GESTIÓN DE FORMACIÓN PROFESIONAL INTEGRAL PROCEDIMIENTO DESARROLLO CURRICULAR GUÍA DE APRENDIZAJE 9230-FP-O-444

1. IDENTIFICACIÓN DE LA GUÍA DE APRENDIZAJE.

- Denominación del Programa de Formación: **Técnico en Análisis de Muestras Químicas.**
- Código del Programa de Formación: **221109 V2.**
- Nombre del Proyecto: **P016 Análisis de subproductos de las industrias alimenticias en el Valle del Cauca.**
- Fase del Proyecto: **Fase III. Evaluación.**
- Actividad de Proyecto: **Evaluar los resultados obtenidos en la preparación de muestras de acuerdo con las prácticas de análisis químico cuantitativo.**

- Competencia:
  - ✓ **291201003** Analizar muestras químicas según procedimientos de laboratorio.
  - ✓ **240201500** Promover la interacción consigo mismo, con los demás y con la naturaleza en los contextos laboral y social.

- Resultados de Aprendizaje Alcanzar:
  - ✓ **29120100301** Estandarizar soluciones de análisis según requerimientos del ensayo.
  - ✓ **29120100303** Preparar muestras para análisis según naturaleza, estado físico y parámetros a determinar.
  - ✓ **29120100302** Reportar los datos de análisis según criterios y formatos establecidos.
  - ✓ **29120100304** Ejecutar técnicas gravimétricas y volumétricas de análisis químico aplicando principios de análisis de acuerdo al protocolo de ensayo.

  - ✓ **24020150103** Leer textos muy breves y sencillos en inglés general y técnico.
  - ✓ **24020150105** Encontrar vocabulario y expresiones de inglés técnico en anuncios, folletos, páginas web, etc.
  - ✓ **24020150107** Realizar intercambios sociales y prácticos muy breves, con un vocabulario suficiente para hacer una exposición o mantener una conversación sencilla sobre temas técnicos.

  - ✓ **24020150004** Redimensionar permanentemente su Proyecto de Vida de acuerdo con las circunstancias del contexto y con visión prospectiva.

- Duración de la Guía: **260 horas.**

2. PRESENTACIÓN.

La Química Analítica ha jugado un papel fundamental en el desarrollo de la ciencia. De hecho, su gran importancia ha propiciado que sea cultivada de forma asidua desde los inicios de la historia de la Química. La relación de la Química Analítica no se reduce simplemente a otras ramas de la química, sino a otras muchas ciencias, por lo que es frecuente que se la califique como "Ciencia Central". Asimismo, la naturaleza interdisciplinaria del análisis químico le convierte en una herramienta vital en laboratorios médicos, industriales, académicos y gubernamentales.

Se puede definir la "Química Analítica" como una ciencia de medición basada en un conjunto de ideas y métodos útiles en todos los campos de la ciencia. La Química Analítica se ocupa de separar, identificar y determinar la composición relativa de cualquier muestra de materia. Por otro lado, se considera al "Análisis Químico" como la parte práctica de la "Química Analítica", que aplica los métodos desarrollados por la misma para la resolución de problemas. El análisis cuantitativo determina en forma numérica la cantidad relativa de las especies que componen la muestra.

"Nadie nunca logró nada espléndido fuera de quienes se atrevieron a creer que algo dentro de ellos era superior a las circunstancias"- Bruce Barton.

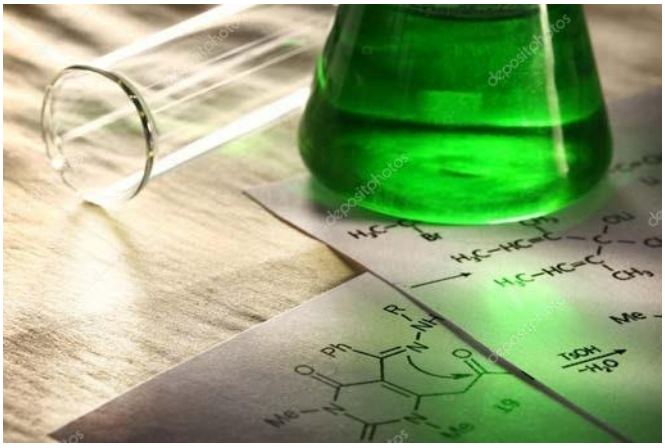


Ilustración 1. Química Analítica tomada de http://st.depositphotos.com/1327054/2408/i/950/depositphotos_24083773-Green- chemistry-with-reaction-formula.jpg

3. FORMULACIÓN DE LAS ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE.

EJECUTAR ANÁLISIS CUANTITATIVO A MUESTRAS DE MATERIAS PRIMAS, PRODUCTOS EN PROCESO O PRODUCTO TERMINADO TENIENDO EN CUENTA LAS CARACTERÍSTICAS FISICOQUÍMICAS Y NORMAS ESTABLECIDAS.

A. Observe el video **INTRODUCCIÓN A LA QUÍMICA ANALÍTICA** en la siguiente dirección (https://www.youtube.com/watch?v=hFuwgLwX8B4) y a partir de él, desarrolle las siguientes preguntas:

- ✓ ¿Qué es la química analítica?
- ✓ Defina con sus propias palabras objeto, muestra, análisis químico, método analítico.
- ✓ En un mapa conceptual desarrolle el análisis químico.

B. Con el siguiente documento **TOMA DE MUESTRAS** (http://www.drcalderonlabs.com/Metodos/Analisis_De_Aguas/Toma_De_Muestras.htm) y con consulta bibliográfica adicional, sustente en grupo los siguientes temas relacionados a continuación:

- ✓ Tipos de muestra.
- ✓ Control y vigilancia del muestreo, preservación y análisis.
- ✓ Métodos de muestreo.
- ✓ Recipientes para las muestras.
- ✓ Precauciones generales.
- ✓ Numero de muestras.
- ✓ Recomendaciones para el muestreo y preservación de muestras de, acuerdo con las mediciones. No aplica

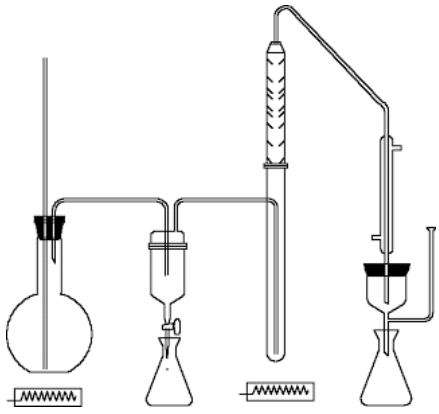


Imagen tomada de:
http://acideztotal3tamqn1.blogspot.com.co/

C. En grupos de trabajo, elabore una **EXPOSICIÓN**, ésta debe tener máximo por cada diapositiva un párrafo escrito (5 renglones), debe ser muy visual; el tiempo por cada exposición son 15 minutos. Los temas se relacionan a continuación: Presentación en PowerPoint (Plataforma oficial del Sena)

- ✓ Preparación de la muestra para análisis: secado, disolución en vía seca y en vía húmeda, destrucción de la materia orgánica, técnicas de preconcentración y separación, submuestreo, adsorción. (alternativa secado solar)



- ✓ Preparación de soluciones: unidades de concentración: molaridad, normalidad, molalidad, porcentaje peso a peso, peso volumen, volumen a volumen, partes por millón (ppm), partes por billón (ppb). Estudio de las guías de laboratorio Preparación y estandarización de soluciones, Higroscopicidad y Densidad.
- ✓ Estandarización: patrones primarios, secundarios y rangos de pH para los indicadores.
- ✓ Análisis cuantitativo volumétrico: definición, características y técnicas

titulación: definición, punto final, punto de equivalencia, material volumétrico, tipos de

Imagen tomada de:
http://qmanalitica.blogspot.com.co/2011/07/indicadores- y-volumetria.html

indicadores, procedimiento, titulación directa y por retroceso.

- ✓ Tipos de volumetría: definición y características curvas de neutralización, peso equivalente, reacciones y cálculos.
- ✓ Fundamentos, permanganimetría, dicromatometría, yodometría, peso equivalente, reacciones y cálculos.
- ✓ Métodos: gravimetría por precipitación, gravimetría por volatilización, extracción de sustancias sólidas por solventes, reparto de sustancias en un solvente.

APRENDAMOS JUGANDO

D. Antes de realizar los talleres propuestos por el instructor, coloque a prueba los conocimientos adquiridos mediante las simulaciones.

Simulador balanceo ecuaciones químicas (https://phet.colorado.edu/sims/html/balancing-chemical- equations/latest/balancing-chemical-equations_es.html).

Simulador preparación de soluciones (https://phet.colorado.edu/sims/html/concentration/latest/concentration_es.html)

VALIDAR MATERIAS PRIMAS O PRODUCTOS ASOCIADOS A SU PROYECTO DE INVESTIGACIÓN UTILIZANDO MÉTODOS Y/O TÉCNICAS SEGÚN LA NATURALEZA DE LA MUESTRA.

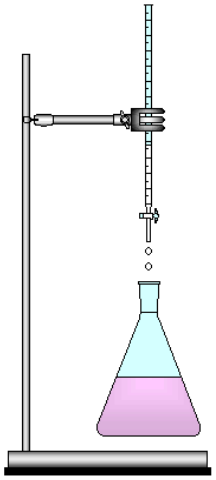


Imagen tomada de: https://profhenriquequimico.wordpress.com/tag/volumetria/

A. Para la validación de materias primas y productos terminados, se utilizan los métodos de análisis volumétricos y gravimétricos. Observe el video **METODOS VOLUMÉTRICOS DE ANÁLISIS**, en la siguiente dirección (https://www.youtube.com/watch?v=0Ruw5Cv_3w0), construya un **MAPA CONCEPTUAL** sobre los métodos volumétricos de análisis y complemente con el video a continuación (https://www.youtube.com/watch?v=wLKrZPBGfu4). Enfocado al proyecto, deshidratación de materiales vegetales

B. Elabore una **CARTELERA** sobre **MÉTODOS GRAVIMÉTRICOS DE ANÁLISIS,** para exponerla en grupo se puede apoyar en la siguiente dirección (http://exa.unne.edu.ar/quimica/quimica.analitica/ga_arch_matdid/arch_teoria/Temas%20teoricos/G ravimetria/gravimetr%EDa.pdf).

APRENDAMOS JUGANDO

C. Antes de realizar los talleres propuestos por el instructor, pongamos a prueba los conocimientos adquiridos mediante las simulaciones.

Simulador curva de valoración (https://salvadorhurtado.wikispaces.com/file/view/cvab.swf). Simulador laboratorio virtual (http://chemcollective.org/vlab/vlab.php).

Ambiente Requerido: Formativo (con sillas, mesas, aire acondicionado, tablero o pizarra). Laboratorio de química. (Sesión meet – retoalimentación, presentación en PowerPoint)
Materiales: Bitácoras, plegables, diapositivas, papel cuadriculado, cartuchera, video beam o televisor, computador, internet, plataforma blackboard. Reactivos, equipos e instrumentos de laboratorio químico.

ANALIZAR INFORMACIÓN TÉCNICA Y/O COTIDIANA EN DIFERENTES MEDIOS.

A. Realice la lectura de un documento técnico suministrado por el instructor acerca de su programa de formación.

B. Identifique el lenguaje técnico mediante el recorrido por el Centro ASTIN, las maquinarias de procesos y lugares donde se desarrolla las actividades de la disciplina.

C. Consulte sobre las características y ¿cómo realizar una entrevista?

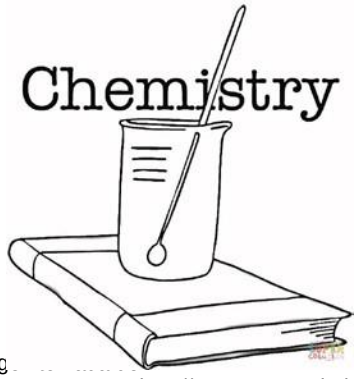
D. Realice entrevistas y diálogos con instructores del ASTIN para aplicar temas gramaticales, estructurales y auditivos y de esta forma se evaluará el avance por parte del aprendiz.

E. Socialice en inglés la propuesta y/o adelanto del proyecto formativo utilizando conceptos especializados.

SUSTENTAR CONOCIMIENTO RELEVANTE A SU PROGRAMA DE FORMACIÓN.

A. Presente una prueba de conocimiento escrita o virtual, monitoreada por el instructor.

B. Realice una exposición empleando el vocabulario relevante al programa de formación y efectúe lecturas dentro del marco fonético esperado.



Imag
http://www.supercoloring.com/es/dibujos- para-colorear/quimica

C. Sustente la idea principal de documentos físicos y virtuales relacionados con el proyecto de formación.

D. Escriba y sustente el dialogo según directrices del instructor.

E. Socialice un avance del desarrollo de su proyecto aplicando vocabulario técnico y utilizando herramientas TIC.

Ambiente Requerido: Formativo virtual y presencial.
Materiales: Computador, internet, programas de Microsoft Office.

CONSTRUIR EL PROYECTO DE VIDA TENIENDO EN CUENTA LAS DIMENSIONES HUMANAS Y EL CAMPO DE ACCIÓN DE SU PROGRAMA DE FORMACIÓN.

A. Analice los elementos que contiene el proyecto de vida a partir de las orientaciones propuestas.

B. Construya el proyecto de vida teniendo en cuenta las dimensiones humanas y el campo de acción de su programa de formación.

C. Presente documento escrito con su historia de vida, misión, visión, valores, metas y cronograma de metas.



Imagen tomada de: http://www.cronomaquia.com/construye-tu- proyecto-de-vida/

4. ACTIVIDADES DE EVALUACIÓN.

Evidencias de Aprendizaje	Criterios de Evaluación	Técnicas e Instrumentos de Evaluación
EVIDENCIAS DE CONOCIMIENTO: Organizador gráfico sobre análisis químico volumétrico y gravimétrico.	• Prepara muestras para realizar las determinaciones de los parámetros establecidos, mediante la aplicación de técnicas analíticas gravimétricas y volumétricas. • Prepara soluciones químicas según los protocolos de análisis. • Prepara soluciones según procedimientos de laboratorio. • Estandariza soluciones de acuerdo con procedimientos establecidos. • Aplica los protocolos para la determinación de parámetros establecidos, mediante la aplicación de técnicas analíticas	**Técnica:** Organizador gráfico. **Instrumento:** Escala de Apreciación.

	gravimétricas y volumétricas. • Aplica criterios de seguridad en el laboratorio de acuerdo con las normas de seguridad industrial y salud ocupacional.	
EVIDENCIAS DE DESEMPEÑO: Prácticas de laboratorio de análisis químico cuantitativo volumétrico y gravimétrico. Estudio de las guías de laboratorio, solución de preguntas previas y elaboración de diagrama de flujo del procedimiento o metodología.	• Prepara muestras para realizar las determinaciones de los parámetros establecidos, mediante la aplicación de técnicas analíticas gravimétricas y volumétricas. • Prepara soluciones químicas según los protocolos de análisis. • Prepara soluciones según procedimientos de laboratorio. • Estandariza soluciones de acuerdo con procedimientos establecidos. • Aplica los protocolos para la determinación de parámetros establecidos, mediante la aplicación de técnicas analíticas gravimétricas y volumétricas. • Aplica criterios de seguridad en el laboratorio de acuerdo con las normas de seguridad industrial y salud ocupacional.	**Técnica:** Observación Directa del Desempeño. **Instrumento:** Lista de Chequeo.
EVIDENCIAS DE PRODUCTO: Informe técnico resultados de análisis químico.	• Prepara muestras para realizar las determinaciones de los parámetros establecidos, mediante la aplicación de técnicas analíticas gravimétricas y volumétricas. • Prepara soluciones químicas según los protocolos de análisis. • Prepara soluciones según procedimientos de laboratorio. • Estandariza soluciones de acuerdo con procedimientos establecidos. • Aplica los protocolos para la determinación de parámetros establecidos, mediante la aplicación de técnicas analíticas gravimétricas y volumétricas. • Aplica criterios de seguridad en el laboratorio de acuerdo con las normas de seguridad industrial y salud ocupacional.	**Técnica:** Valoración de producto **Instrumento:** Rúbrica.
EVIDENCIAS DE DESEMPEÑO Y PRODUCTO:	• Registra los datos y los resultados de los análisis teniendo en cuenta criterios y formatos establecidos.	**Técnica:** Valoración del producto y proceso.

Socialización y elaboración del documento escrito del Proyecto de Investigación.	• Ejecuta técnicas analíticas cualitativas y cuantitativas de acuerdo con protocolos establecidos y parámetros como exactitud, precisión, linealidad, límite de detección, sensibilidad y porcentaje de recuperación. • Reporta los resultados obtenidos en la determinación de parámetros establecidos en los análisis según formatos establecidos.	**Instrumento:** Lista de Chequeo.
EVIDENCIAS DE CONOCIMIENTO: Presente una prueba de conocimiento escrita o virtual, monitoreada por un instructor.	• Interpreta un texto sencillo y puede construir un mapa conceptual basado en el mismo.	**Técnica:** Prueba de conocimiento. **Instrumento:** Cuestionario 9230-FP- F-218.
EVIDENCIAS DE DESEMPEÑO: Sustente la idea principal de documentos físicos y virtuales relacionados con el proyecto de formación. Presentación en PowerPoint (Plataforma oficial del Sena)	• Elabora resúmenes cortos sobre textos sencillos, y con contenido técnico.	**Técnica:** Observación del proceso. **Instrumento:** Lista de Chequeo.
EVIDENCIAS DE PRODUCTO: Socialice y presente un avance del desarrollo de su proyecto aplicando vocabulario técnico y utilizando herramientas TIC.(Avance del documento tipo artículo del proyecto)	• Estructura adecuadamente una opinión sobre un tema conocido de su especialidad. • Plantea y responde preguntas sobre sí mismo.	**Técnica:** Valoración del producto. **Instrumento:** Lista de Chequeo.
EVIDENCIAS DE PRODUCTO: Documento escrito “Proyecto de Vida” .(documento completo tipo artículo del proyecto)	• Identifica e integra los elementos de su contexto que le permiten redimensionar su proyecto de vida. • Vivencia su proyecto de vida en el marco del Desarrollo Humano Integral.	**Técnica:** Verificación del producto. **Instrumento:** Lista de Chequeo.

5. GLOSARIO DE TÉRMINOS.

Actitud: Motivación social de las personas que predisponen su accionar hacia determinadas metas u objetivos.
Afectividad: Conjunto de emociones y sentimientos que un individuo puede experimentar a través de las distintas situaciones que vive
Análisis cuantitativo: Conjunto de procedimientos para determinar la cantidad relativa de un componente en una muestra de materia. Por ejemplo, estimar el porcentaje de Cu en un mineral.
Aptitud: Carácter o conjunto de condiciones que hacen a un hombre especialmente idóneo para una función determinada.
Aprendizaje: Es un cambio permanente de la conducta de la persona como resultado de la experiencia. Se refiere al cambio en la conducta o al potencial de la conducta de un sujeto en una situación dada, como producto de sus repetidas experiencias en dicha situación

Asertividad: La habilidad de expresar nuestros deseos de una manera amable, franca, abierta, directa y adecuada, logrando decir lo que queremos sin atentar contra los demás. Negociando con ellos su cumplimiento (psicopedagogía, Educación de padres e hijos. 2009)
Autoestima: valoración que hacemos sobre la valía que tenemos y que está basada en todos los pensamientos, sentimientos, sensaciones y experiencias que sobre nosotros mismos hemos ido recogiendo durante nuestra vida.
Autonomía: capacidad de darse uno a sí mismo las leyes, y por tanto el carácter autolegislador del ser humano.
Capacidad: Conjunto de recursos y aptitudes que tiene un individuo para desempeñar una determinada acción.
Carácter: El modo de ser interno de una persona, que resulta de su relación profunda con la realidad (ante todo con la realidad social) y que se expresa en la acción.
Cifras significativas: Dígitos válidos de una cantidad medida experimentalmente. Por ejemplo, la cantidad 3.0025 g tiene cinco (5) cifras significativas.
Concentración: Cantidad relativa de soluto presente en una solución. Existen varias formas de expresarla: molaridad, normalidad, molalidad, porcentaje por peso, etc.
Condiciones normales: Término aplicado a los gases. Un gas está a condiciones normales cuando ejerce una presión de 1 atm a 0 °C. En condiciones normales (CN) 1 mol de cualquier gas ocupa un volumen aproximado de 22.4 L.
Conducta: Conjunto de actos, comportamientos, exteriores de un ser humano y que por esta característica exterior resultan visibles y plausibles de ser observados por otros.
Conflicto: Situación que implica un problema, una dificultad y puede suscitar posteriores enfrentamientos, generalmente, entre dos partes o más, cuyos intereses, valores y pensamientos observan posiciones absolutamente disímiles y contrapuestas.
Constante de equilibrio: Valor característico de la expresión de acción de masas de un sistema en equilibrio a una temperatura particular.
Cultura: Costumbres, creencias, valores, conocimientos y artefactos que se aprenden. También se reconoce en la cultura los símbolos que se comunican constantemente entre un conjunto de personas que comparten una forma de vida común. Se trata, entonces, de la forma de vida completamente aprendida de la sociedad.
Deber: Acto que es considerado una obligación y que muchas veces deja de tener que ver con el deseo que una persona pueda tener si no que tiene que ver con lo que es considerado apropiado o adecuado. Hace referencia a acciones o formas de comportarse que han sido socialmente establecidas y consensuadas como apropiadas o correctas para determinadas situaciones, acciones sin las cuales la sociedad podría en algún sentido perder su orden o su armonía. Sin embargo, el deber no tiene un sentido tan forzoso como el que sí tiene la palabra obligación.
Derechos: Conjunto de leyes, resoluciones, reglamentos creadas por un colectivo o sociedad, que pueden tener un carácter permanente y obligatorio de acuerdo a la necesidad de cada una y que son de estricto cumplimiento por todas las partes implicadas, con el fin de garantizar la buena convivencia social entre estas y que la resolución de los conflictos de tipo interpersonal sea efectiva y eficiente.
Diluida: Término que se aplica a una solución que contiene relativamente muy poca cantidad de soluto. El término opuesto es concentrado.
Ecuación de estado: Ecuación fundamental del gas ideal PV = nRT, donde P = presión (atm), V= volumen (L), n = moles, T = temperatura absoluta y R = constante universal de los gases (0.082).
Ecuación de Nernst: Ecuación que relaciona el potencial de una celda, E, con el potencial estándar, E°, y las concentraciones de reactivos y productos.

Ecuación química: Representación de una reacción química mediante fórmulas y símbolos químicos. Se requiere que la ecuación química esté balanceada para realizar cálculos estequiométricos.
Eficiencia: Rendimiento de una reacción química expresado como porcentaje. Se calcula así: masa de producto obtenido / masa de producto esperado x100.
Empatía: Capacidad para comprender cómo se siente y cómo se comporta otra persona.
Equidad: Criterio según el cual los recursos se distribuyen de forma que lleguen a todos por igual, o en caso de desigualdad tenga preferencia los más desfavorecidos.
Estándar primario: Solución cuya concentración se conoce con un alto grado de exactitud y se prepara al disolver un peso exacto del soluto puro hasta un volumen exacto.
Estandarización: Determinación de la concentración de una solución mediante la utilización, directa o indirecta, de un patrón o estándar primario.
Estequiometría: Parte de la química que determina las relaciones en las que se combinan las sustancias químicas. La estequiometria corresponde a la matemática química.
Estructura de Lewis: Estructura electrónica de un compuesto neutro o iónico, en la que aparece la forma como están enlazados los átomos y se muestran sus electrones libres.
Ética: Término de origen griego que significa estudio de las costumbres o hábitos de los seres humanos. Abarca el estudio de la moral, la virtud, el deber, la felicidad y el buen vivir. El comportamiento, la conducta y el actuar de hombre en cuanto hombre. La ética es, pues, aquella instancia desde la cual juzgamos y valoramos la forma como, de hecho, se comporta el hombre y, al mismo tiempo, la instancia desde la cual formulamos principios y criterios acerca de cómo debemos comportarnos y hacia dónde debemos dirigir nuestra acción.
Fórmula empírica: La que expresa la mínima relación entre los átomos que la componen. Se puede determinar a partir del denominado análisis elemental.
Fórmula química: Representación simbólica de los compuestos químicos. Se utilizan para escribir las ecuaciones químicas necesarias para los cálculos estequiométricos.
Habilidad: Capacidad de actuar que se desarrolla gracias al aprendizaje, al ejercicio y a la experiencia. **Hábito:** Conducta que se repite en el tiempo de modo sistemático. Un hábito no es una mera conducta asidua, sino que debe ser de un grado de regularidad que se confunda con la vida del individuo que lo ostenta.
Heterogéneo: Término que se aplica a los sistemas en los que existen varias fases. Un sistema heterogéneo no se considera una solución química.
Integridad: Capacidad de actuar en consonancia con lo que se dice o se considera importante.
Inteligencia: Es la capacidad de relacionar conocimientos que poseemos para resolver una determinada situación (Genciencia, Alonso Jiménez, 2006).
Intimidad: Lo más interior y reservado de una persona o grupo.
Justicia: Reglas y de normas que estipulan un escenario satisfactorio en lo concerniente a las relaciones entre los individuos entre sí y entre éstos con las instituciones. El mencionado marco regulatorio aceptará, o en su defecto prohibirá, las acciones en las mencionadas interacciones. La obligación de sostener la paz entre los integrantes de la sociedad es la que marca el origen de la justicia.
Liderazgo: Capacidad de poder tomar la iniciativa en alguna cuestión, gestionar, convocar, promover, motivar, incentivar y evaluar a un grupo o a un equipo, lo que formalmente sería el ejercicio de la actividad ejecutiva de un proyecto de manera eficaz y eficiente, ya sea que este corresponda al ámbito personal o bien al gerencial o institucional de una empresa u organización.
Masa: Medida de la cantidad de materia que posee un cuerpo. La masa es la misma en cualquier lugar donde se encuentre el cuerpo.

Menisco: Curvatura que adquiere la superficie de un líquido contenido dentro de un tubo. Las moléculas de la superficie son atraídas hacia abajo por las moléculas del seno del líquido.
Metal: Sustancia química de propiedades características: excelente conductora del calor y la electricidad, forma cationes al perder con facilidad electrones y sus óxidos son básicos.
Metaloide: Elemento con propiedades intermedias entre los metales y los no metales, por ejemplo: B, Si, Ge, Sb y Te.
Mol: Cantidad de sustancia que contiene tantos átomos, electrones o especies químicas como átomos hay en exactamente 12 g de ^{12}C.
Molalidad: Unidad de concentración que corresponde al número de moles de soluto por kilogramo de solvente. Para soluciones diluidas, la molalidad es aproximadamente igual a la molaridad.
Molaridad: Unidad de concentración que corresponde al número de moles de especie química en solución por litro de solución.
Reactivo: Sustancia que se transforma en otras nuevas al descomponerse o combinarse químicamente. **Reacción:** Proceso por el cual uno o más elementos o compuestos químicos (reactivos) forman otras sustancias nuevas (productos).
Moral: Término de origen latino para designar el estudio de las costumbres o hábitos de vida de los seres humanos. Etimológicamente, pues, significa lo mismo que ética. Con el tiempo, sin embargo, han pasado a ser términos complementarios, de tal modo que la moral suele definirse como el estudio de las costumbres o hábitos de vida, tanto en su realidad empírica (moral descriptiva) como en su dimensión prescriptiva (moral normativa), a diferencia de la ética, que se ocupa con preferencia de las cuestiones metateóricas formales y de fundamentación.
Normas: pautas de ordenamiento social que se establecen en una comunidad humana para organizar el comportamiento, las actitudes y las diferentes formas de actuar de modo de no entorpecer el bien común. **Principios**: normas o reglas que sirven para orientar el comportamiento de un ser humano.
Proactividad: La libertad de elegir nuestra actitud frente a las circunstancias de nuestra propia vida Es tomar la iniciativa y asumir la responsabilidad de hacer que las cosas sucedan; decidir en cada momento lo que queremos hacer y cómo lo vamos a hacer (Vicktor Frankl)
Principio de incertidumbre: Establece la imposibilidad física de conocer exactamente la trayectoria de partículas como el electrón.
Principio de Le Châtelier: La alteración de un sistema en equilibrio causa que la posición del equilibrio se desplace en la dirección opuesta a la alteración.
Proyecto de vida: Es planear los objetivos, metas y las acciones que cada individuo desea cumplir en un tiempo determinado.
Punto final: Momento alcanzado generalmente en el curso de una valoración cuando el indicador cambia de color para señalar que ya se ha llegado al punto de equivalencia.
Pureza: Grado de descontaminación de un reactivo o producto. Se expresa como porcentaje: pureza = peso de material puro/peso total de material x100.
Reglas: norma u ordenación de comportamiento dictado por una autoridad competente y cuyo incumplimiento o desconocimiento traerá como consecuencia la aplicación de una determinada sanción. **Resiliencia:** Es un conjunto de atributos y habilidades innatas para afrontar adecuadamente situaciones adversas, como factores estresantes y situaciones riesgosas (Tomado del articulo el CEDRO, 2009).

6. REFERENTES BILBIOGRÁFICOS.

- Aranda, J. C. (2009). *Como se hace un comentario de texto*. España: Editorial Berenice.
- Aranguren, J. L. L. (1986). *Ética*. Alianza Editorial.

- Arribas, S. 1983. *Análisis cualitativo inorgánico sin el empleo del H2S*. Oviedo: Gráficas Summa.
- Ávila, F. 2010. *Redacción lógica, inteligente y eficaz*. Santa Fe de Bogotá: Intermedio Editores.
- Ayres, G. (1970). *Análisis químico cuantitativo*. (2ª ed). Madrid: El castillo S.A.
- Brown T., Lemay J., Bursten B. 1998. *Química: la ciencia central*, 7 Edición. Editorial Prentice Hall Hispanoamericana SA.
- Brown, M. T., & Piatigorsky, J. (1992). *La ética en la empresa: estrategias para la toma de decisiones*. Buenos Aires: Paidós.
- Burbano, M. 2006. *Análisis químico cualitativo*. Bogotá: Universidad Nacional de Colombia.
- Burriel F., Lucena F., Arribas S. y Hernández J. 1983. *Química analítica cualitativa*. Madrid: Editorial Paraninfo.
- Buzan, T. 2003. *El poder de la inteligencia verbal*. España: Ediciones Urano, S.A.
- Carbonell, R. G. 2006. *Presentaciones efectivas en público*. España: Editorial EDAF S. A.
- Cases, M. V., y Ríos, A. 1992. *La calidad en los laboratorios analíticos*. Barcelona: Reverté.
- Chang R. 1992. *Química*. México: Editorial Mc Graw Hill.
- D.A. Skoog, D.M. West, F.J. Holler. 1997. *Fundamentos de Química Analítica.* 4º edición. Barcelona: editorial reverte.
- Covey, S. Los 7 hábitos de los adolescentes altamente efectivos: la mejor guía práctica para el éxito juvenitl/por Sean Covey.
- Covey, S. R. (2009). *El líder interior*. Paidos Iberica Ediciones SA.
- Covey, S. R., Felipe, A., & Badillo, A. (2001). *Los 7 hábitos de la gente altamente efectiva*. Litografia roses.
- Dorsch, F., Traxel, W., Witte, W., & Antich, I. (1985). *Diccionario de psicología* (Vol. 8). Barcelona: Herder.
- Echeverría, R. 2002. *Ontología del lenguaje*. España: Dolmen Ediciones.
- Espinosa, G. 2004. *Boceto para un evangelio del buen lector. En Colombia: La alegría de pensar*. Colombia: Universidad Autónoma de Colombia.
- Fessenden, R.J. Y Fessenden, S.J. 1993. *Química orgánica*. México: Grupo Editorial Iberoamérica.
- García, J. 1974. *Química analítica cuantitativa.* Bucaramanga. Universidad industrial de Santander.
- Gardner, H. (2005). *Inteligencias múltiples: la teoría en la práctica*.
- Gaviria, L. y De bravo, Y. 1983. *Química analítica básica*. Bogotá: Universidad Nacional de Colombia. Facultad de Ciencias. Departamento de Química.
- Giraldo, G. (1999). Inteligencia emocional y convivencia. *Ediciones Escuela Ciudadana, Santiago de Cali*.
- Goleman, D. (2012). *Inteligencia emocional*. Editorial Kairós.
- Harris D. C. 1992. *Análisis químico cuantitativo*. México: Grupo Editorial Iberoamérica.
- Instituto Cervantes: 2007. *Saber Escribir.* Quinta reimpresión. Aguilar S.A.
- Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación, ICONTEC. 2011. Santa Fe de Bogotá D.C.
- M. Valcárcel, A. Ríos. La calidad de los laboratorios analíticos. Reverte S.A
- Martínez V., Juan C. *"Análisis orgánico cualitativo".* Universidad Nacional de Colombia. Facultad de Ciencias. Departamento de Química. Bogotá, 1996.
- Martínez, J. 1972. *Análisis orgánico cualitativo*. *Bogotá: Departamento de Química, Facultad deficiencias, Universidad Nacional de Colombia.*
- Merani, A. L. (1985). *Diccionario de psicología*. Grijalbo.

- Ministerio de trabajo y asuntos sociales España. Junio de 2014. *NTP 656: Materiales de referencia. Utilización en el laboratorio de higiene industrial.* Recuperado de: http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/FichasTecnicas/NTP/Ficheros/601a700/nt p_656.pdf.
- Morrison R.T. y Boyd, R.N. 1990. *Química orgánica*. 5a. Edición. México: Addison-Wesley Interamericana
- Mortimer, C. E. 1983. *Química*. México: Grupo Editorial Iberoamericana.
- Muestreo y preservación de muestras de agua. Junio de 2014. Recuperado de: http://www.bvsde.paho.org/bvsacd/scan/008378/008378-02.pdf.
- National institute of standards and technology. Julio de 2014. Recuperado de: http://ts.nist.gov/ts/htdocs/230/232/ABOUT/ABOUTSRM_SPAN.HTM
- Instituto colombiano de normas técnicas: NTC-ISO 6206 Productos químicos para uso industrial. Muestreo. Vocabulario. tipos de muestra. Bogotá: Icontec.
- Ortografía de la Lengua Española: reglas y ejercicios. 2010 México: Equipo Editorial de Larousse
- Ospina, W 1994. *Es tarde para el hombre*. Santa Fe de Bogotá: Editorial Norma S. A.
- Savater, Fernando, (2012). *Ética de urgencia*. Barcelona: Editorial Planeta.
- Skoog D. A. y Leary J. J. 1994. *Análisis instrumental*. Madrid: Ed. Mc. Graw Hill.
- Slowinnski, E. y Masterton, W. 1971. *Qualitative analysis and the properties of ions in aqueous solution*. Philadelphia: W. B. Saunders Company.
- Universidad de concepción. (1998). *Reglamento de manejo de residuos peligrosos*. Recuperado de: http://www2.udec.cl/sqrt/reglamento/reglresiduos.html#INDICE
- Vargas, R. (2005). Proyecto de vida y planeamiento estratégico personal.*Capítulo XII: La cultura de la previsión. Lima, Perú. Obtenido el*, *6*.
- Whitten K, Gailey R. y Davis R. (1992). *Química general*. 2 Ed. México: Editorial Mc Graw Hill.

7. CONTROL DEL DOCUMENTO.

	Nombre	**Cargo**	**Dependencia**	**Fecha**
Autor (es)	Katherine Moribe John Jairo Cadavid	Instructores de Química	Centro Nacional de Asistencia Técnica a la Industria – ASTIN.	Julio 24 de 2017
Revisión	Alejandra Suárez Ramírez	Instructora		Julio 2017
Revisión	Milton César Mera Osorio	Coordinador Académico	Centro Nacional de Asistencia Técnica a la Industria – ASTIN.	Agosto 2017
Aprobación	Aura Elvira Narváez Agudelo	Subdirectora		Agosto 2017

8. CONTROL DE CAMBIOS (diligenciar únicamente si realiza ajustes a la guía).

	Nombre	**Cargo**	**Dependencia**	**Fecha**	**Razón del Cambio**
Autor (es)					