicación** del **método científico**. Recordemos lo que precisamente significa el método científico:

- Observación
- Formulación de una hipótesis
- Experimentación
- Organización y análisis de datos
- Validación de la hipótesis



Esta primera clase es introductoria, por lo que partiendo del siguiente mapa conceptual podemos hacer un análisis de lo que será el desarrollo de toda la materia comprendiendo la importancia que significa en el desarrollo del curso.



Actividad

¿Y el control?

En esta actividad ustedes aprenderán sobre los **procesos en la Química**, con la participación de todos ustedes para alcanzar un **aprendizaje de grupo**, donde desarrollarán diferentes escritos sobre los procesos en la **industria Química**.

Los escritos consistirán en **un informe** no mayor a una página, basado en los **temas propuestos**, a saber: Plásticos, Combustibles, Solventes, Hules, Materiales para Construcción, Fertilizantes, Azúcar, Sal Común, Pinturas, Alcoholes, Hidrógeno como Combustibles, Aceites Vegetales, Vidrio o cualquier otro **sugerido** por ustedes.

Sus **informes** deberán ser posteados en del [foro de la actividad](#), y deberán ser **leídos** por ustedes, permitiéndoles aumentar su conocimiento sobre el alcance de la **Química como ciencia**, esta experiencia les servirá como **motivación** para abordar los restantes **temas del curso**, de manera que puedan más adelante asociar la materia con la **práctica**.

Además, en esta actividad también tendrán que **responder** al menos en **dos ocasiones** uno de los informes de los otros compañeros, de manera que el **tema sea enriquecido** por su comentario.

El [foro de la actividad](#) estará abierto por un plazo de **15 días**. Dará inicio a partir de la primera clase, el primer martes.

Para **evaluar** la actividad se recurrirá a una **rúbrica**, los **criterios de evaluación** a tomar en cuenta serán: uso de una imagen, la presencia de una reacción química, el uso de al menos dos citas bibliográficas basada en la **Norma APA**, la redacción y faltas de ortografía, comentarios adicionales.

La actividad tendrá un plazo de 15 días, a partir del primer día de clases.

De antemano les agradezco toda su atención y colaboración prestada en cada una de las clases que se dejan venir.



Clase II Modelo Atómico



Bienvenidos jóvenes

¿De qué estamos formados?

El universo, la vía láctea, nuestro sistema solar, el planeta tierra, nuestro cuerpo, hasta llegar al átomo, todos unidos por un factor común los **elementos químicos**, que representan la composición completa de todo lo que **constituye la materia**.

La **raza humana** desde sus orígenes no ha descansado en buscar un **orden** de manera **científica** para todo lo que lo rodea, esta es la oportunidad que tienen ustedes en apenas una semana, en esta segunda clase lograr adquirir todo ese conocimiento acumulado desde el inicio del hombre hasta el día de hoy. **¿Les parece interesante?**, **pues vamos**.

En esta clase conoceremos en detalle las teorías formuladas desde el año **460 A.C** hasta el día de hoy, relacionadas con el modelo atómico, ya vimos en la primera clase como **los procesos químicos** son importante para **nuestra vida**, pero también estos procesos **pueden destruirnos**. Conozcamos entonces la base de todos esos conceptos, empecemos a conocer sobre el **Modelo Atómico**, con el siguiente vídeo:



Desde hace más de **2450** años venimos meditando sobre la composición de la materia. La [teoría atómica](#) está basada en unos pocos **científicos**, la mayoría de ellos lograron premios **Nobel de Química y Física** por sus aportes a la búsqueda de la **composición de la materia**.

Actividad 1

Vamos a construir nuestro átomo

En esta actividad aprenderemos mediante una [simulación](#) sobre las partículas que constituyen un átomo, es increíble que una **partícula** tan pequeña contenga tanta **energía** como la que iremos conociendo y se ha experimentado cuando por ejemplo, la explosión de la bomba atómica o la propulsión de cohetes y submarinos.

Todo gira alrededor de los **electrones**, protagonistas en la conducción de **energía eléctrica**, y en todas las **reacciones químicas** que ocurren en la naturaleza.

Para lograr entender el **comportamiento de la materia** es importante que estudiemos este tema conociendo las partículas que conforman el átomo, nos surgen las siguientes interrogantes: ¿**Qué es el número atómico?** ¿**Qué significa el número másico?** ¿**Puede un átomo seguir siendo el mismo si ha perdido electrones?** Ustedes deben elaborar un **informe** conteniendo **9 ejercicios** desarrollados con la simulación, quedando contestadas cognitivamente las preguntas anteriores, después de haber resuelto los ejercicios.

Estos **nueve ejercicios** deberán **agregarse** a un **portafolio** en la Plataforma Moodle, en donde generarán un enlace, que me compartirán para ingresar a verlos.

Concluyendo ustedes construirán sus átomos y al mismo tiempo aprenderán conceptos como:

- Número atómico
- Número másico
- Protones
- Neutrones
- Electrones
- Símbolo atómico



- Unidad de masa atómica

El [foro de la actividad](#) estará abierto por un plazo de **7 días** y en el mismo cada uno de ustedes van a mostrar **tres imágenes**, escogidas de los nueve **ejercicios** seleccionados para desarrollar.

La evaluación se aplicará en base a una **rúbrica** que considerará como criterios de evaluación: creación de un **portafolio** en la Plataforma desde donde estará disponible el documento con los **ejercicios resueltos**, cumplir con los nueve ejercicios a desarrollar, presentación de tres **imágenes** para cada uno de los ejercicios resueltos, participación en el [foro de la actividad](#), respuestas correctas para cada **ejercicio**, **entrega** en el **tiempo** establecido.

Siempre se mantendrá abierto un [foro de consultas](#) en donde ustedes podrán ayudarse unos a otros con las **dudas** que surjan, como por ejemplo el uso de la simulación o algunos otros detalles de forma.

La actividad tendrá un plazo de 7 días, a partir del primer miércoles de inicio de clases.

Vamos hacia adelante descubriendo toda la energía que está a nuestro alrededor y a disposición nuestra.

Actividad 2

Conozcamos la historia del átomo

En esta actividad ustedes tendrán que investigar más acerca del **Modelo Atómico**, harán sus propios **vídeos** para cada uno de los científicos, mediante un **trabajo colaborativo**. En un mapa (**Google Map**) postearán estos vídeos en cada uno de los lugares de nacimiento del científico investigado, además de una **pequeña biografía**.

Es decir, haremos un viaje volando de un lugar a otro para ahondar sobre los aportes científicos relacionados con el Modelo Atómico.

Los **científicos** a investigar serán:

1. Demócrito
2. John Dalton
3. Joseph Thompson
4. Ernest Rutherford



5. Max Planck
6. Niels Bohr
7. Louis De Brogue
8. Werner Karl Heisenberg
9. Erwin Schrödinger

Ustedes haciendo uso del **vídeo** observado anteriormente, sobre los aportes para definir el modelo del átomo, conocerán y elaborarán un escrito como guion para editar un **video** que insertarán en un **mapa**, este video deberá mencionar el lugar de nacimiento, fecha del descubrimiento y además la participación del científico seleccionado en la formulación de la **teoría del Modelo Atómico**.

Ustedes de manera colaborativa (**grupal**) acordarán crear un solo **mapa**, con su correspondiente enlace, para que todos trabajen sobre él mismo.

Los grupos se formarán utilizando una **wiki**, que facilitaré para que cada uno de ustedes pueda inscribirse en uno de los grupos.

Una vez finalizado el mapa, deberán facilitarme el enlace para proceder a la revisión.

En el **foro de la actividad** se encontrará la consigna completa, con las **instrucciones** a seguir. La actividad tendrá un plazo de 7 días.

Los criterios de evaluación a seguir son: presentación de **biografía**, presentación del **video**, presentación de una **imagen** del Modelo Atómico, claridad en las ideas expuestas, existencia de faltas de ortografía.

La actividad tendrá un plazo de 7 días, a partir del primer miércoles de inicio de clases.

Manos a la obra, a conocer todo lo relacionado con los constructores del Modelo Ató



Clase III Clasificación de la Materia



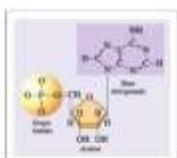
¿De qué sustancias estamos hablando?

En esta clase aprenderemos sobre el orden que se sigue para clasificar la materia, ¿De qué sustancias estamos hablando?, ¿Es una mezcla o es una sustancia pura?, ¿Es una propiedad Intensiva o Extensiva?, preguntas como estás deberán quedar bien contestadas una vez que cubramos la materia de esta clase.

Utilizaremos en esta clase un juego para llevar a cabo la actividad, el juego consiste en la técnica Escape Room (Escape de Aula), en el siguiente vídeo se explica esta técnica.



Como información básica les presento la siguiente [infografía](#), que en caso de que quisieran verla a mayor escala, pueden ingresar al enlace.



Clasificación de la Materia

Antes de estudiar la Química como una ciencia, es necesario conocer su clasificación, de manera que podamos saber de la sustancia que estamos hablando (pura o mezcla), las propiedades de la materia y de los estados de la materia (sólido, líquido, gas)

Substancias Puras



- Una sustancia pura tiene sus propiedades físicas y químicas definidas, puede ser identificada por propiedades como la densidad, punto de fusión, punto de ebullición, las cuales no cambiarán siempre y cuando la sustancia se mantenga pura y en un estado definido.

Mezcla Homogénea



- Presentan una sola Fase
- No se distinguen sus componentes
- Su composición no varía, ejemplo: solución saturada de Cloruro de sodio en agua

Mezcla Heterogénea



- Se distinguen sus componentes.
- Su composición varía de una muestra a otra del mismo producto
- Un ejemplo sería una Mezcla Física de Fertilizante.

Propiedades Intensivas



- Las propiedades intensivas son aquellas que no dependen de la cantidad de materia que se considere, por ejemplo, la densidad, la temperatura, la viscosidad, etc

Propiedades Extensivas



- Las propiedades extensivas son aquellas que dependen de la cantidad de materia que consideremos, por ejemplo, la masa y el volumen.

Estados de la Materia



- Sólido
- Líquido
- Gaseoso

La materia no se crea ni se destruye sino que se transforma

Actividad

Abordemos un barco



Escape Room: aclaro que esta es una versión virtual para un juego que por lo general se realiza de manera presencial.

Este será un **trabajo colaborativo**, donde se formarán grupos en una Wiki para trabajar en conjunto al ir contestando una serie de preguntas que están escondidas en **diferentes puertos de América Latina**, haremos un viaje en varios **barcos**, ustedes tendrán la oportunidad de darle nombre a su barco antes de que inicie el viaje.

El **punto de partida** será la elaboración de un **mapa conceptual** sobre la clasificación de la materia, tomando como referencia los conceptos mencionado en la **infografía** de esta clase. Después de presentado este mapa conceptual en el **foro de la actividad**, les daré la **primera pista** para que inicien su recorrido por mar, cada grupo sobre un **mapa de Google** que yo les proporcionaré con un **enlace**.

El informe final para todas las respuestas (5), será enviado en el espacio asignado en la Plataforma para la entrega, como documento PDF.

Habrá un **foro para la actividad**, donde se darán los detalles de cada una de las instrucciones y se **compartirán las respuestas** relacionadas con la **clasificación de la materia**, desde donde **todos aprenderemos de todos**. La actividad tendrá un plazo de duración de **7 días**.

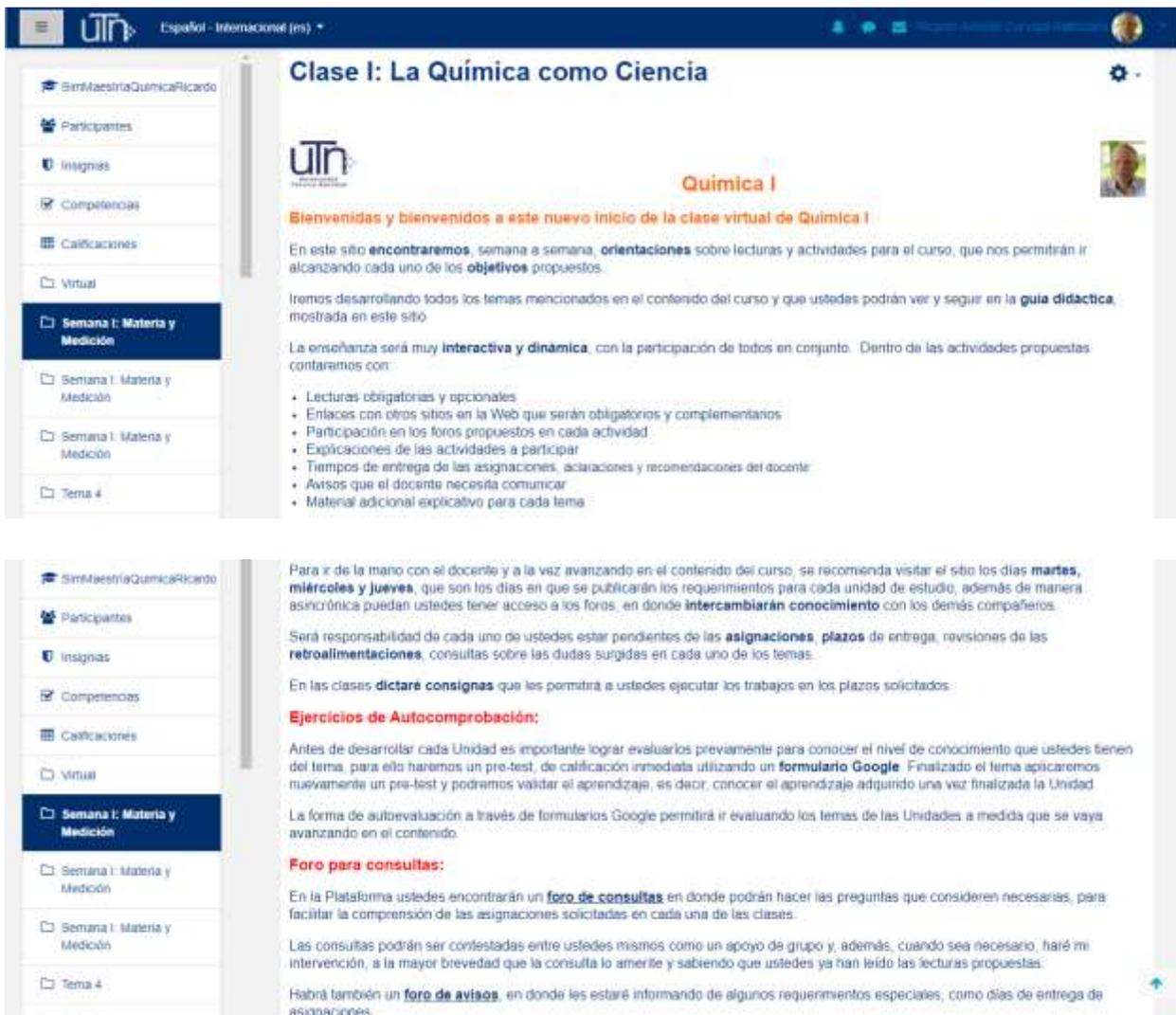
Además, se abrirá un **foro de consultas** para que se vayan dilucidando cualquier duda surgida durante el recorrido del viaje.

La evaluación será parte del valor correspondiente para trabajo en grupo presente en la Guía didáctica, como criterios de evaluación en una **rúbrica** consideraré: la claridad

con que respondan al tema propuesto, la creatividad en presentar la respuesta, el informe final para todas las respuestas, ortografía y conexión de ideas. **Apresurémonos.**



5.-Captura de Pantalla de las Clases:



The image shows two screenshots of a virtual classroom interface. The top screenshot displays the main content area with the title 'Clase I: La Química como Ciencia' and a welcome message: 'Bienvenidos y bienvenidos a este nuevo inicio de la clase virtual de Química I'. It lists course objectives and activities, such as reading assignments, forum participation, and interactive exercises. The bottom screenshot shows a section titled 'Ejercicios de Autoevaluación' and 'Foro para consultas', detailing the use of Google Forms for pre-tests and a forum for student questions.

Clase I: La Química como Ciencia

Química I

Bienvenidos y bienvenidos a este nuevo inicio de la clase virtual de Química I

En este sitio **encontraremos**, semana a semana, **orientaciones** sobre lecturas y actividades para el curso, que nos permitirán ir alcanzando cada uno de los **objetivos** propuestos.

Iremos desarrollando todos los temas mencionados en el contenido del curso y que ustedes podrán ver y seguir en la **guía didáctica**, mostrada en este sitio

La enseñanza será muy **interactiva y dinámica**, con la participación de todos en conjunto. Dentro de las actividades propuestas contaremos con:

- Lecturas obligatorias y opcionales
- Enlaces con otros sitios en la Web que serán obligatorios y complementarios
- Participación en los foros propuestos en cada actividad
- Explicaciones de las actividades a participar
- Tiempos de entrega de las asignaciones, aclaraciones y recomendaciones del docente
- Avisos que el docente necesita comunicar
- Material adicional explicativo para cada tema

Para ir de la mano con el docente y a la vez avanzando en el contenido del curso, se recomienda visitar el sitio los días **martes, miércoles y jueves**, que son los días en que se publicarán los requerimientos para cada unidad de estudio, además de manera asincrónica puedan ustedes tener acceso a los foros, en donde **intercambiarán conocimiento** con los demás compañeros.

Será responsabilidad de cada uno de ustedes estar pendientes de las **asignaciones, plazos** de entrega, revisiones de las **retroalimentaciones**, consultas sobre las dudas surgidas en cada uno de los temas.

En las clases **dictaré consignas** que les permitirá a ustedes ejecutar los trabajos en los plazos solicitados.

Ejercicios de Autoevaluación:

Antes de desarrollar cada Unidad es importante lograr evaluarlos previamente para conocer el nivel de conocimiento que ustedes tienen del tema, para ello haremos un pre-test, de calificación inmediata utilizando un **formulario Google**. Finalizado el tema aplicaremos nuevamente un pre-test y podremos validar el aprendizaje, es decir, conocer el aprendizaje adquirido una vez finalizada la Unidad.

La forma de autoevaluación a través de formularios Google permitirá ir evaluando los temas de las Unidades a medida que se vaya avanzando en el contenido.

Foro para consultas:

En la Plataforma ustedes encontrarán un **foro de consultas** en donde podrán hacer las preguntas que consideren necesarias, para facilitar la comprensión de las asignaciones solicitadas en cada una de las clases.

Las consultas podrán ser contestadas entre ustedes mismos como un apoyo de grupo y, además, cuando sea necesario, haré mi intervención, a la mayor brevedad que la consulta lo amerite y sabiendo que ustedes ya han leído las lecturas propuestas.

Habrà también un **foro de avisos**, en donde les estaré informando de algunos requerimientos especiales, como días de entrega de asignaciones.

- SimMaestríaQuímicaRicardo
- Participantes
- Insignias
- Competencias
- Calificaciones
- Virtual
- Semana 1: Materia y Medición**
- Semana 1: Materia y Medición
- Semana 1: Materia y Medición
- Tema 4
- Tema 5

Hay un foro que llamaremos **foro abierto** donde ustedes pueden participar con diversos temas que consideren de interés, estará abierto durante todo el cursado.

Credibilidad de la información:

Utilizaremos lecturas desde diferentes textos presentes en la **biblioteca virtual** de la UTN, así como **videos** y otros **materiales didácticos** seleccionados por mí desde las diferentes redes sociales, para evitar que ustedes naufraguen o se pierdan en el inmenso océano de la información, **Infoxiquen**.

Con el propósito de refrescar conocimientos utilizaremos algunos **hiper enlaces** que les permita a ustedes encontrar definiciones de algunos términos que se dan por entendidos, necesarios para una más rápida **comprensión de la materia** propuesta, en algunos casos podremos sugerir un **código QR** para dirigimos a alguna **lectura adicional**.

Además, **formularemos preguntas** con el objetivo de que puedan servir de base a un tema siguiente.

Cómo materia a conocer por parte de ustedes, se requiere:

- Uso correcto de la calculadora científica
- Manejo de los despejes aritméticos
- Conocimiento de las propiedades aritméticas

Ayudas externas:

Para facilitarles la comprensión y la construcción de conocimiento haremos uso de **materiales externos** (lecturas, mapas conceptuales, gamificación, realidad virtual, realidad aumentada, videos, Web 3.0).

Anexos y Textos:

En esta sección ustedes encontrarán algunos **anexos** que los ayudará a comprender mejor los **conceptos**, como parte del objetivo propuesto, además del comentario sobre **lecturas necesarias** en los textos mencionados en las referencias bibliográficas de la Guía. Además, utilizaremos este apartado para colocar **material didáctico adicional** relacionado con lecturas, mapas conceptuales, ejemplos complejos, tablas, etc.

Bibliografía:

Como material de consulta recomiendo que utilicen principalmente las siguientes fuentes:

- Módulo I
- Química el Estudio del Cambio

Clase I

La Química como Ciencia

¿Podemos Autodestruirnos?

Para comprender todo lo que estamos iniciando en este viaje hacia un lugar llamado **Química**, necesitamos conocer la **importancia** que tiene esta materia en nuestro medio, es decir vida diaria. Son muchos los procesos químicos que nos permiten vivir de alguna manera confortablemente, pero que a la vez si no logramos un control de estos procesos podríamos inclusive construir nuestra propia **destrucción**. Veamos el siguiente video que nos comentará sobre la importancia de la Química, pero a la vez, qué sucede cuando no medimos el momento operativo de las consecuencias causadas por **procesos fuera de control**.



Debemos saber que la Química es una ciencia, porque precisamente todos los procesos donde ocurre un **cambio químico** puede evidenciarse o validarse mediante la **aplicación del método científico**. Recordemos lo que precisamente significa el método científico:

- Observación
- Formulación de una hipótesis
- Experimentación
- Organización y análisis de datos
- Validación de la Hipótesis

- SimMaestríaQuímicaRicardo
- Participantes
- Insignias
- Competencias
- Calificaciones
- Virtual
- Semana 1: Materia y Medición**
- Semana 1: Materia y Medición
- SimMaestríaQuímicaRicardo
- Participantes
- Insignias
- Competencias
- Calificaciones
- Virtual
- Semana 1: Materia y Medición**
- Semana 1: Materia y Medición
- Semana 1: Materia y Medición
- Tema 4

SimMaestríaQuímicaRicardo

- Participantes
- Insignias
- Competencias
- Calificaciones
- Virtual
- Semana 1: Materia y Medición**
- Semana 1: Materia y Medición
- Semana 1: Materia y Medición
- Tema 4
- Tema 5

SimMaestríaQuímicaRicardo

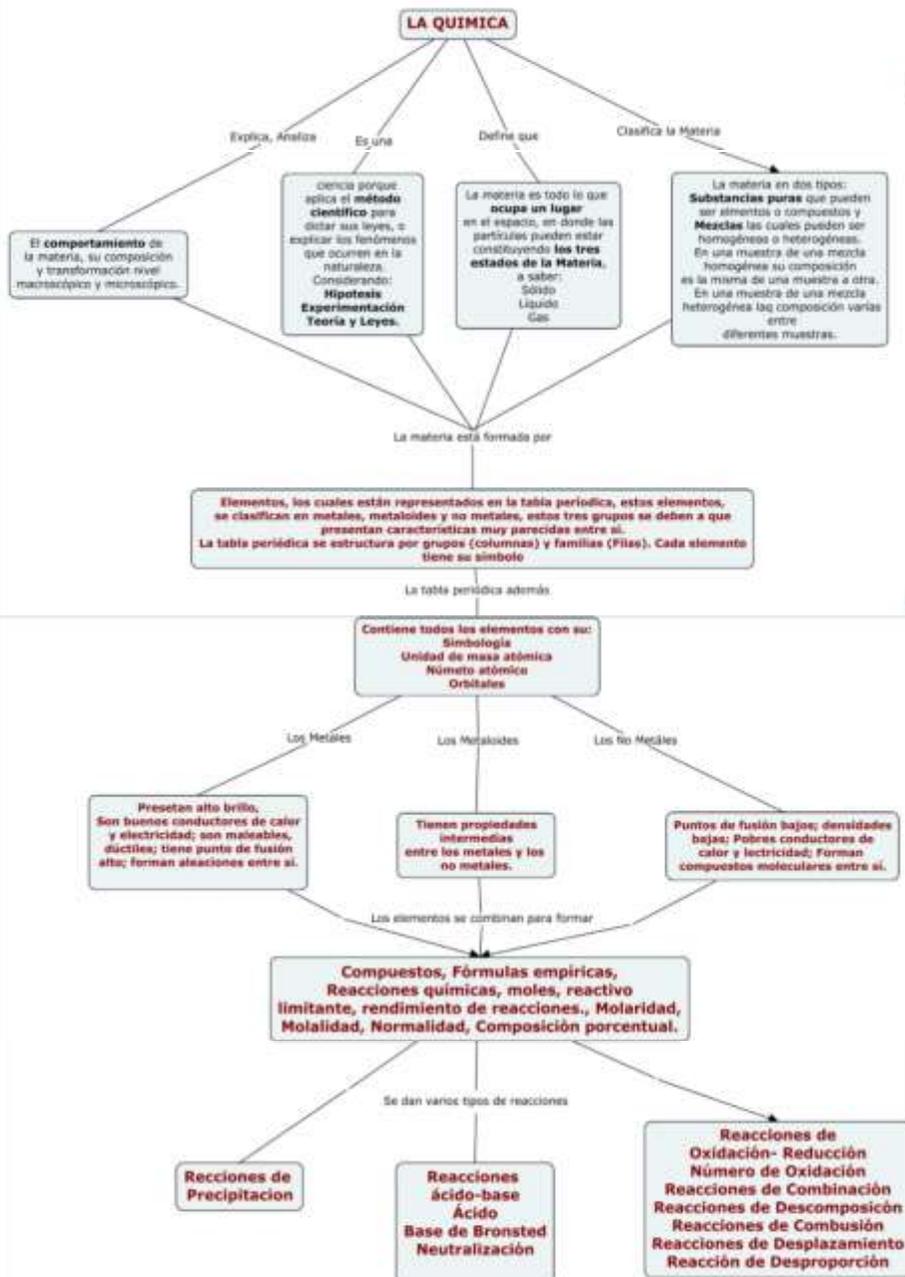
- Participantes
- Insignias
- Competencias
- Calificaciones
- Virtual
- Semana 1: Materia y Medición**
- Semana 1: Materia y Medición
- Semana 1: Materia y Medición
- Semana 1: Materia y Medición
- Tema 4

SimMaestríaQuímicaRicardo

- Participantes
- Insignias
- Competencias
- Calificaciones
- Virtual
- Semana 1: Materia y Medición**
- Semana 1: Materia y Medición
- Tema 4



Esta primera clase es introductoria, por lo que partiendo del siguiente mapa conceptual podemos hacer un análisis de lo que será el desarrollo de toda la materia comprendiendo la importancia que significa en el desarrollo del curso



Actividad

¿Y el control?

En esta actividad ustedes aprenderán sobre los **procesos en la Química**, con la participación de todos ustedes para alcanzar un **aprendizaje de grupo**, donde desarrollarán diferentes escritos sobre los procesos en la **Industria Química**.

Los escritos consistirán en un **informe** no mayor a una página, basado en los **temas propuestos**, a saber: Plásticos, Combustibles, Solventes, Hules, Materiales para Construcción, Fertilizantes, Azúcar, Sal Común, Pinturas, Alcoholes, Hidrógeno como Combustibles, Aceites Vegetales, Vidrio o cualquier otro **sugerido** por ustedes.

Sus **informes** deberán ser posteados en el **Foro de la actividad Procesos en la Química**, y deberán ser **leídos** por ustedes, permitiéndoles aumentar su conocimiento sobre el alcance de la **Química como ciencia**, esta experiencia les servirá como **motivación** para abordar los restantes **temas del curso**, de manera que puedan más adelante asociar la materia con la **práctica**.

Además, en esta actividad también tendrán que **responder** al menos en **dos ocasiones** uno de los informes de los otros compañeros, de manera que el tema sea **enriquecido** por su comentario.

El **Foro de la actividad Procesos en la Química** estará abierto por un plazo de **15 días**. Dará inicio a partir de la primera clase, el primer martes.

Para **evaluar** la actividad se recurrirá a una **rúbrica**, los **criterios de evaluación** a tomar en cuenta serán: uso de una imagen, la presencia de una reacción química, el uso de al menos dos citas bibliográficas basadas en la **Norma APA**, la redacción y faltas de ortografía, comentarios adicionales.

La actividad tendrá un plazo de 15 días, a partir del primer día de clases.

De antemano les agradezco toda su atención y colaboración prestada en cada una de las clases que se dejan venir.



Última modificación: Jueves, 5 de noviembre de 2020, 23:05

Curso de Química I 100 % virtual

Página Principal / Mis cursos / SinMaestriaQuimicaRicardo / Semana I: Materia y Medición / Clase II: Modelo Atómico

Clase II: Modelo Atómico



Bienvenidos jóvenes

¿De qué estamos formados?

El universo, la vida láctea, nuestro sistema solar, el planeta tierra, nuestro cuerpo, hasta llegar al átomo, todos unidos por un factor común los **elementos químicos**, que representan la composición completa de todo lo que **constituye la materia**.

La **raza humana** desde sus orígenes no ha descansado en buscar un **orden** de manera **científica** para todo lo que lo rodea, está es la oportunidad que tienen ustedes en apenas una semana, en esta segunda clase lograr adquirir todo ese conocimiento acumulado desde el inicio del hombre hasta el día de hoy. **¿Les parece interesante? pues vamos.**

En esta clase conoceremos en detalle las teorías formuladas desde el año **460 A.C** hasta el día de hoy, relacionadas con el modelo atómico, ya vimos en la primera clase como **los procesos químicos** son importante para **nuestra vida**, pero también estos procesos **pueden destruirnos**. Conozcamos entonces la base de todos esos conceptos, empecemos a conocer sobre el **Modelo Atómico**, con el siguiente video:



Desde hace más de **2450 años** venimos meditando sobre la composición de la materia. La **teoría atómica** está basada en unos pocos **científicos**, la mayoría de ellos lograron premios **Nobel de Química y Física** por sus aportes a la búsqueda de la **composición de la materia**.

Actividad 1

Vamos a construir nuestro átomo

En esta actividad aprenderemos mediante una **simulación** sobre las partículas que constituyen un átomo, es increíble que una **partícula** tan pequeña contenga tanta **energía** como la que vemos conociendo y se ha experimentado cuando por ejemplo, la explosión de la bomba atómica o la propulsión de cohetes y submarinos.

Todo gira alrededor de los **electrones**, protagonistas en la conducción de **energía eléctrica**, y en todas las **reacciones químicas** que ocurren en la naturaleza.

SinMaestraQuímicaRicardo

- Participantes
- Insignias
- Competencias
- Calificaciones
- Vitual
- Semana 1: Materia y Medición
- Semana 2: Materia y Medición**
- Semana 3: Materia y Medición
- Tema 4
- Tema 5
- Página Principal

Para lograr entender el **comportamiento de la materia** es importante que estudiemos este tema conociendo las partículas que conforman el átomo, nos surgen las siguientes interrogantes: **¿Qué es el número atómico?** **¿Qué significa el número másico?** **¿Puede un átomo seguir siendo el mismo si ha perdido electrones?** Ustedes deben elaborar un **informe** conteniendo **8 ejercicios** desarrollados con la simulación, quedando contestadas cognitivamente las preguntas anteriores, después de haber resuelto los ejercicios.

Estos **nueve ejercicios** deberán **agregarse** a un **portafolio** en la Plataforma Moodle, en donde generarán un enlace, que me compartirán para ingresar a verlos.

Concluyendo ustedes construirán sus átomos y al mismo tiempo aprenderán conceptos como:



- Número atómico
- Número másico
- Protones
- Neutrones
- Electrones
- Simbólo atómico
- Unidad de masa atómica

El **Foro de Actividades Construir un Átomo** estará abierto por un plazo de **7 días** y en el mismo cada uno de ustedes van a mostrar **tres imágenes**, escogidas de los nueve **ejercicios** seleccionados para desarrollar.

La evaluación se aplicará en base a una **rúbrica** que considerará como criterios de evaluación: creación de un **portafolio** en la Plataforma desde donde estará disponible el documento con los **ejercicios resueltos**, cumpir con los nueve ejercicios a desarrollar, presentación de tres **imágenes** para cada uno de los ejercicios resueltos, participación en el **Foro de Actividad Construir un Átomo**, respuestas correctas para cada **ejercicio**, **entrega** en el **tiempo** establecido.

SinMaestraQuímicaRicardo

- Participantes
- Insignias
- Competencias
- Calificaciones
- Vitual
- Semana 1: Materia y Medición
- Semana 2: Materia y Medición**
- Semana 3: Materia y Medición
- Tema 4
- Tema 5
- Página Principal

Siempre se mantendrá abierto un **Foro de Consultas** en donde ustedes podrán ayudarse unos a otros con las **dudas** que surjan, como por ejemplo el uso de la simulación o algunos otros detalles de forma.

La actividad tendrá un plazo de 7 días, a partir del primer miércoles de inicio de clases.

Vamos hacia adelante descubriendo toda la energía que está a nuestro alrededor y a disposición nuestra.

Actividad 2

Conozcamos la historia del átomo

En esta actividad ustedes tendrán que investigar más acerca del **Modelo Atómico**, harán sus propios **videos** para cada uno de los científicos, mediante un **trabajo colaborativo**. En un mapa (**Google Map**) postearán estos videos en cada uno de los lugares de nacimiento del científico investigado, además de una **pequeña biografía**.

Es decir, haremos un viaje volando de un lugar a otro para ahondar sobre los aportes científicos relacionados con el Modelo Atómico.

Los **científicos** a investigar serán:

- Demócrito
- John Dalton
- Joseph Thompson
- Ernest Rutherford
- Max Planck
- Niels Bohr
- Louis De Brogue
- Werner Karl Heisenberg
- Ewin Schrodinger



Ustedes haciendo uso del **video** observado anteriormente, sobre los aportes para definir el modelo del átomo, conocerán y elaborarán un escrito como guion para editar un **video** que **insertarán** en un **mapa**, este video deberá mencionar el lugar de nacimiento, fecha del descubrimiento y además la participación del científico seleccionado en la formulación de la **teoría del Modelo Atómico**.

SinMaestraQuímicaRicardo

- Insignias
- Competencias
- Calificaciones
- Vitual
- Semana 1: Materia y Medición
- Semana 2: Materia y Medición**
- Semana 3: Materia y Medición
- Tema 4

Ustedes de manera colaborativa (**grupal**) acordarán crear un solo **mapa**, con su correspondiente enlace, para que todos trabajen sobre él mismo.

Los grupos se formarán utilizando una **wiki inscripción en grupos**, que facilitaré para que cada uno de ustedes pueda inscribirse en uno de los grupos.

Una vez finalizado el mapa, deberán facilitarme el enlace para proceder a la revisión.

En el **Foro de Actividad Historia del Átomo** se encontrará la consigna completa, con las **instrucciones** a seguir. La actividad tendrá un plazo de 7 días.

Los criterios de evaluación se aplicarán mediante una rúbrica, a saber: presentación de **biografía**, presentación del **video**, presentación de una **imagen** del Modelo Atómico, claridad en las ideas expuestas, existencia de faltas de ortografía.

La actividad tendrá un plazo de 7 días, a partir del primer miércoles de inicio de clases.

Manos a la obra, a conocer todo lo relacionado con los constructores del Modelo Atómico.



Última modificación: Jueves, 5 de noviembre de 2020, 23:13

- 📄 SinMaestríaQuímicaRicardo
- 👤 Participantes
- 🏆 Insignias
- 📋 Competencias
- 📊 Calificaciones
- 📁 Virtual
- 📁 Semana 1: Materia y Medición
- 📁 Semana 1: Materia y Medición
- 📁 Semana 1: Materia y Medición

Curso de Química I 100 % virtual

Página Principal / Mis cursos / SinMaestríaQuímicaRicardo / Semana 1: Materia y Medición / Clase III: Clasificación de la Materia

Clase III: Clasificación de la Materia



¿De qué sustancias estamos hablando?

En esta clase aprenderemos sobre el orden que se sigue para clasificar la materia. ¿De qué sustancias estamos hablando? ¿Es una mezcla o es una sustancia pura? ¿Es una propiedad intensiva o Extensiva?, preguntas como estas deberán quedar bien contestadas una vez que cubramos la materia de esta clase.

Utilizaremos en esta clase un juego para llevar a cabo la actividad, el juego consiste en la técnica Escape Room (Escape del Aula), en el siguiente video se explica esta técnica.



Como información básica les presento la siguiente infografía, que en caso de que quisieran verla a mayor escala, pueden ingresar al enlace.

Clasificación de la Materia

Antes de estudiar la Química como una ciencia, es necesario conocer su clasificación, de manera que podamos saber de la sustancia que estamos hablando (sura o mezcla), las propiedades de la materia y de los estados de la materia (sólido, líquido, gas).

<div style="background-color: #00a0e3; color: white; padding: 5px; text-align: center;">Substancias Puras</div> <ul style="list-style-type: none"> Una sustancia pura tiene sus propiedades físicas y químicas definidas, puede ser identificada por propiedades como la densidad, punto de fusión, punto de ebullición, los cuales no cambian cuando se repite la sustancia en cualquier parte y en cualquier cantidad. 	<div style="background-color: #ffc000; color: white; padding: 5px; text-align: center;">Mezcla Homogénea</div> <ul style="list-style-type: none"> Presenta una sola fase. No se distinguen sus componentes. Se componen de sales, alcohol, solución acuosa de cloruro de sodio, etc.
<div style="background-color: #ff8c00; color: white; padding: 5px; text-align: center;">Mezcla Heterogénea</div> <ul style="list-style-type: none"> No distinguen sus componentes. Se componen de más de una sustancia a una del mismo estado. Un ejemplo sería una mezcla física de frutas. 	<div style="background-color: #76c73a; color: white; padding: 5px; text-align: center;">Propiedades Intensivas</div> <ul style="list-style-type: none"> Las propiedades intensivas son aquellas que no dependen de la cantidad de materia que tenemos, por ejemplo, la densidad, la temperatura, la viscosidad, etc.
<div style="background-color: #00a0e3; color: white; padding: 5px; text-align: center;">Propiedades Extensivas</div> <ul style="list-style-type: none"> Las propiedades extensivas son aquellas que dependen de la cantidad de materia que consideramos, por ejemplo, la masa y el volumen. 	<div style="background-color: #ffc000; color: white; padding: 5px; text-align: center;">Estados de la Materia</div> <ul style="list-style-type: none"> Sólido Líquido Gaseoso

La materia no se crea ni se destruye sino que se transforma.

- 📋 Competencias
- 📊 Calificaciones
- 📁 Virtual
- 📁 Semana 1: Materia y Medición
- 📁 Semana 1: Materia y Medición
- 📁 **Semana 1: Materia y Medición**
- 📁 Tema 4
- 📁 Tema 5
- 🏠 **Página Principal**

- 📋 Competencias
- 📊 Calificaciones
- 📁 Virtual
- 📁 Semana 1: Materia y Medición
- 📁 Semana 1: Materia y Medición
- 📁 **Semana 1: Materia y Medición**

UTN Español - Internacional [es]

Puede hacer clic aquí para salir

Actividad

SinMaestraQuímicaRicardo

Participantes

Insignias

Competencias

Certificaciones

Virtual

Semana 1: Materia y Medición

Semana 1: Materia y Medición

Semana 1: Materia y Medición

Tema 4

Semana 1: Materia y Medición

Semana 1: Materia y Medición

Abordemos un barco

Escape Room actúan que esta es una versión virtual para un juego que por lo general se realiza de manera presencial

Este será un **trabajo colaborativo**, donde se formarán grupos en una Wiki **Cuadro de inscripción Escape Room** para trabajar en conjunto al ir contestando una serie de preguntas que están escondidas en **diferentes puertos de América Latina**, haremos un viaje en varios **barcos**, ustedes tendrán la oportunidad de darle nombre a su barco antes de que inicie el viaje.

El **punto de partida** será la elaboración de un **mapa conceptual** sobre la clasificación de la materia, tomando como referencia los conceptos mencionado en la **infografía** de esta clase. Después de presentado este mapa conceptual en el **Foro de Actividad Escape Room**, les dará la **primera pista** para que inicien su recorrido por mar, cada grupo sobre un **mapa de Google** que yo les proporcionaré con un **enlace**.

El informe final para todas las respuestas (5), será enviado en el espacio asignado en la Plataforma para la **entrega**, como documento PDF.

Habrá un **Foro de actividad Escape Room**, donde se darán los detalles de cada una de las instrucciones y se **compartirán las respuestas** relacionadas con la **clasificación de la materia**, desde donde **todos aprenderemos de todos**. La actividad tendrá un plazo de duración de **7 días**.

Además, se abrirá un **foro de consultas** para que se vayan dilucidando cualquier duda surgida durante el recorrido del viaje.

La evaluación será parte del valor correspondiente para trabajo en grupo presente en la Guía didáctica, como criterios de evaluación en una **rúbrica** considerará: la claridad con que respondan al tema propuesto, la creatividad en presentar la respuesta, el informe final para todas las respuestas, ortografía y conexión de ideas.

Apresurémonos, que nos deja el barco



DOCUMENTOS ELABORADOS

Guía Didáctica

Química I

I. Fundamentación

El curso de **Química I** está dirigido a estudiantes matriculados en las carreras de ingeniería ofertadas en la UTN. En este primer curso, se pretende que el estudiante obtenga una **formación básica** en Química, a través del estudio de la **composición de la materia**, los cambios que sufre y su utilidad, así como también una **conciencia crítica** que le permita establecer una relación de los conceptos teóricos adquiridos, con su realidad como ser humano y como profesional, para que actúe como agente de cambio en su medio. Presenta como correquisito el curso CB-006 Laboratorio de Química I.

II. Objetivos

General

Analizar los principios básicos de la química a través del estudio de la estructura de la materia, sus interacciones y la formación de nuevas sustancias para un mejor entendimiento de los fenómenos dados en la naturaleza y el impacto que puedan tener en el medio ambiente.

Específicos

1. Comprender la aplicación de la **nomenclatura química** como lenguaje científico universal mediante su aplicación práctica para la mejor comprensión de los **procesos químicos**.
2. Resolver problemas de naturaleza química que involucren la estructura y **propiedades del átomo** químicas para la comprensión de su comportamiento real.
3. Utilizar la tabla periódica como fuente de información relacionada con los

elementos químicos mediante el estudio y desarrollo de los contenidos temáticos vistos en clase para la comprensión de las diferentes **reacciones químicas** y sus resultados.

- Aplicar las **propiedades** de diferentes tipos de reacciones químicas a través de la **solución de problemas** para la asimilación del comportamiento del mundo natural.

III. Contenido

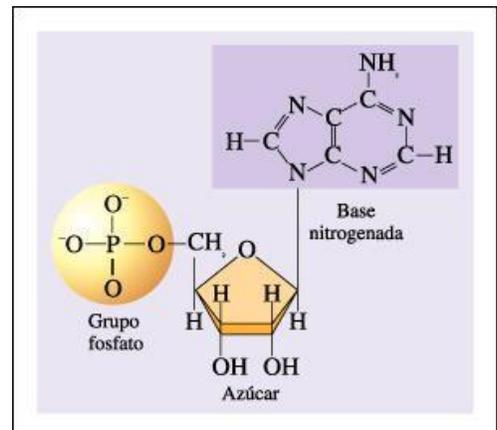
Unidad I. Materia y Medición

- La Química como Ciencia
- Modelo Atómico
- Clasificación de la Materia
- Propiedades Físicas y Químicas
- Mediciones
- Análisis dimensional



Unidad II: Átomos, Moléculas e Iones

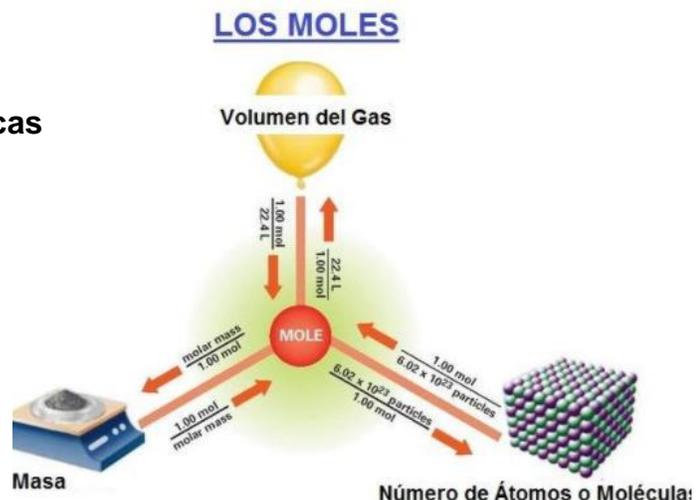
- La visión moderna de la estructura atómica.
- Pesos atómicos.
- La Tabla periódica.
- Moléculas y compuestos moleculares.
- Iones y compuestos iónicos.
- Nombrando a los compuestos inorgánicos.
- Nomenclatura sistemática de los compuestos.



- Compuestos binarios.
- Compuestos ternarios.
- Compuestos cuaternarios.

Unidad III. Estequiometría y Ecuaciones Químicas

- Ecuaciones químicas.
- Pesos formularios.
- El número de Avogadro y el mol.



- 3.4. Fórmulas empíricas a partir del análisis.
- 3.5. Información cuantitativa a partir de Ecuaciones balanceadas.
- 3.6. Reactivos limitantes

IV. Metodología de trabajo

Se utilizará una **metodología interactiva** a través de actividades virtuales, donde el docente asume el papel de facilitador del proceso utilizando diversas técnicas de enseñanza apoyado en material audiovisual y el estudiante es responsable de llevar a cabo las actividades propias del aprendizaje que le permitan comprender y aplicar de manera precisa la temática que el curso abarca. Adicionalmente se realizarán **sesiones de solución y discusión** de problemas donde el estudiante aplicará los conocimientos recién adquiridos.

La metodología que se sigue para el desarrollo de los contenidos del curso es variada, se utilizarán diferentes técnicas didácticas que faciliten el proceso enseñanza y aprendizaje; con ello se busca una **participación activa** por parte del estudiante, en constante interacción con su medio y los recursos disponibles en él.

El curso es muy **dinámico e interactivo** con mucho trabajo colaborativo e investigación a través de consultas en diferentes fuentes, como **la WEB**, comunidades de práctica, juegos, realidad virtual, realidad aumentada.

En lo que respecta a las **clases**, serán habilitadas semanalmente los días **martes, miércoles y jueves**, comunicadas a través del foro de avisos del campus virtual.

Cada clase tendrá su correspondiente actividad, con una fecha de inicio y una fecha de entrega, el estudiante que **sobrepase la fecha** de entrega estipulada, será calificado, en base a un **90%**, el docente dará un tiempo prudente para cerrar del todo la actividad. Los trabajos asignados deberán subirse en la plataforma del campus, en el espacio que el docente asigne y anuncie en el foro de avisos. La **redacción y ortografía** tendrán un valor significativo, cada detalle a considerar en los trabajos tendrán su valor, presente en una rúbrica.

Habr  un **foro de consultas**, a través del cual se aclararán todas las dudas que se presenten durante los temas de estudio, donde el mismo estudiante puede responder a un compañero, de no ser así será el docente el que d  su criterio.

En las actividades donde se proponga un foro, se espera una **participación dinámica** de cada uno de los estudiantes.

V. Evaluación de los aprendizajes

En lo que respecta a la evaluación, se hace de ésta un proceso de aprendizaje significativo donde el estudiante logre encontrarle **funcionalidad** con su diario **quehacer**.

En las diferentes actividades se valorará la participación del estudiante, su **creatividad**, y la importancia del **aporte** para el tema que se est  desarrollando, es decir si propone discusión y por ende **aprendizaje colaborativo**.

Además, el docente prestará atención a los escritos del estudiante, de manera que garantice que **no existe plagio**.

En lo relacionado a la evaluación de los aprendizajes, se consideraran los siguientes instrumentos de evaluación:

3 Pruebas parciales (Virtuales)	20 % c / u	60 %
Pruebas cortas (Virtuales)		15%
Tareas, lecturas especificas (virtuales)		15 %
Trabajos en grupo (Foros, Chats , Wikis)		10 %
	Total :	100%

Con los trabajos en grupo y tareas se busca que aprendan todos de todos, haciendo uso de algunas tecnologías como la gamificación, realidad aumentada, realidad virtual, vídeos, presentaciones. La **nota mínima** para aprobar el curso será **de un 70 %**.

VI. Cronograma de trabajo

Cronograma del Curso Química I

Semana	Fecha	Unidad temática	Tema	Actividad
1	Martes	Unidad I	Estudio de la Química	Foro sobre la importancia de la Química
	Miércoles		El Modelo Atómico	Tarea con Simulación, Juego sobre historia del Modelo Atómico
	Jueves		Clasificación de la Materia	Wiki, trabajo colaborativo
2	Martes	Unidad I	Propiedades Físicas y Químicas de la materia	Vídeo, Foro sobre Química de la Atmósfera
	Miércoles		Mediciones	Tarea
	Jueves		Análisis Dimensional	Vídeo sobre cantidades, mapa conceptual, notación científica
3	Martes	Unidad II	Teoría Atómica, tabla periódica	Juego sobre Modelo atómico, trabajo colaborativo, Presentación Power Point
	Miércoles		Moléculas, Iones	Realidad Virtual sobre estructura de las moléculas
	Jueves		Momenclatura, Fórmulas Moleculares, Fórmulas Empíricas	Tarea, Quiz con formulario Google
4	Martes	Unidad III	Masa Atómica, Número de Avogadro	Ejercicios con la tabla periódica, Presentación Power Point
	Miércoles		Composición porcentual de los compuestos	Tarea, trabajo colaborativo
	Jueves		Reacciones químicas y ecuaciones químicas	Lectura, ejercicios propuestos
				Primer Examen Parcial

Notas:

Los exámenes se harán fuera de horario de clases y serán colegiados.

VII. Presentación del Tutor



Mi nombre es Ricardo Antonio Carvajal Baltodano, nacido en la provincia de Puntarenas, Costa Rica, en donde cursé la educación primaria, secundaria y parte de la universitaria.

Me gradué en el año de 1985, en la Universidad de Costa Rica, sede de San José, como Licenciado en Ingeniería Química, desde entonces de alguna u otra forma he estado enseñando.

Mi experiencia de más de 30 años en la industria Química me ha permitido impartir clases de Química de una forma muy práctica, en donde expongo la temática del curso a partir de eventos vividos como profesional, en los diferentes campos:

- Producción de Fertilizantes
- Deshidratación de Alcohol
- Producción de grasas y lubricantes
- Inspección de derivados del petróleo (líquidos y gases)
- Cálculos de carga a bordo de barcos
- Almacenamiento de Solventes Orgánicos
- Calibración de tanques según norma API/ASTM/ANSI
- Testificación de análisis de laboratorio (API, OSHA)
- Manejo de sustancias peligrosas (DUPONT)
- Inspección de granos (CEE)

Mis estudios en las Maestrías de Finanzas y EVA complementan todo mi conocimiento para lograr que los estudiantes construyan su propio conocimiento a partir de métodos sencillos de enseñanza y aprendizaje.

Vamos entonces a divertirnos aprendiendo, bienvenidos al curso de Química General I.

A handwritten signature in blue ink, appearing to be 'P. Rojas', is located in the bottom left corner of the page. The signature is stylized and written in a cursive-like font.

Unidad Didáctica Química I



Química Motivo de Transformación

El curso de Química General I está estructurado en **módulos**, compuestos a la vez de unidades didácticas que impartiremos a través de **tres clases** durante la semana, a saber: **martes, miércoles y jueves**.

Como objetivo general nos proponemos **analizar** los principios básicos de la Química, es decir **el ABC**, estudiando la estructura de la materia, sus interacciones para formar nuevas sustancias, con impacto positivo o negativo en el medio ambiente, de manera que ustedes puedan asociar estos **eventos químicos** con las transformaciones químicas del **día a día**.

Todo el material que estudiemos será de gran ayuda e importancia para las clases que ustedes reciban posteriormente, en la **solución de problemas** relacionados de una u otra forma con la **Industria Química**.

Dando un vistazo rápido al contenido del curso, iniciaremos con la **importancia de la Química** en nuestro medio, las mediciones, los estados de la materia, el **átomo** como parte indivisible de la materia, la unión de los átomos para formar compuestos, iones, la reactividad de los elementos químicos, las reacciones químicas, geometría molecular y termoquímica.

Partiendo que la Química es sinónimo de **transformación** es importante saber que nos esperan semanas de aprendizaje continuo de un **análisis** de todo lo que sucede a nuestro alrededor, relacionado específicamente con el **comportamiento químico** de la materia, suena muy interesante, les aseguro que así será.

La Química la tenemos presente en todo lo que nos rodea, cada uno de los procesos químicos, a saber, hule, Pintura, Fertilizantes, combustibles, materiales de construcción, alimentos, entre otros son parte de la **industria química** y en todos ellos hay procesos directamente relacionado con la **transformación** de las sustancias, es decir los **átomos** entrelazados formando diferentes compuestos químicos para ser utilizados como una necesidad por la sociedad.



Para lograr comprender el alcance de la Química en nuestro medio, debemos primeramente desarrollar una serie de conceptos como lo son:

- Es la Química una ciencia
- Modelo Atómico
- Clasificación de la Materia
- Mediciones

La figura N° 1, nos muestra un esquema de los conceptos que iremos cubriendo.

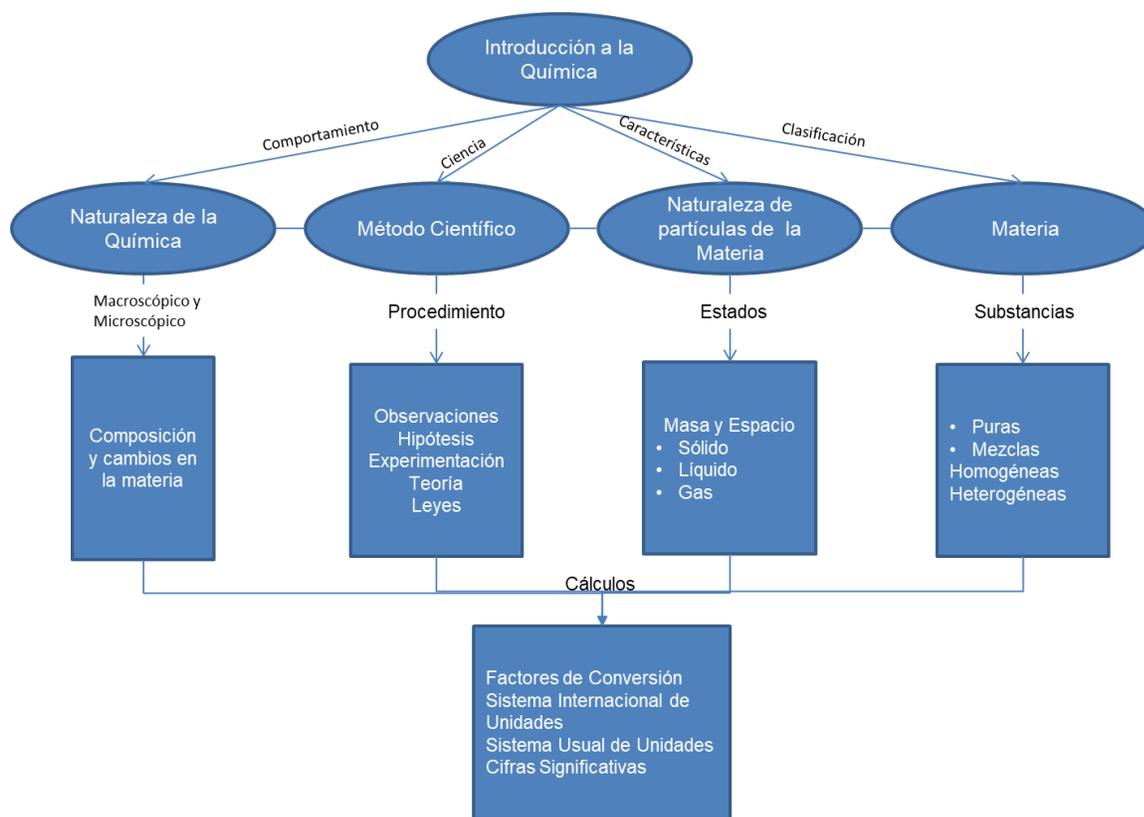


Figura N° 1, Esquema de Unidad I.

1 ¿Es la Química una Ciencia?

Si la Química es una ciencia, es importante saber que el **método científico** será una herramienta de peso para poder aplicarla en todos aquellos eventos que requieren de algún análisis.

A manera ilustrativa en la figura 2 podemos observar cada uno de los pasos del método científico, lo que nos **deja claro** la razón por la que se considera **la Química una ciencia**.

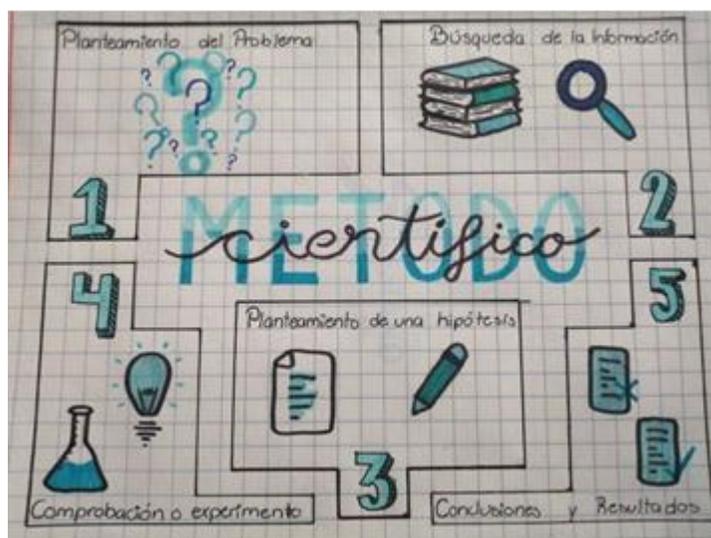


Figura N° 2: Diagrama Método Científico¹

Cuando el ser humano definió los pasos que deben preceder a todo acontecimiento, que se considere **ciencia** y en este caso específicamente **Química**, fue el inicio de los fundamentos de todos los conceptos químicos que estaremos cubriendo en esta Unidad y que procedemos a conocer en los párrafos siguientes.

Nos debe quedar claro que toda materia que tiene eventos que puedan ser justificados con el uso de los pasos del método científico es una **Ciencia**.

2 Modelo Atómico

El hombre siempre en su afán de enseñorearse sobre las cosas ha buscado la manera de desarrollarse aprovechando todo lo que se encuentra a su alcance y ha sido interesante observar **fenómenos** como la existencia misma del agua, así

¹ Hernández, F. Obtenido en (septiembre 2020) desde <https://i.pinimg.com/564x/1a/97/5f/1a975fe6f35f94d2810a6fa4fcd953fa.jpg>

como el desprendimiento de **calor** cuando algunas sales se disuelven en agua y absorben o desprende calor.

Ante todas las interrogantes surgidas comenzó un proceso de aprendizaje y se fue dando cuenta de que primeramente debía diferenciar **¿qué es Ciencia?**, de ahí que llegó a la conclusión de que la ciencia debería estar caracterizada por los siguientes pasos:

- **Observación**
- **Formulación de una hipótesis**
- **Experimentación**
- **Organización y análisis de datos**
- **Validación de la hipótesis**

El hombre llegó a comprender que **todo fenómeno** que pudiese ser explicado siguiendo los pasos anteriores es ciencia.

Una vez definidos los pasos del método científico que serían la referencia para concluir lo que es ciencia y puede por ende justificarse, la primera tarea fue lograr esclarecer la base de la Química como ciencia. Para ello se debía pensar sobre el tema **¿De qué están formadas las cosas?**

Fue así que surgieron una serie de pensadores que fueron desarrollando un **modelo** llamado **atómico**, que nos declara al átomo como la **unidad** más pequeña de la materia y **elemental** para la formación de todas las sustancias o **compuestos** que constituyen la materia.

La secuencia de pensadores que pulieron la definición del modelo atómico es la siguiente:

1. Demócrito
2. John Dalton
3. Joseph Thompson
4. Ernest Rutherford
5. Max Planck
6. Niels Bohr
7. Louis De Brogue
8. Werner Karl Heisenberg

9. Erwin Schrödinger

Todos ellos apuntaban hacia el hecho de que el átomo es la unidad más pequeña de la materia, descubriendo que a la vez está en su interior compuesto por partículas cargadas positivas (**Protones**), otras con cargas negativas (**electrones**) y un tercer tipo de partículas sin carga (**Neutrones**).

Hasta el día de hoy se conoce que son los **electrones** los responsables de todas las **combinaciones** que suceden en la naturaleza para **formar** a partir de unidades elementales (átomo) compuestos que podrían llegar hacer tan complejos como los **polímeros**.

La figura N°3 muestra el modelo de Dalton y Thompson que se ha mantenido a lo largo de la historia hasta el día de hoy, con los protones y neutrones ubicados en **el núcleo**, mientras que los electrones orbitan **alrededor** del núcleo, siguiendo el trazo de figuras geométricas que serán estudiadas más adelante.

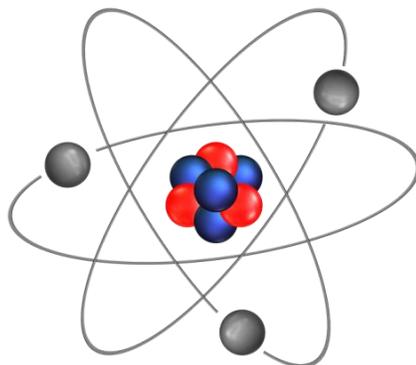
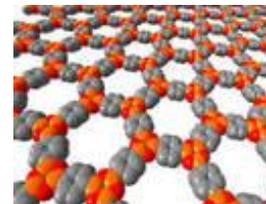


Figura N° 3, Modelo del átomo de Dalton y Thompson²

Todos los elementos o átomos han sido ordenados en una tabla, llamada **tabla periódica**, cada celda de la tabla periódica representa un átomo, y nos da información como el **número másico**, **número atómico** y el símbolo de cada elemento. La figura N°4 nos muestra la información que disponemos desde cada celda de una tabla periódica.

De la información dada en la tabla periódica podemos sustraer para cada elemento información como el **número másico** que está definido como la suma

² Ingeniería.es. Obtenido en (septiembre 2020) desde <https://www.ingenieria.es/modelos-de-atomos-de-dalton-y-thomson/>

de los protones y los neutrones, a la vez podemos decir que el **número atómico** nos dice cuántos electrones tiene el átomo a la vez también nos dice el número de protones que contiene si el átomo es neutro esto significa que el número de electrones debe ser igual al número de protones.

Un átomo cargado positivamente significa que ha **cedido electrones**, mientras que si se encuentra cargado negativamente significa más bien que los ha **ganado electrones**, su carga será tanta como los electrones que ha perdido o ganado.

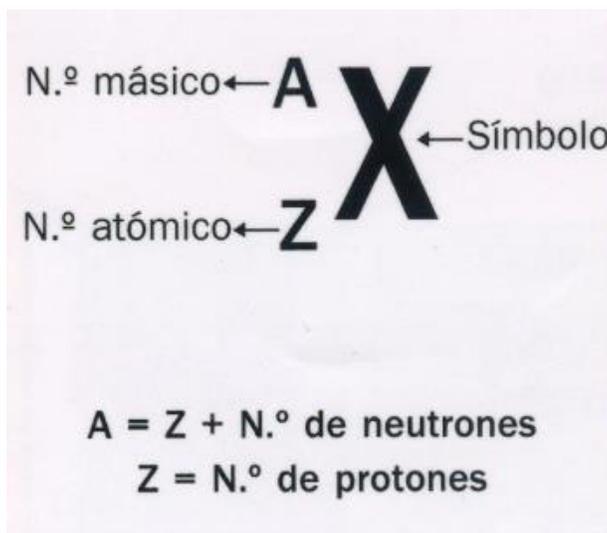


Figura N°4, Representación de un elemento en la tabla periódica³

3 Clasificación de la Materia

Después de conocer la importancia de la Química, cómo cada cambio químico está justificado por el método científico, estamos listos para adentrarnos un poco más al estudiar la clasificación de la materia.

Todo es materia y ocupa un espacio, compuesta de la unidad básica que es **el átomo**, para luego formar moléculas, que son unidades poli-atómicas (compuestos).

³ Número atómico y másico. Obtenido en (Septiembre 2020) desde <https://www.tes.com/lessons/QQzZ5TdHx2-Y4A/fisica-nuclear>

Una de las clasificaciones más utilizadas es que la materia representada por las sustancias puede dividirse en **puras o mezclas**, donde las mezclas a su vez pueden subdividirse en homogéneas o heterogéneas.

Una sustancia pura tiene sus propiedades físicas y químicas definidas, es decir puede identificarse por propiedades como la densidad, punto de fusión, punto de ebullición, las cuales serán las mismas siempre y cuando la sustancia se mantenga pura.

Las **Mezclas homogéneas** son como su nombre lo indica mezclas de diferentes sustancias en **una sola fase**, es decir están en uno de los tres estados de la materia conocido y **no** se logran distinguir uno a otro sus componentes, si tomamos una muestra desde una mezcla homogénea, nos daríamos cuenta que su **composición** no varía, independientemente de la cantidad de muestras que tomemos desde la misma fuente para analizar. Un ejemplo para este tipo de mezcla sería disolver una cucharada de **sal en agua**.

Las **mezclas heterogéneas** tienen como característica significativa que podemos **distinguir** cada uno de sus **componentes** en una muestra tomada, esto significa que, si tomamos diferentes muestras de una cantidad de una misma mezcla, la **composición** de cada uno de sus **componentes varía** entre ellas. Por ejemplo, si tomamos una muestra desde un saco que contiene una **mezcla física** de fertilizante, su composición variará si tomamos una segunda muestra del mismo saco.

La clasificación de la materia puede hacerse desde una manera muy simple hasta una manera más compleja. La figura N° 5 nos muestra una forma de clasificar la materia.

Debemos recordar los estados de la materia:
Líquido
Sólido
Gas

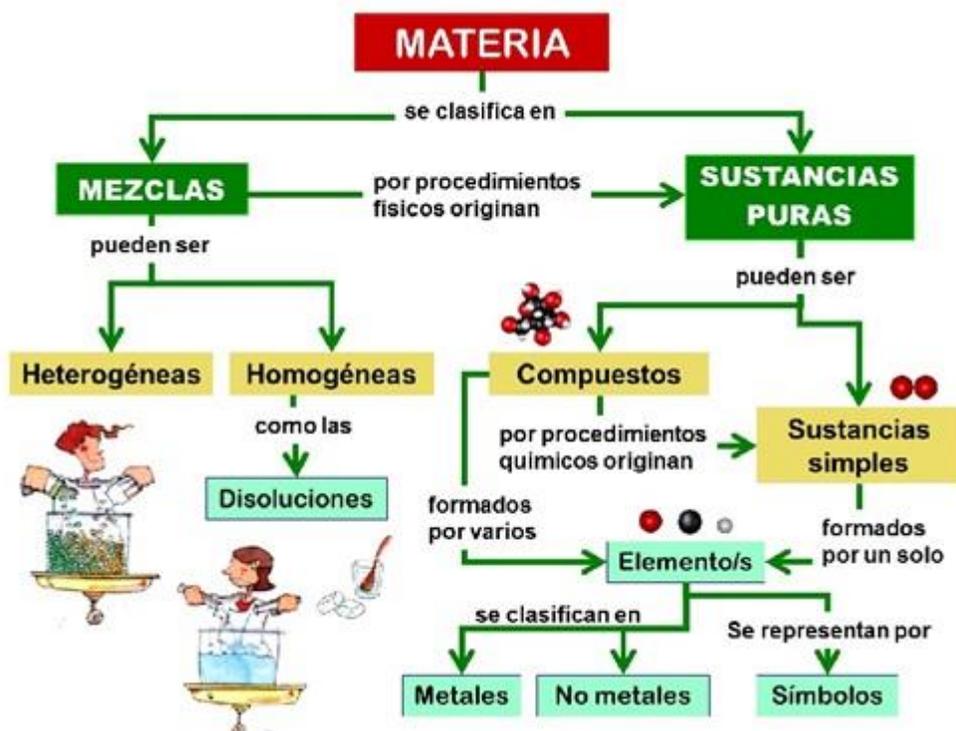


Figura N° 5. Diagrama sobre la clasificación de la materia⁴

Propiedades Físicas y Químicas de la Materia

Hay dos aspectos importantes en el comportamiento de la materia y que define su naturaleza y esto es sus propiedades Físicas y Químicas, por esta razón es que también estudiaremos el significado de un cambio químico o un cambio físico. **¿Es el cambio de estado del agua de líquido a gas, químico o físico? ¿Qué dicen ustedes?, o ¿la descomposición de una sustancia a sus componentes elementales será cambio físico o químico?.** Lo anterior y mucho más lo aprenderemos en este curso.

Los dos grandes grupos de las propiedades medibles de la materia son las propiedades **extensivas e intensivas**, importante saber que todo lo que se refiere a una propiedad mensurable estará contenida dentro de estos dos apartados.

Las propiedades **extensivas** son aquellas que **dependen** de la cantidad de materia que consideremos, por ejemplo, la **masa** y el **volumen**.

Propiedades Físicas:

- Color
- Punto de Fusión
- Punto de ebullición

Propiedades Químicas:

Se refieren a la transformación de la materia

⁴Machuca, H. (febrero, 2016). La Materia. Obtenido en (septiembre 2020) desde https://3.bp.blogspot.com/-mQWxuW3nLDc/VsEYQQ4b-TI/AAAAAAAAABGI/3_BCXGKCvao/s1600/2.jpg

Las propiedades **intensivas** son aquellas que **no dependen** de la cantidad de materia que se considere, por ejemplo, la **densidad**, la **temperatura**, la viscosidad, etc. También decimos que la tanto la densidad como la temperatura **no son aditivas**, por lo tanto, si juntamos dos sustancias de diferente densidad y temperatura, la densidad y temperatura de la mezcla final **no es una simple suma** de cada una de ellas en su condición pura.

Temperatura

-Grados Celcius

-Grados

Fahrenheit

-Grados Kelvin

4 Mediciones

4.1 Sistemas de Unidades

De vital importancia será aprender sobre las **mediciones**, por lo tanto, estudiaremos las medidas fundamentales de Masa, Peso, Volumen, Densidad, Longitud, Temperatura, entre otras.

Es aquí donde mencionaremos los diferentes sistemas de medición y **¿Cómo convertir unidades de un sistema de medición a otro?**

Existen una serie de sistemas de unidades, a saber:

- Sistema Internacional de Unidades (SI)
- Sistema Métrico Internacional
- Sistema Cegesimal de Unidades
- Sistema Anglosajón de Unidades



Nos concentraremos básicamente en dos de ellos, a saber: **el sistema internacional de unidades y el sistema Inglés** (anglosajón, SUE).

El Sistema **Métrico Internacional** tiene como medida de masa el **Kilogramo** (kg), de longitud el **Metro** (m) y de tiempo el **Segundo** (s), mientras que el **Sistema Anglosajón** tiene la **Libra** como unidad de masa, **el Pie** como unidad de longitud y el **Segundo** como unidad de tiempo.

Haremos ejercicios para transformar unidades de uno a otro sistema, de manera que desarrollemos destrezas y confianza en el cálculo, así como la forma correcta de reportar resultados con sus correspondientes **cifras significativas**.

Los equipos volumétricos más utilizados en Química son: **la probeta, la bureta, la pipeta**, ver figura N°3.

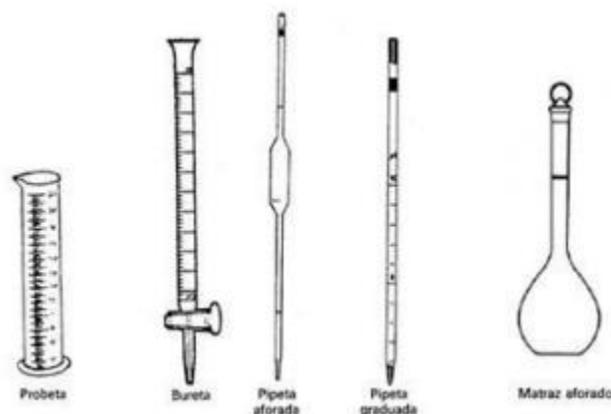


Figura N°3: instrumentos volumétricos⁵

En el **Anexo A** hay un mapa conceptual sobre los números grandes y pequeños que les ayudará a ustedes a comprender mejor la representación de cifras muy grandes o muy pequeñas, **acompañados de notación científica**.

4.2 Cifras Significativas

Con el término de cifras significativas nos referimos a la cantidad correcta de **dígitos** que ustedes deben reportar en sus **resultados**, sabemos que la calculadora nos puede reportar un resultado con todos los dígitos que la pantalla lo permita, o bien es cierto con los que **configuren** en la calculadora científica, en pocas palabras la calculadora no tiene criterio para reportar el resultado con la cantidad de cifras significativas correctas.

Para las operaciones **Suma y la Resta** la regla general es reportar el resultado final con el número de dígitos decimales de la cantidad con menor incertidumbre.

$$2.00+3.445+1.0= 6.445$$

El resultado correcto es 6.4 ya que el término que tiene menos dígitos decimales es 1.0.

$$2.004-1.004+4.05= 5.05$$

El resultado correcto es 5.05 ya que el término que tiene menos dígitos decimales es 4.05.

⁵ Espejo, M. 2016. Importancia de la calibración en los laboratorios de Química Analítica. página 18. obtenido en (septiembre 2020) desde: <https://idus.us.es/bitstream/handle/11441/54518/IMPORTANCIA%20DE%20LA.pdf;jsessionid=4CFEF637347815746FE1E6F9773DD860?se>

El resultado final para la primera operación será usando el criterio anterior de 6.4 (redondeo), esto es porque el valor con **menor cantidad de dígitos decimales** es 1.0. Para el caso de la segunda operación el término con menor cantidad de dígitos decimales es 4.05, por lo tanto, el resultado final será también con dos puntos decimales, es decir 5.05.

Para las operaciones de **Multiplicación y División** el criterio a seguir para reportar resultados con cifras significativas correctamente, es el reporte del resultado de acuerdo al término que posee **menor cantidad** de cifras significativas.

Las siguientes cantidades se reportan con ¿**Cuántas Cifras Significativas?**

2.00 3 cifras significativas

0.02 1 cifra significativa, los ceros a la izquierda no cuentan como cifras Significativas

1.44×10^5 esto es notación científica, con 3 cifras significativas

$$\frac{6.008}{2.00} = 3.004$$

El resultado correcto es 3.00, debido a que el denominador tiene tres cifras significativas

$$6.045 * 3.0004 = 18.137418$$

El resultado correcto es 18.14, ya que el término que tiene menos cifras significativas es 6.045, con 4 cifras significativas.

4.3 Regla de redondeo

Valores en donde la **última** cifra de un término **es par**, puede redondearse en caso que el dígito de su derecha sea superior o igual a 6, aumentando el número del último dígito a redondear en una unidad.

Ejemplo si tenemos el valor 3.4485455 y lo queremos redondear a tres cifras significativas, el resultado lo reportaremos como 3.45. Si nuestro interés es

redondearlo a cuatro cifras significativas el resultado debemos reportarlo como 3.448.

Para el caso en donde la **última** cifra de un término **es impar**, solo se redondeará aumentando una unidad, si el número más próximo a su derecha es cinco o mayor.

Ejemplo si contamos con el valor 3.4456 y deseamos reportarlo con 4 cifras significativas el resultado final es 3.446.

4.4 Notación Científica

La notación científica es una forma de reportar cantidades muy grandes o muy pequeñas.

Primero para poder saber de qué estamos hablando, vamos a conocer un valor de notación científica e identificar sus partes.

El coeficiente debe ser una cantidad no mayor ni igual a 10, en cuanto al criterio

$$\begin{array}{c} \text{exponente} \\ 6.023 \times 10^3 \\ \text{coeficiente} \end{array}$$



de cifras significativas se mantiene lo estudiado, es decir esta cantidad cuenta con 4 cifras significativas, que las define el coeficiente.

4.5 Factores de Conversión

Los factores de conversión en Química son utilizados para **convertir** de una unidad de medida a otra, en el siguiente ejemplo veremos cómo podemos convertir 22,4 **Litros a centímetros cúbicos**, para ello debemos seguir una secuencia dimensional y partir de los siguientes factores de conversión:

$$1 \text{ m}^3 = 1000 \text{ L}$$

$$1 \text{ m} = 100 \text{ cm}$$

$$22,4 \cancel{\text{L}} * \frac{1 \cancel{\text{m}^3}}{1000 \cancel{\text{L}}} * \frac{(100 \text{ cm})^3}{(1 \cancel{\text{m}})^3} = 22400 \text{ cm}^3$$

Debemos analizar los siguientes dos aspectos:

1. Hay que ir colocando las variables que queremos eliminar a conveniencia, en el **numerador o denominador**, en el caso de los litros (L) debemos colocar los 1000 L en el denominador para que puedan ser cancelados y ahora tener metros cúbicos (m³).
2. Entonces ahora tendremos que colocar los metros (m) en el denominador para luego **cancelarlos**, quedándonos cm, como los metros que necesitamos cancelar están elevados al cubo entonces debemos **elevant** todos los términos y unidades de medida del factor de conversión **a la potencia 3**, quedándonos al final las unidades buscadas, es decir cm³.
3. El resultado no estaría correcto hasta que no coloquemos las tres cifras significativas que corresponden y es aquí donde debemos conocer que los **factores de conversión** como valores **constantes** que son, **no participan** en el criterio para reportar cifras significativas, por lo tanto, para poder reportar valores de miles con tres cifras significativas, debemos de utilizar necesariamente la **notación científica**, quedando el resultado final en **2.24 x 10⁴ cm³**.

El **Anexo B** muestra una tabla de factores de conversión.

La **temperatura** es una forma de **medir el calor** en un cuerpo o mejor dicho la **energía interna** de un sistema.

Las escalas más conocidas se refieren a los **grados Celsius** (Sistema Internacional) y los **grados Fahrenheit** (sistema anglosajón), para la escala de grados Celsius el agua tiene un punto de congelamiento de **0 °C** y un punto de ebullición de **100 °C**, mientras que para el sistema anglosajón el punto de congelamiento del agua es **32 °F** y el de ebullición es de **212 °F**. Esto nos hace ver que **9 grados Fahrenheit** corresponden a **5 grados Celsius**.

Por lo dicho, tenemos las siguientes fórmulas para convertir temperaturas de un sistema al otro:

$$^{\circ}\text{C} = (^{\circ}\text{F} - 32) * \frac{5^{\circ}\text{C}}{9^{\circ}\text{F}}$$

Numerador
Denominador



$$^{\circ}\text{F} = (^{\circ}\text{C}) * \frac{9^{\circ}\text{F}}{5^{\circ}\text{C}} + 32$$

Existe otro tipo de temperatura que llamaremos temperatura absoluta, y es muy utilizada en la teoría de gases, nos referimos a los grados **Kelvin** (Sistema Internacional) y los grados **Rankine** (Sistema Anglosajón):

$$\text{R} = ^{\circ}\text{F} + 459.67$$

$$\text{K} = ^{\circ}\text{C} + 273.15$$

Resumen

Iniciamos esta Unidad presentando la importancia de la **Química** en nuestro transitar de a diario, diríamos que nosotros mismos somos un cuerpo compuesto por miles de **substancias** y por ende por **materia**, ocupamos un lugar en el espacio y respiramos principalmente oxígeno y nitrógeno para exhalar como productos dióxido de carbono y agua, algo interesante estas dos substancias la necesitan las **plantas** para crecer y nosotros necesitamos el oxígeno que emerge desde ellas para desarrollarnos, si así es la naturaleza es un **equilibrio**, debemos cuidar este equilibrio manteniéndolo.

La **clasificación de la materia** se vuelve importante cuando necesitamos definir si una substancia es **pura o una mezcla** y además si sus propiedades físicas o químicas se mantienen, hemos visto como hay propiedades que dependen de la cantidad de masa (**extensivas**) que se esté midiendo, así como otras propiedades que al medirse no dependen de la masa (**intensivas**).

Entonces podemos decir que una substancia se identifica por sus **propiedades** y por su **composición**, las propiedades pueden ser físicas o químicas. Es importante en este punto conocer sobre los **átomos** (Modelo Atómico) debido a que son ellos los que componen las substancias.

Si la composición de una substancia se ve afectada, decimos que ha ocurrido un **cambio químico**, mientras que cuando hablemos de **cambios físicos** de una

substancia nos estamos refiriendo principalmente a un **cambio de estado** (líquido, sólido, gas) o a cambios de coloración.

El inicio de este curso de Química I no estaría completo si no hablamos sobre las **medidas**, para ello tenemos que estudiar las más utilizadas, a saber: Masa, Peso, Volumen, Densidad, Temperatura, etc., más importante aún será el **convertir unidades** entre los **sistemas de unidades** más utilizados como lo son **métrico y anglosajón**.

Aprenderemos a como **reportar correctamente** los resultados en nuestros cálculos, es decir con el debido número de cifras significativas.

Glosario

Átomo: Significa indivisible, constituye la base de la materia, llamado también elemento.

Densidad: Razón que existe entre la masa de una sustancia y su volumen, es una propiedad que ayuda a identificar sustancias puras.

Incertidumbre: se refiere a la seguridad que podemos tener sobre un último valor en una cantidad.

Ion: Es la unión de dos o más elementos, se diferencia de la molécula neutra en que posee una carga eléctrica, ya sea positiva o negativa.

Materia: Se refiere a todo lo que ocupa un lugar en el espacio.

Molécula: Es la unión de dos o más elementos, su carga es neutra.

Polímero: Corresponde a largas cadenas de moléculas unidas por enlaces químicos, de alto peso molecular.

Punto de Ebullición: Temperatura a la cual una sustancia cambia de su estado líquido al estado gaseoso.

Punto de Fusión: Temperatura a la cual una sustancia en estado sólido cambia a estado líquido.

SUE: Sistema usual de los Estados Unidos.

Anexo B: Tabla Factores de Conversión de Unidades⁶

LONGITUD					
	centímetro	metro	Kilómetro	Pulgada	Pie
centímetro	1	.01	1×10^{-5}	0.3937	0.03281
metro	100	1	.001	39.37	3.281
Kilómetro	1×10^5	1000	1	3.937×10^4	3281
pulgada	2.54	0.0254	2.54×10^{-5}	1	0.0833
pie	30.48	0.3048	3.048×10^{-4}	12	1
Milla t.	1.609×10^5	1609	1.609	6.3346×10^4	5280

MASA					
	Gramo	Kilogramo	Slugg	Libra masa	Onza
gramo	1	.001	6.85×10^{-5}	.0022	0.0357
Kilogramo	1000	1	0.0685	2.2	35.71
Slugg	1.46×10^4	14.6	1	32.098	521.43
Libramasa	454	0.454	0.0031154	1	16.2
Onza	28	.028	.0019178	.0617	1

TIEMPO					
	segundo	minuto	hora	día	Año
segundo	1	0.01667	2.78×10^{-4}	1.16×10^{-5}	3.17×10^{-8}
minuto	60	1	0.01667	6.94×10^{-4}	1.9×10^{-6}
hora	3600	60	1	0.04167	0.0001141
día	86400	1440	24	1	0.002738
Año	3.156×10^7	5.26×10^5	8766	365.27	1

⁶ Física Mecánica (2015). Obtenido en (septiembre 2020) desde <https://wikiphysics.wordpress.com/>

Bibliografía

Chang, R. (2013). Química. (11ª Edición), México. Editorial McGraw Hill

Espejo, M. 2016. Importancia de la calibración en los laboratorios de Química Analítica. Obtenido en (septiembre,2020) desde:
<https://idus.us.es/bitstream/handle/11441/54518/IMPORTANCIA%20DE%20LA.pdf;jsessionid=4CFEF637347815746FE1E6F9773DD860?se>

Física Mecánica (2015). Obtenido en (septiembre 2020) desde
<https://wikiphysics.wordpress.com/>

Hernández, F. Obtenido en (septiembre 2020) desde
<https://i.pinimg.com/564x/1a/97/5f/1a975fe6f35f94d2810a6fa4fcd953fa.jpg>

Ingeniería.es. Obtenido en (septiembre 2020) desde
<https://www.ingenieria.es/modelos-de-atomos-de-dalton-y-thomson/>

Número atómico y másico. Obtenido en (septiembre 2020) desde
<https://www.tes.com/lessons/QQzZ5TdHx2-Y4A/fisica-nuclear>

Machuca, H. (febrero, 2016). La Materia. Obtenido en (septiembre 2020) desde
https://3.bp.blogspot.com/-mQWxuW3nLDc/VsEYQQ4b-TI/AAAAAAAAABGI/3_BCXGKCvao/s1600/2.jpg

Conclusiones:

1. Definitivamente cuando mencionamos el tema de enseñanza virtual, nos referimos a términos como innovación, creatividad, dinamismo, conocimiento, todo esto fundamentado o soportado con el uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación, aplicadas a través de los dispositivos más utilizados actualmente en nuestro medio, a saber: Teléfono Inteligente, Tablet, Computadora y Router (Wifi).
2. Un aspecto importante en la enseñanza virtual, es que alcanza a tantas personas como lo permita la señal de internet, evitando el desplazamiento hacia centros de enseñanza muchas veces retirados, con muchos riesgos presentes, además de la presencia recursos económicos limitados para el transporte a la universidad.
3. A corto plazo las universidades invertirán mayores recursos en la enseñanza virtual, debido a que esto ofrece maximizar el uso de la infraestructura actual en la enseñanza presencial y disminuir la tasa de crecimiento de la infraestructura (obra gris).
4. La enseñanza virtual surge como una alternativa de la enseñanza presencial tradicional, en los tiempos de pandemia que vive actualmente el mundo, si no hubiese sido por internet y las redes sociales la educación se hubiese paralizado por completo.
5. La enseñanza virtual tiene un ingrediente social muy importante, como lo es que las personas logran estudiar sin necesidad de abandonar el lugar donde viven, aspecto importante especialmente para las madres solteras y personas que presentan cierta discapacidad física.
6. La teoría socioconstructivista de Vygotski y la teoría de conectivismo de George Siemens siguen teniendo preponderancia en el tipo de enseñanza virtual, dándole características de una enseñanza científica, en lo que a metodología se refiere (hipótesis, experimentación, observación, validación).
7. Es de esperar que el profesorado continúe con el proceso de capacitación en el uso de las tecnologías para la enseñanza virtual, hay que hacer uso de técnicas como la realidad virtual, realidad aumentada, gamificación, comunidades de

prácticas, comunidades de aprendizaje, que permitan una adquisición de conocimiento amigable y una metodología de enseñanza diferenciada.

8. La diversidad en el uso de las Tecnologías de la Información y Comunicación deberá ser nuestra principal aliada en la mejora de los índices de promoción a través del uso de la enseñanza virtual.
9. Después de haber cursado esta Maestría EVA, identifiqué algunos valores claves en la enseñanza virtual como lo son: la responsabilidad de dar lo mejor como docente, la continua capacitación para ser portador de una educación de alta calidad, ser consciente de las necesidades que tienen nuestros alumnos.
10. No se trata que el docente presente el curso en una plataforma virtual, sino de lograr explotar al máximo las herramientas que ofrece la WEB, en función de lograr mayores promociones.