1. IDENTIFICACIÓN DE LA GUIA DE APRENDIZAJE

- Denominación del Programa de Formación: **Química Aplicada a la Industria**
- Código del Programa de Formación: **221111 V-3**
- Nombre del Proyecto (si es formación Titulada): **P008 Desarrollo de métodos para el tratamiento y aprovechamiento de la biomasa, subproductos y efluentes generados en la Región**
- Fase del Proyecto (si es formación Titulada): **Análisis**
- Actividad de Proyecto (si es formación Titulada): **Definir la biomasa, subproducto o efluente a través de un proceso de vigilancia tecnológica.**
- Competencia: **Realizar actividades de alistamiento en el laboratorio químico**
  Realizar procedimientos de muestreo para análisis fisicoquímico, de acuerdo a con los protocolos establecidos por el sector.
  Analizar muestras según procedimientos implementados por el laboratorio.
  Promover la interacción de los aprendices consigo mismo, con los demás y con la naturaleza en los contextos laboral y social.
- Resultados de Aprendizaje Alcanzar: **Seleccionar el material de laboratorio de acuerdo a sus características y usos.**
  Realizar operaciones de limpieza y desinfección de materiales, equipos e instalaciones del laboratorio químico según procedimientos establecidos.
  Implementar procedimientos de almacenaje, manipulación, separación, inactivación y disposición final de reactivos y residuos generados en el laboratorio de acuerdo con las normas de protección personal y seguridad e higiene industrial.
  Verificar condiciones de funcionamiento de equipos básicos del laboratorio químico, de acuerdo con los manuales de operación.
  Establecer los requerimientos del programa de muestreo teniendo en cuenta la naturaleza, el estado físico de la muestra y parámetros a determinar.
  Realizar la toma de la muestra según el plan de muestreo y la normatividad vigente.
  Aplicar técnicas de conservación, preservación, transporte y almacenamiento de muestras, según procedimientos establecidos.
  Reportar los datos del muestreo según criterios y formatos establecidos.
  Preparar muestras para la ejecución de los análisis teniendo en cuenta parámetros a determinar y técnicas analíticas a utilizar.
  Preparar soluciones y reactivos de acuerdo con el protocolo de ensayo.
  Realizar el montaje para el análisis de acuerdo con el protocolo de ensayo
  Desarrollar procesos comunicativos eficaces y asertivos dentro de criterios de racionalidad que posibiliten la convivencia, el establecimiento de acuerdos, la construcción colectiva del conocimiento y la resolución de problemas de carácter productivo y social.

Interactuar en los contextos Productivos y Sociales en función de los Principios y Valores Universales.
Generar procesos autónomos y de trabajo colaborativo permanentes, fortaleciendo el equilibrio de los componentes racionales y emocionales orientados hacia el Desarrollo Humano Integral.

- Duración de la Guía: 609 h

2. PRESENTACION

Las actividades diseñadas en esta Guía le permitirán generar la propuesta del proyecto formativo, realizar el estado del arte del mismo, programar los recursos como materiales, reactivos, insumos, equipos e instrumentos necesarios para la recolección de la muestra, técnicas de conservación, preservación, registro, codificación, almacenamiento, preparación de la muestra para su análisis, la realización de montajes y la preparación de soluciones.

Alistar los materiales, reactivos, insumos, equipos e instrumentos necesarios para la realización de ensayos según las instrucciones establecidas en los protocolos, hojas de seguridad, certificados de calidad, hojas de vida de equipos, manuales de operación y mantenimiento, teniendo en cuenta la disponibilidad, programación y seguridad del laboratorio, es una tarea sumamente importante ya que de ella depende la correcta ejecución de las tareas del laboratorio. El reconocimiento del material y equipos de laboratorio permitirá al aprendiz realizar operaciones básicas de laboratorio y aprender la forma eficaz de trabajar y estar al tanto de los inconvenientes que pueden salir en la manipulación de los materiales y equipos, así como su mantenimiento.

3. FORMULACION DE LAS ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE

A través de las siguientes actividades realice la construcción del concepto del alistamiento del laboratorio:

a- Desarrolle en la jornada de formación el taller **"Diagnóstico de Actividades de Alistamiento del Laboratorio Químico**".
b- Consulte sobre características generales y normas de seguridad en el laboratorio, desarrollando el taller **"Alistamiento de Laboratorio**", de acuerdo con las indicaciones dadas por su instructor.
c- Presente **para evaluación** prueba de conocimiento **"Reconocimiento de materiales y equipos de laboratorio de acuerdo con las normas ASTM".**



SERVICIO NACIONAL DE APRENDIZAJE SENA
Procedimiento de Desarrollo Curricular
GUÍA DE APRENDIZAJE

Desarrolle las siguientes actividades sobre el manejo de sustancia en el laboratorio:


GHS Pictograms

a- Realice una consulta bibliográfica sobre almacenamiento y manejo de reactivos y productos químicos para desarrollar el taller **"Almacenamiento y Manipulación de Sustancias Químicas"** de acuerdo con las indicaciones dadas por su instructor.

b- Presente la prueba de conocimiento **"Seguridad industrial, almacenamiento y manipulación de productos químicos".**

A partir de los videos presentados por su instructor responda las siguientes preguntas:

a. ¿Por qué es necesario realizar un alistamiento de materiales, equipo y reactivos para trabajar en el laboratorio?
b. ¿Qué importancia tiene trabajar de manera segura en el laboratorio de química?
c. ¿Cuáles materiales de laboratorio logró identificar en los videos?
d. ¿Cuáles son las normas de laboratorio más importantes que se deben tener en cuenta para trabajar de manera segura en un laboratorio?

Video 1- https://www.youtube.com/watch?v=HpZGRmQvG4o

Video 2- https://www.youtube.com/watch?v=ZEq_O7xCqEs

Otros videos opcionales

Video 3- https://www.youtube.com/watch?v=KJ_yGvqzjFY

Video 4- https://www.youtube.com/watch?v=X09tFwCCssY



Responda ¿Qué está usted, como aprendiz, dispuesto a aportar para llevar acabo un buen trabajo en el laboratorio de química?

Aliste los materiales y equipos de laboratorio, con base en las normas de seguridad y características generales en el laboratorio teniendo en cuenta los protocolos de la guía de la práctica entregada por su instructor.

Adicionalmente desarrolle lo siguiente:

1- Taller **"Alistamiento de Laboratorio".**
2- Taller **"Almacenamiento y Manipulación de Sustancias Químicas".**
3- Participe en jornada de socialización y retroalimentación de los talleres realizados

SERVICIO NACIONAL DE APRENDIZAJE SENA
Procedimiento de Desarrollo Curricular
GUÍA DE APRENDIZAJE



Elabore un procedimiento para la implementación de las normas generales de manipulación, almacenamiento y disposición de sustancias químicas en el laboratorio y preséntelo como evidencia en la plataforma BB de Sofía.

Realice las siguientes prácticas de laboratorio y elabore el respectivo informe teniendo en cuenta las directrices dadas por el instructor:

a- Práctica de Introducción al trabajo en el Laboratorio (Reconocimiento de Materiales y Reactivos)
b- Práctica de Selección y calibración de material volumétrico (Alistamiento, Selección, Limpieza, Verificación y Calibración). Y presente para evaluación en la plataforma BB de Sofía.
c- Práctica de Reconocimiento de equipos de laboratorio.

Determine las normas de seguridad, manipulación, almacenamiento y disposición de sustancias químicas, así como los materiales y equipos del laboratorio requeridos para el alistamiento y desarrollo del ensayo, teniendo como base una de las prácticas anteriores. Con ésta información realice socialización al resto de sus compañeros.

Desarrolle las siguientes actividades:

1- **Realice una exposición para evaluación** acerca de los requerimientos básicos de muestreo para materiales sólidos, líquidos y gaseosos siguiendo las orientaciones de su equipo de instructores.

2- Indague acerca de los requerimientos básicos para la planificación del muestreo, técnicas de muestreo, definición de métodos, procedimientos y protocolos.

3- Consulte la normatividad legal vigente respecto a técnicas de muestreo: Decretos, resoluciones, Normas Icontec, ASTM, AOAC, Invima, Dagma, etc.

Analice los documentos "***Los Pilares del Aseguramiento de Calidad de Pruebas y Ensayos. El Muestreo***" y "***Aspectos relevantes del muestreo***" que se encuentran en la carpeta de apoyo de la competencia de muestreo en la fase de planeación en el LMS, responda las siguientes preguntas y debátalas con su equipo de trabajo:

- ¿Qué importancia tiene la toma de la muestra en el proceso analítico?
- ¿Por qué es significativo establecer un plan de muestreo para recolectar una muestra para su análisis?
- ¿Cuáles son los factores que determinan un adecuado muestreo?
- ¿Qué riesgos se encuentran presentes en la toma de la muestra?
- ¿Qué parámetros se tienen en cuenta para la selección de un método de muestreo?

- ¿Qué papel juega la normatividad legal vigente en la que se encuentran establecidos estos métodos de muestreo?
- ¿Qué documentos permiten garantizar la trazabilidad de la muestra?

Recolecte la muestra de suelos y agua según la normatividad legal vigente y lo que consultó anteriormente

Establezca el plan para la recolección de muestras de materia prima, producto en proceso y producto terminado relacionado con su proyecto. Sustente en plenaria.

Aplique técnicas de conservación, preservación, transporte y almacenamiento de muestras. Entregue formatos de la recolección de la muestra que garanticen la trazabilidad de las mismas. Presente en plenaria los resultados.

Realice consulta sobre los conocimientos que se presentan a continuación bajo las siguientes condiciones.

- Organice equipos de trabajo.
- Apóyese en diferentes fuentes que le permitan ampliar el contenido

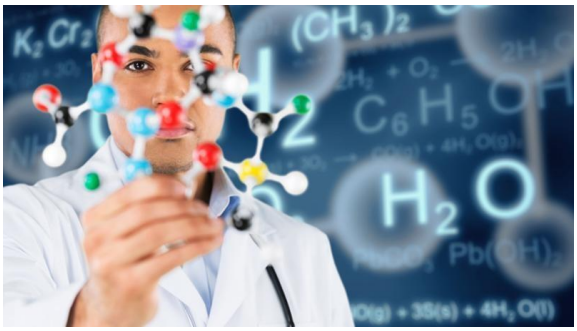
Conocimientos:

- Procedimientos de recepción y almacenamiento de muestras en el laboratorio.
- Técnicas de preparación de la muestra: Disolución, Disgregación, destrucción de la materia orgánica y técnicas de separación.
- Sistema internacional de unidades, factores de conversión, periodicidad química, enlace químico y nomenclatura de compuestos inorgánicos.
- Estequiometria y preparación de soluciones.

Presente **para evaluación** pruebas de conocimiento concernientes a lo siguiente:

- Sistema internacional de unidades, factores de conversión.
- Periodicidad química: grupos, periodos, electronegatividad, distribución electrónica, relación de la periodicidad con las propiedades de los elementos.
- Nomenclatura inorgánica y estequiometria de soluciones y reacciones.
- Preparación de soluciones.
- Montajes de Laboratorio

Analice el caso presentado del material disponible en los documentos de apoyo en el LMS "A*plicación de mantenimiento predictivo. caso estudio: análisis de aceite usado en un motor de combustión interna"* y:



- ✓ Genere equipos de trabajo de máximo cuatro personas.
- ✓ Responda las siguientes preguntas
  - ¿Es importante el registro de los datos de recepción de la muestra, su almacenamiento, conservación y preservación al llegar al laboratorio?
  - ¿Qué cantidad de muestra es necesaria para realizar el análisis?
  - ¿Afecta a la validez del análisis?
  - ¿Cómo se puede pre-concentrar una muestra?
  - ¿Es importante el uso de estándares en los análisis?
  - ¿Cómo se Interpretan los cálculos para preparación de soluciones?
  - ¿Es significativo pesar y medir con exactitud los volúmenes de reactivos?

Realice el análisis de muestras mediante el uso de soluciones, reactivos y el montaje correspondiente de acuerdo con los protocolos y técnicas vigentes, a través de :

- Taller de métodos de preparación y separación de muestras.
- Taller de propiedades físicas y químicas de la materia, sistema internacional de unidades - medidas y factores de conversión.
- Taller de periodicidad química, enlace químico, Nomenclatura, Estequiometria, preparación de soluciones y reacciones.
- Taller de equilibrio químico y equilibrio iónico.
- Taller de grupos funcionales orgánicos.



Y socialice en plenaria.

Participe activamente en el desarrollo de las siguientes prácticas de laboratorio y elabore el respectivo informe teniendo en cuenta las directrices dadas por el instructor:

- Preparación de la muestra de su proyecto de formación: Disolución, Disgregación, destrucción de la materia orgánica y técnicas de separación.
- Medidas de masa, volumen y densidad.
- Preparación de soluciones y disoluciones.
- Preparación y estandarización de soluciones.

- Tipos de reacciones.
- Estequiometria.
- Cristalización.
- Soluciones Amortiguadoras

Participe en la socialización del modelo de comunicación en la que reconozca los elementos de un proceso comunicativo.

Identifique sus fortalezas y oportunidades de mejora para comunicarse. Para ello desarrolle la "Matriz de análisis de habilidades comunicativas".

Participe en el "Socio drama" en el que aplique los conceptos de comunicación no verbal kinésica, proxémica y paralingüística.



Reconozca los parámetros para realizar una presentación en público de acuerdo al material de apoyo suministrado por el instructor.

Participe del taller "Comunicación asertiva" para la resolución de problemas de carácter productivo y social.

Realice "Taller Grupal" sobre técnicas básicas de comunicación verbal escrita para fortalecer su proceso de escritura.

Elabore "Instructivo" de comunicación para desarrollar procesos comunicativos eficaces y asertivos", en los contextos productivo y social. Socialice en plenaria.

ESTABLEZCA LAS NORMAS PARA LA CONVIVENCIA Y TRABAJO EN EQUIPO.

- Participe en las dinámicas de presentación describiendo las características particulares de los compañeros del programa de formación
- Identifique las características particulares de cada uno de los integrantes del grupo respondiendo a las siguientes preguntas:

¿Cuáles son los valores que más priman en el grupo?

¿Qué actitudes y aptitudes caracterizan a los aprendices del programa de formación?

¿Cuáles pueden ser las fortalezas que le permiten a una persona ser exitosa, en los contextos familiar, laboral y social?.

- Determine los valores y principios requeridos para el trabajo en equipo a partir de la consulta en diferentes fuentes bibliográficas y socialice los resultados en plenaria.



- Establezca la relación entre los derechos fundamentales en Colombia y el reglamento del aprendiz SENA según las orientaciones y herramientas definidas por el/la instructor(a), realizando un juego de aplicación en el ambiente de aprendizaje.
- Elabore un juego de aplicación de los valores, principios, derechos fundamentales y reglamento del aprendiz SENA
- Proponga un decálogo para el PROGRAMA DE FORMACION, a partir de los valores, principios y derechos considerados en la formación.

DETERMINE LAS HABILIDADES REQUERIDAS PARA EL TRABAJO EN EQUIPO.

- Participe en las dinámicas que le permitan identificar las habilidades requeridas para el trabajo en equipo y el programa de formación, respondiendo a las preguntas:
  - ¿Qué aptitudes tengo para trabajar en equipo?
  - ¿Qué aptitudes requiere el programa de formación?
  - ¿Cómo reaccionas en situaciones de la vida cotidiana?



- Con su equipo de trabajo consulte sobre las inteligencias múltiples y prepare la socialización a partir de herramientas ofimáticas y lúdicas y prepare una actividad lúdica.
- Aplique los componentes de inteligencia emocional en el desarrollo de actividades propias del programa de formación, de acuerdo a los requerimientos de trabajo colaborativo, trabajo autónomo y tareas asignadas.
- Proponga acciones que permitan mejorar la integración y convivencia del grupo.

- Participe en el encuentro “Educando mis emociones” y elabore diagnóstico de emociones.

Ambiente Requerido

Ambiente de formación

Laboratorio de Química

Materiales

- Video beam computador con acceso a internet
- Equipos de laboratorio (ASTIN - TECNOPARQUE)
- Material de vidrio
- Agua destilada
- Reactivos químicos
- Elementos de seguridad: gafas, guantes de nitrilo, cofias
- Material de apoyo.
- Fotocopias.
- Papel.
- Parlantes.
- Revistas.
- Periódicos.
- Marcadores.
- Pegante.
- Cinta de papel.

4. ACTIVIDADES DE EVALUACIÓN

Evidencias de Aprendizaje	Criterios de Evaluación	Técnicas e Instrumentos de Evaluación
Evidencias de Desempeño: Realice la práctica de laboratorio "Selección y calibración de material volumétrico " (Alistamiento, Selección, Limpieza, Verificación y Calibración).	* Manipula sustancias de lavado para higienizar el material de laboratorio teniendo en cuenta los protocolos establecidos. * Manipula equipos básicos de laboratorio de acuerdo con sus características, usos y manual de operación.	**Técnica:** Observación **Instrumento:** Lista de chequeo 9230-FP-F-216

	* Diligencia formatos de verificación diaria, solicitud de mantenimiento y seguimiento de equipos de acuerdo con procedimientos de laboratorio. * Interpreta las hojas de vida de equipos e instrumentos de acuerdo con los procedimientos de laboratorio. * Verifica las condiciones y certificados de calidad de equipos e instrumentos de acuerdo con el manual de operación. * Identifica las características generales y normas de seguridad en el laboratorio según normatividad vigente.	
Evidencias de Producto: Realice el informe de la Práctica de laboratorio "Selección y calibración de material volumétrico " (Selección, Verificación y Calibración). **Evidencias de Conocimiento:** Presente la prueba de "Reconocimiento de materiales y equipos de laboratorio de acuerdo con las normas ASTM."	* Manipula equipos básicos de laboratorio de acuerdo con sus características, usos y manual de operación. * Diligencia formatos de verificación diaria, solicitud de mantenimiento y seguimiento de equipos de acuerdo con procedimientos de laboratorio. * Interpreta las hojas de vida de equipos e instrumentos de acuerdo con los procedimientos de laboratorio. * Verifica las condiciones y certificados de calidad de equipos e instrumentos de	**Técnica:** Valoración de producto **Instrumento:** Lista de chequeo 9230-FP-F-216 **Técnica:** Formulación de Preguntas **Instrumento:** Cuestionario 9230-FP-F-218

	acuerdo con el manual de operación. * Identifica las características generales y normas de seguridad en el laboratorio según normatividad vigente. * Utiliza los elementos de protección personal según las normas de seguridad e higiene industrial y los protocolos establecidos.	
Evidencias de Conocimiento: Presente la prueba de "Seguridad industrial, almacenamiento y manipulación de productos químicos". **Evidencias de Producto:** Documente un procedimiento para la implementación de las normas generales de manipulación, almacenamiento y disposición de sustancias químicas en el laboratorio de acuerdo con el protocolo vigente.	* Identifica la naturaleza del peligro en la manipulación de sustancias de acuerdo a la etiqueta y ficha de seguridad. * Reconoce los tipos de riesgos de acuerdo al sistema de clasificación y rotulado. * Caracteriza sustancias químicas de acuerdo con los sistemas de clasificación de la ONU y NFPA. * Clasifica los tipos de extintores de acuerdo al material que origina el fuego. * Identifica las características generales y normas de seguridad en el laboratorio según normatividad vigente. * Almacena reactivos y productos químicos de acuerdo con los diversos sistemas de almacenamiento.	**Técnica:** Formulación de Preguntas **Instrumento:** Cuestionario 9230-FP-F-218 **Técnica:** Valoración de producto **Instrumento:** Escala de Valoración

	* Utiliza los elementos de protección personal según las normas de seguridad e higiene industrial y los protocolos establecidos. * Dispone los residuos generados en el proceso de higienización de acuerdo con normatividad ambiental vigente. * Dispone los residuos generados en el laboratorio de acuerdo a los tipos de colectores.	
Evidencia de producto: Elabore un plan de muestreo para la toma de muestra de suelo. Elabore un plan de muestreo para la toma de muestra de agua	* Aplica los principios del muestreo para análisis químicos de acuerdo con las características de la muestra. * Selecciona el sitio de muestreo, los materiales y equipos, para muestreo según el programa de muestreo y lista de chequeo	**Técnica:** Valoración de producto **Instrumento:** Lista de chequeo 9230-FP-F-216
Evidencia de desempeño y producto: Realice la práctica de recolección de la muestra de suelo y aplicación de técnicas de conservación, preservación, transporte y almacenamiento de la misma y presente el Informe respectivo. Realice la práctica de recolección de la muestra de agua y aplicación de técnicas de	* Recolecta las muestras sólidas, liquidas y gaseosas según procedimientos establecidos. * Aplica técnicas de conservación y preservación de muestras de acuerdo a los requerimientos del análisis. * Almacena muestras para análisis de acuerdo a la normatividad legal vigente.	**Técnica:** Valoración de producto y observación **Instrumento:** Lista de chequeo 9230-FP-F-216

conservación, preservación, transporte y almacenamiento de la misma y presente el Informe respectivo	* Transporta muestras para análisis teniendo en cuenta los procedimientos establecidos. * Ejecuta los procedimientos y las mediciones de campo según protocolos. * Registra los datos y los resultados de las mediciones de campo teniendo en cuenta criterios y formatos establecidos. * Interpreta los datos y resultados de las mediciones de campo de acuerdo con parámetros estadísticos.	
Evidencia de desempeño y producto: Prepare la muestra de su proyecto de formación y elabore el respectivo informe.	* Almacena muestras según tipo y naturaleza. * Identifica el tipo de ensayo de acuerdo con la caracterización de la muestra. * Prepara las muestras según el tipo de ensayo.	**Técnica:** Valoración de producto y observación **Instrumento:** Lista de chequeo 9230-FP-F-216
Evidencia de conocimiento: Presente las pruebas de conocimiento respecto a: • Sistema internacional de unidades, factores de conversión. • Periodicidad química: grupos, periodos, electronegatividad, distribución electrónica, relación	* Identifica el tipo de ensayo de acuerdo con la caracterización de la muestra. * Prepara soluciones de trabajo de acuerdo con el protocolo de ensayo. * Selecciona materiales, reactivos, equipos e instrumentos de laboratorio de acuerdo con el protocolo de ensayo.	**Técnica:** Preguntas **Instrumento:** Cuestionario 9230-FP-F-218

de la periodicidad con las propiedades de los elementos. • Nomenclatura inorgánica y estequiometria de soluciones y reacciones. • Preparación de soluciones. * Montajes de Laboratorio	* Realiza el montaje teniendo en cuenta el protocolo de ensayo.	
Evidencias de Desempeño: Lleve a cabo la práctica de Laboratorio: Preparación y estandarización de soluciones.	* Selecciona materiales, reactivos, equipos e instrumentos de laboratorio de acuerdo con el protocolo de ensayo. * Prepara las muestras según el tipo de ensayo. * Prepara soluciones de trabajo de acuerdo con el protocolo de ensayo. * Realiza el montaje teniendo en cuenta el protocolo de ensayo. * Realiza el ensayo, de acuerdo con los principios fisicoquímicos y la secuencia del protocolo de ensayo. * Aplica buenas prácticas de laboratorio antes, durante y después de la realización del ensayo según normatividad vigente. * Compara los resultados del ensayo contra blancos y patrones conforme a los estándares establecidos.	**Técnica:** Observación **Instrumento:** Lista de chequeo 9230-FP-F-216

	* Clasifica los residuos del ensayo según su naturaleza.	
De Producto Instructivo de comunicación para desarrollar procesos comunicativos eficaces y asertivos	Se comunica fácilmente con los miembros de la comunidad educativa según protocolos y normas de convivencia institucional. Establece procesos comunicativos asertivos que posibilitan la convivencia en los contextos social y productivo de acuerdo con las competencias ciudadanas. Aporta elementos en la construcción colectiva del conocimiento. Aborda procesos de trabajo colaborativo orientados hacia la construcción colectiva según los requerimientos de los contextos sociales y productivos.	**Técnica:** valoración de producto. **Instrumento:** Lista de Chequeo
De Producto / Desempeño Socialización de Informe Escrito y/o Avances del Proyecto.	Resuelve conflictos mediante el uso de la racionalidad, la argumentación y la asertividad. Establece acuerdos mediante el uso de procesos comunicativos, racionales y argumentados orientados hacia la resolución de problemas según normas y protocolos institucionales. Analiza de manera crítica las situaciones pertinentes que contribuyen a la resolución de problemas según los	**Técnica:** Valoración de producto y observación de proceso. **Instrumento:** Lista de chequeo.

	requerimientos de los contextos productivos y sociales. Argumenta y acoge objetivamente los criterios que contribuyen a la resolución de problemas según requerimientos del proceso formativo en función de las demandas concretas de los contexto productivos y sociales.	
Evidencias de Desempeño: Exposición oral sobre las emociones, donde se tienen en cuenta valores y principios aplicados, inteligencia emocional y trabajo en equipo. Actitudes y comportamientos asumidos en las actividades de aprendizaje	Establece relaciones interpersonales dentro de criterios de libertad, justicia, respeto, responsabilidad, tolerancia y solidaridad, de acuerdo con las normas de convivencia y el rol de cada uno de los participantes en el proceso formativo. Identifica e integra los elementos de su contexto que le permiten redimensionar su proyecto de vida.	**Técnica**: Observación **Instrumento:** Rúbrica

5. GLOSARIO DE TERMINOS

Ácido: Toda sustancia que en solución puede donar protones. El papel tornasol azul se vuelve rojo al humedecerlo con una solución ácida.

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

Agua regia: Mezcla de ácidos nítrico y clorhídrico concentrados (1:3). El agua regia disuelve el oro, metal que lo ataca ningún ácido corriente.

Alcohol: Derivado hidroxilado de los hidrocarburos de fórmula general R-OH. También se llama alcohol al etanol, que se obtiene por fermentación de ciertos azúcares como la glucosa.

Análisis: Estudio de una muestra para determinar sus composición o naturaleza.

Analito: Especie química que se analiza.

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

Aptitud: Carácter o conjunto de condiciones que hacen a un hombre especialmente idóneo para una función determinada.

Argumentación: Razonamiento para probar o demostrar una proposición, o para convencer de lo que se afirma o se niega. (Real Academia de la Lengua Española, 2014)

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.

Baño maría: Consiste en calentar un objeto o sistema con el empleo de agua como medio de calentamiento. Se cree que lo ideó una alquimista llamada María.

Barómetro: Instrumento para medir la presión atmosférica, lo inventó Evangelista Torricelli. Un tubo completamente lleno de Hg se coloca invertido sobre una cubeta que contiene el mismo líquido.

Base: Toda sustancia que en solución acuosa puede recibir protones. El papel tornasol rojo se vuelve azul cuando se humedece con una solución básica.

Brevedad: corta extensión o duración de una cosa, acción o suceso. Expresar el máximo de ideas con un mínimo de palabras. (Real Academia de la Lengua Española, 2014)

Calor: Forma de propagación de la energía que se transfiere entre dos cuerpos como resultado de una diferencia de temperatura. El calor fluye del cuerpo más caliente hacia el más frío.

Canal: es el vehículo o medio por el cual se transmite el mensaje y que establece la conexión entre el emisor y el receptor. Ejemplos: el aire, en el caso de la voz; el hilo telefónico, en el caso de una conversación telefónica. (Cano, 2017).

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.

Carbón activado: Tipo de carbón con tratamiento especial para incrementar sus propiedades adsorbentes. Se utiliza para eliminar malos olores y como decolorante.

Claridad: el mensaje debe entenderse. Evidente, que no deja lugar a duda o incertidumbre. (Real Academia de la Lengua Española, 2014)

Código: Es el conjunto de reglas propias de cada sistema de signos y símbolos que el emisor utilizará para trasmitir su mensaje, para combinarlos de manera arbitraria porque tiene que estar de una manera adecuada para que el receptor pueda captarlo. Un ejemplo claro es la gramática de algún idioma. (Cano, Definición de Código, 2017).

Combustible: Sustancia química que arde con facilidad en presencia del oxígeno del aire. El petróleo, la gasolina y en general los hidrocarburos son muy buenos combustibles. Véase: combustión.

Combustión: Reacción de un compuesto (por ejemplo, un hidrocarburo) con el oxígeno para formar dióxido de carbono (CO_2) y agua. La combustión representa un proceso exotérmico.

Comunicación Asertiva: la comunicación asertiva se basa en una actitud personal positiva a la hora de relacionarse con los demás y consiste en expresar opiniones y valoraciones evitando descalificaciones, reproches y enfrentamientos. Esto implica que la comunicación asertiva es la vía adecuada para interactuar con las personas. (Definición.MX, 2017).

Comunicación No Verbal: gestos, apariencia, postura, mirada y expresión que acompañan el proceso de comunicación verbal. (Profesor en Línea, 2017).

Comunicación Verbal: la comunicación verbal puede realizarse de dos formas. Oral que significa a través de signos orales y palabras habladas o escrita que es por medio de la representación gráfica de signos. (Profesor en Línea, 2017).

Comunicación: transmisión de señales mediante un código común al emisor y al receptor. (Real Academia de la Lengua Española, 2014)

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.

Contexto situacional: entorno donde se realiza la comunicación, ya sea el entorno físico o la situación (política, social, histórica o de otro tipo). (Portal Educativo, 2012).

Contexto temático: tema en torno al que se organiza la situación comunicativa. (Portal Educativo, 2012).

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 a 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.

Embudo Buchner: Tipo especial de embudo que se utiliza para realizar filtraciones al vacío. Los embudos de filtración suelen utilizar un papel de filtro apropiado. Véase: filtración.

Emisor: Es quien emite el mensaje, es decir, quien habla o escribe. (Cano, Elementos de la Comunicación, 2017).

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 tengan preferencia los más desfavorecidos.

Escritura Acción y efecto de escribir. Sistema de signos utilizado para escribir. (Real Academia de la Lengua Española, 2014)

Escucha: Acción de escuchar. Prestar atención a lo que se oye. (Real Academia de la Lengua Española, 2014).

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.

Exactitud: Es el grado de proximidad entre una medida y el valor verdadero o esperado (Grado de concordancia entre el resultado y un valor de referencia certificado)

Habilidad: **Habilidad.** Capacidad de actuar que se desarrolla gracias al aprendizaje, al ejercicio y a la experiencia.

Habilidades Comunicativas: las Habilidades o Competencias Comunicativas se entienden como un conjunto de procesos lingüísticos que se desarrollan durante la vida, con el fin de participar con eficiencia y destreza, en todas las esferas de la comunicación y la sociedad humana. Hablar, escuchar, leer y escribir son las habilidades del lenguaje. A partir de ellas, nos desenvolvemos en la cultura y la sociedad, y a través de su desarrollo, nos volvemos competentes comunicativamente. (Konrad Lorenz, 2016).

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.

Habla: acción de hablar. Dicho de una persona: Comunicarse con otra u otras por medio de palabras. (Real Academia de la Lengua Española, 2016).

Integridad: Capacidad de actuar en consonancia con lo que se dice o se considera importante.

Integridad: Transmitir el mensaje completo sin dejar lagunas. (Cano, Elementos de la Comunicación, 2017).

Inteligencia: Es la capacidad de relacionar conocimientos que poseemos para resolver una determinada situación (Genciencia, Alonso Jimenéz, 2006)

Interpretación: Acción y efecto de interpretar.
Explicar o declarar el sentido de algo, y principalmente el de un texto. (Real Academia de la Lengua Española, 2014)

Intimidad: Lo más interior y reservado de una persona o grupo.

IUPAC: (Unión Internacional de Química Pura y Aplicada.) Organismo encargado de definir políticas relacionadas con los términos propios del quehacer químico.

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.

Kinésica: disciplina que estudia los gestos y movimientos corporales. (Portal Educativo, 2012)
La clasificación más comúnmente aceptada en los trabajos de lingüística del texto es la que distingue entre narración, descripción, argumentación, explicación y diálogo. Hay autores que reducen esta cantidad a otra inferior, hay quienes la amplían a otra más extensa. (Centro Virtual Cervantes, 2017)

Lectura Acción de leer. Interpretación del sentido de un texto. (Real Academia de la Lengua Española, 2014)

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.

Mensaje: Es el enunciado, lo que se trasmite desde el emisor al receptor, es decir, lo hablado o escrito, construido según un código lingüístico. (Portal Educativo, 2012).

Método: Conjunto de operaciones y técnicas aplicadas al análisis de una muestra.

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.

Muestra puntual: Muestra de tamaño preestablecido, tomada en un punto especificado del producto o en un punto de un flujo de materiales, especificado en el espacio y en el tiempo; solo es representativa de su propio entorno.

Muestra simple: Muestra que se extrae de la población de una sola vez.

Muestra: Parte representativa de la materia objeto del análisis.

Muestreo (plan de): Plan, de acuerdo con el cual se toman una o más muestras para obtener información y tomar una decisión. Procedimiento planificado de selección, toma y preparación de muestras de un lote para adquirir el conocimiento requerido de las características del lote de muestra final.

Muestreo (programa de): Sistema o procedimiento para una inspección por muestreo, que puede contener una serie de planes de muestreo.

Muestreo simple: tipo de muestreo en el cual se toma una decisión con los resultados de una única muestra.

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.

Objetividad: cualidad de objetivo. Perteneciente o relativo al objeto en sí mismo, con independencia de la propia manera de pensar o de sentir. Desinteresado, desapasionado. (Real Academia de la Lengua Española, 2014)

Oratoria: arte de hablar con elocuencia. (Real Academia de la Lengua Española, 2014)

Pensamiento Crítico: el pensamiento crítico consiste enanalizar y evaluar la consistencia de los razonamientos, en especial aquellas afirmaciones que la sociedad acepta como verdaderas en el contexto de la vida cotidiana. Dicha evaluación puede realizarse a través de la observación, la experiencia, el razonamiento o el método científico. El pensamiento crítico exige claridad, precisión, equidad y evidencias, ya que intenta evitar las impresiones particulares. (Definición.DE, 2008)

Precisión: Es el grado de proximidad entre resultados que se efectúan repetitivamente y en forma independiente y está relacionada con el coeficiente de variación (Grado de concordancia entre los datos obtenidos de una serie y refleja el efecto de los errores aleatorios producidos durante el proceso analítico.

Precisión: Expresar las ideas sin rodeos. (Portal Educativo, 2012)

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)

Proxémica: Se relaciona con la concepción, estructuración y el uso del espacio, relacionándolo con la distancia que se establece entre los participantes del proceso comunicativo. (Portal Educativo, 2012)

Proyecto de vida: Es planear las objetivos, metas y las acciones que cada individuo desea cumplir en un tiempo determinado.

Receptor: Quien recibe el mensaje, es decir, quien escucha o lee. (Portal Educativo, 2012)

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).

Subjetividad: cualidad de subjetivo. Perteneciente o relativo al modo de pensar o de sentir del sujeto, y no al objeto en sí mismo. (Real Academia de la Lengua Española, 2014)

Técnica: Medio de obtener información sobre el analito.

Texto Argumentativo Un texto argumentativo es aquel que tiene como fin o bien persuadir al destinatario del punto de vista que se tiene sobre un asunto, o bien convencerlo de la falsedad de una opinión previa (refutación), para lo cual le aporta determinadas razones. (Centro Virtual Cervantes, 2017)

Texto Descriptivo Un texto descriptivo tiene como principal objetivo informar acerca de cómo es, ha sido o será una persona, objeto o fenómeno (descripción objetiva), presentados a veces desde impresiones o evaluaciones personales (descripción subjetiva). Suele definirse como una pintura hecha con palabras. (Centro Virtual Cervantes, 2017)

Texto Instructivo Se refiere al discurso cuya finalidad es dejar una enseñanza al receptor. Quien accede a un texto instructivo, de este modo, aprende a realizar ciertas acciones. (Definición.de, 2016)

Tipología textual Una tipología textual es una forma de organizar la diversidad textual y de clasificar los distintos textos. Los textos, como producto de la actuación lingüística, se presentan en una multiplicidad y diversidad prácticamente inabarcables; ello no obstante, son susceptibles de ser ordenados en tipologías que los clasifiquen y agrupen a tenor de conjuntos de rasgos que los identifiquen y los diferencien entre sí.

6. REFERENTES BIBLIOGRAFICOS

- ✓ American Society for Testing and Materials. (2010). *ASTM E694-99 Standar Specification For Laboratory Glass Volumetric Apparatus*. ASTM
- ✓ American Society for Testing and Materials. (2012). *ASTM E1272-02 Standar Specification For Laboratory Glass Graduated Cylinders.* ASTM.
- ✓ American Society for Testing and Materials. (2012). *ASTM E387-02 Standar Specification for Laboratory Glass Graduated Burets*. ASTM.
- ✓ American Society for Testing and Materials. (2012). ASTM E542-01 Standar Practice For Calibration Of Laboratory Volumetric Apparatus. ASTM.
- ✓ American Society for Testing and Materials. (2013). *ASTM E288-10 Standar Specification for Laboratory Glass Volumetric Flasks*. ASTM.
- ✓ Aranguren, J. L. L. (1986). Ética. Alianza Editorial.
- ✓ Brown T., Lemay JR., Bursten B. (1998). Química. la ciencia central. 7 Ed. (México): 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.
- ✓ Cámara C., Fernández P., Martín-Esteban A., Pérez-Conde C. y Vidal M., (2002) Toma y tratamiento de muestras. España: Ed. Síntesis.
- ✓ 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.
- ✓ Cano, C. (2017). Definición de Código. Obtenido de file:///C:/Users/Sena.SENA/Downloads/Elementos%20de%20comunicacion.pdf
- ✓ Cano, C. (2017). Elementos de la Comunicación. Obtenido de file:///C:/Users/Sena.SENA/Downloads/Elementos%20de%20comunicacion.pdf

- ✓ Centro Virtual Cervantes. (2017). Definición de Macroestructura. Obtenido de http://cvc.cervantes.es/ensenanza/biblioteca_ele/diccio_ele/diccionario/macroestructuratextual.htm
- ✓ Centro Virtual Cervantes. (2017). Definición de Texto Argumentativo. Obtenido de http://cvc.cervantes.es/ensenanza/biblioteca_ele/diccio_ele/diccionario/txtargumentativo.htm
- ✓ Centro Virtual Cervantes. (2017). Definición de Texto Descriptivo. Obtenido de http://cvc.cervantes.es/ensenanza/biblioteca_ele/diccio_ele/diccionario/txtdescriptivo.htm
- ✓ Centro Virtual Cervantes. (2017). Superestructura Textual. Obtenido de http://cvc.cervantes.es/ensenanza/biblioteca_ele/diccio_ele/diccionario/superestructuratextual.htm
- ✓ Centro Virtual Cervantes. (2017). Tipología Textual. Obtenido de http://cvc.cervantes.es/ensenanza/biblioteca_ele/diccio_ele/diccionario/tipologia.htm
- ✓ Chang R. (1992). Química. (México): Editorial Mc Graw Hill.
- ✓ Definición ABC. (2017). Comprensión lectora. Obtenido de http://www.definicionabc.com/comunicacion/comprension-lectora.php
- ✓ Definición.DE. (2008). Definición de Pensamiento Crítico. Obtenido de http://definicion.de/pensamiento-critico/
- ✓ Definición.de. (2016). Definición de Texto Instructivo. Obtenido de http://definicion.de/texto-instructivo/
- ✓ Definición.MX. (2017). Definición de Comunicación Asertiva. Obtenido de https://definicion.mx/comunicacion-asertiva/
- ✓ Dorsch, F., Traxel, W., Witte, W., & Antich, I. (1985). Diccionario de psicología(Vol. 8). Barcelona: Herder.
- ✓ Franson, M. A. H. (1992). Métodos normalizados para el análisis de aguas potables y residuales. Madrid: Díaz de Santos. Handley, W., y García, A. S. (1980). Manual de seguridad industrial. McGraw-Hill.
- ✓ Gardner, H. (2005). Inteligencias múltiples: la teoría en la práctica.
- ✓ Giraldo, G. (1999). Inteligencia emocional y convivencia. Ediciones Escuela Ciudadana, Santiago de Cali.
- ✓ Goleman, D. (2012). Inteligencia emocional. Editorial Kairós
- ✓ Hernández, G. (2016). Definición de Método IPLER. Obtenido de http://ximena-guerra.webnode.com.co/preguntas-frecuentes/en-que-consiste-el-metodo-ipler/
- ✓ Icontec (2009). Guía Técnica Colombiana -GTC 185. Recuperado de http://www.aguasdebuga.net/intranet/sites/default/files/GTC%20185.pdf
- ✓
- ✓ Instituto Colombiano De Normas Técnicas y Certificación. (2000). N. O 18001 Sistema de Gestión en Seguridad y Salud Ocupacional. Bogotá: Icontec
- ✓ Instituto colombiano de normas técnicas. (1985). NTC 2052 Material de vidrio para laboratorio. Pipetas aforadas de un solo trazo. Bogotá: Icontec.
- ✓ Instituto colombiano de normas técnicas. (1986). NTC 2175 Metrología. Material de vidrio para laboratorio. Buretas, requisitos generales. Bogotá: Icontec.

- ✓ Instituto colombiano de normas técnicas. (1986). NTC 2176 Material de vidrio para laboratorio. Buretas para las cuales no está especificado un tiempo de espera. Bogotá: Icontec.
- ✓ Instituto colombiano de normas técnicas. (1986). NTC 2177 Material de vidrio para laboratorio. Buretas para las cuales está especificado un tiempo de espera de 30 segundos. Bogotá: Icontec.
- ✓ Instituto colombiano de normas técnicas. (1986). NTC 2198 Material de vidrio para laboratorio. Pipetas graduadas. Pipetas para las cuales está especificado un tiempo de espera de 15 segundos. Bogotá: Icontec.
- ✓ Instituto colombiano de normas técnicas. (1986). NTC 2200 Material de vidrio para laboratorio. Pipetas graduadas para las cuales no está especificado un tiempo de espera. Bogotá: Icontec.
- ✓ Instituto colombiano de normas técnicas. (1986). NTC 2201 Material de vidrio para laboratorio. Pipetas graduadas. Requisitos generales. Bogotá: Icontec.
- ✓ Instituto colombiano de normas técnicas. (1987). NTC 2321 Metrología. Material de vidrio para laboratorio. Probetas graduadas. Bogotá: Icontec.
- ✓ Instituto colombiano de normas técnicas. (1988). NTC 2454 Material de vidrio para laboratorio. Material volumétrico de vidrio: métodos de uso y medición de la capacidad. Bogotá: Icontec.
- ✓ Instituto colombiano de normas técnicas. (1998). NTC 4532 Transporte de mercancías peligrosas. Tarjeta de emergencia para transporte de materiales. Elaboración. Bogotá: Icontec.
- ✓ Instituto colombiano de normas técnicas. (2005). NTC 1692 Transporte. Transporte de Mercancías Peligrosas, Definiciones, Clasificación, Marcado, Etiquetado y Rotulado. Bogotá: Icontec.
- ✓ Instituto colombiano de normas técnicas. (2005). NTC 4435 Transporte de Mercancías. Hojas de Seguridad para Materiales. Preparación. Bogotá: Icontec.
- ✓ Instituto nacional de seguridad e higiene en el trabajo (03 de julio de 2014). Ropa de protección contra productos químicos. Recuperado de: http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/NTP/NTP/926a937/929w.pdf.
- ✓ Instituto colombiano de normas técnicas. (2010). GTC 80 Calidad del agua. Orientaciones para el control de calidad analítico en el análisis químico y fisicoquímico del agua. Bogotá: Icontec.
- ✓ Instituto colombiano de normas técnicas. (2002). GTC 82 Guía de buenas prácticas para laboratorios que realizan muestreo y análisis de agua. Bogotá: Icontec
- ✓ Instituto colombiano de normas técnicas. (2004). GTC 100 Calidad del agua. Guía para los procedimientos de cadena de custodia de muestras. Bogotá: Icontec.
- ✓ Instituto colombiano de normas técnicas. (1996). NTC 666 Leche y productos lácteos. Guía para muestreo. Bogotá: Icontec.
- ✓ Instituto colombiano de normas técnicas. (1976). NTC 1236 Alimentos envasados. Toma de muestras e inspección. Bogotá: Icontec.
- ✓ Instituto colombiano de normas técnicas. (1999). NTC 3549 Refrescos de frutas. Bogotá: Icontec.
- ✓ Instituto colombiano de normas técnicas. (1997). NTC 4113-1 Gestión Ambiental. Calidad del suelo. Muestreo. Guía para el diseño de programas de muestreo. Bogotá: Icontec.
- ✓ Instituto colombiano de normas técnicas. (1997). NTC 4113-2 Gestión Ambiental. Calidad del suelo. Muestreo. Guía sobre técnicas de muestreo. Bogotá: Icontec.
- ✓ Instituto colombiano de normas técnicas. (1997). NTC 4113-3 Calidad del suelo. Muestreo. Parte 3: Guía sobre seguridad. Bogotá: Icontec.
- ✓ Instituto colombiano de normas técnicas. (2002). NTC 5099 Calidad del suelo. Vocabulario. Términos y definiciones relacionados con el muestreo. Muestreo. Bogotá: Icontec.
- ✓ Instituto colombiano de normas técnicas. (1995). NTC 5677-1 Calidad del agua. Muestreo. Directrices para el diseño de programas de muestreo. Bogotá: Icontec.

- ✓ Instituto colombiano de normas técnicas. (1995). NTC 5677-2 Calidad del agua. Muestreo. Técnicas generales de muestreo. Bogotá: Icontec.
- ✓ Instituto colombiano de normas técnicas. (2004). NTC 5677-3 Calidad del agua. Muestreo. Parte 3: Directrices para la preservación y manejo de las muestras. Bogotá: Icontec.
- ✓ Instituto colombiano de normas técnicas. (1996). NTC 5677-4 Calidad del agua. Muestreo. Guía para el muestreo de lagos, naturales y artificiales. Bogotá: Icontec.
- ✓ Instituto colombiano de normas técnicas. (2008). NTC 5677-5 Calidad del agua. Muestreo. Parte 5: Directrices para el muestreo de agua potable de instalaciones de tratamiento y sistemas de distribución por tubería. Bogotá: Icontec.
- ✓ Instituto colombiano de normas técnicas. (1996). NTC 5677-6 Calidad del agua. Muestreo. Guía para el muestreo de aguas de ríos y corrientes. Bogotá: Icontec.
- ✓ Instituto colombiano de normas técnicas. (1995). NTC 5677-10 Calidad del agua. Muestreo. Muestreo de aguas residuales. Bogotá: Icontec.
- ✓ Instituto colombiano de normas técnicas. (1996). NTC 5677-11 Calidad del agua. Muestreo. Guía para el muestreo de aguas subterráneas. Bogotá: Icontec.
- ✓ Konrad Lorenz. (2016). Definición Habilidades Comunicativas. Obtenido de http://konpalabra.konradlorenz.edu.co/2016/04/las-habilidades-comunicativas-qu%C3%A9-son.html
- ✓ Martínez, P. J., y Rus, E. (1999). Manual de seguridad en los laboratorios. Málaga: Universidad de Málaga
- ✓ Mateus, G., Santiago, Á., Castillo, M., & Rodríguez, L. (2012). Scielo. Obtenido de Lectura y representación mental de textos expositivos en estudiantes de educación media: http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0123-48702012000200007
- ✓ Merani, A. L. (1985). Diccionario de psicología. Grijalbo.
- ✓ Mortimer, C. E. (1983). Química. (México): Grupo Editorial Iberoamericana
- ✓ M. Valcárcel, A. Ríos. (1992). La calidad de los laboratorios analíticos. (España): Reverte S.A

- ✓ NTC 2280: 1987. Metrología. Material de vidrio para laboratorio: principios de diseño y construcción de material volumétrico de vidrio.
- ✓ Penagos, J., Energía y medio ambiente. Universidad Nacional de Colombia. Recuperado de: http://www.virtual.unal.edu.co/cursos/sedes/arauca/87061/docs_curso/C3_L3.htm
- ✓ Portal Educativo. (2012). Elementos de la Comunicación. Obtenido de https://www.portaleducativo.net/octavo-basico/179/Lenguaje-verbal-no-verbal-paraverbal
- ✓ Profesor en Línea. (2017). Definición de Comunicación Verbal y No Verbal. Obtenido de http://www.profesorenlinea.cl/castellano/ComunicaconVerbalyNoVerbal.htm
- ✓ Real Academia de la Lengua Española. (2014). Defínción de Acentuación. Obtenido de http://dle.rae.es/?id=0NDBxAs
- ✓ Real Academia de la Lengua Española. (2014). Defínción de Brevedad. Obtenido de http://dle.rae.es/?id=65Pw5Ye
- ✓ Real Academia de la Lengua Española. (2014). Definición de Argumentación. Obtenido de http://dle.rae.es/?id=3YKtkpX
- ✓ Real Academia de la Lengua Española. (2014). Definición de Calridad. Obtenido de http://dle.rae.es/?id=9PhBhLd

- ✓ Real Academia de la Lengua Española. (2014). Definición de Comunicación. Obtenido de http://dle.rae.es/?id=A58xn3c
- ✓ Real Academia de la Lengua Española. (2014). Definición de Escritura. Obtenido de http://dle.rae.es/?id=GKXHvDj.
- ✓ Real Academia de la Lengua Española. (2014). Definición de Escucha. Obtenido de http://dle.rae.es/?id=GLkff9P
- ✓ Real Academia de la Lengua Española. (2014). Definición de Interpretación. Obtenido de http://dle.rae.es/?id=LwUON38.
- ✓ Real Academia de la Lengua Española. (2014). Definición de Lectoescritura. Obtenido de http://dle.rae.es/?id=N3QkPO1.
- ✓ Real Academia de la Lengua Española. (2014). Definición de Lectura. Obtenido de http://dle.rae.es/?id=N3aBbsZ.
- ✓ Real Academia de la Lengua Española. (2014). Definición de Objetividad. Obtenido de http://dle.rae.es/?id=QmvS5XH
- ✓ Real Academia de la Lengua Española. (2014). Definición de Oratoria. Obtenido de http://dle.rae.es/?id=R8qgr7H
- ✓ Real Academia de la Lengua Española. (2014). Definición de Ortografía. Obtenido de http://dle.rae.es/?id=RG9EvWw
- ✓ Real Academia de la Lengua Española. (2014). Definición de Puntuación. Obtenido de http://dle.rae.es/?id=UgTIW8J
- ✓ Real Academia de la Lengua Española. (2014). Definición de Subjetividad. Obtenido de http://dle.rae.es/srv/search?m=30&w=subjetivo
- ✓ Real Academia de la Lengua Española. (2016). Definición de Hablar. Obtenido de http://dle.rae.es/?id=JvzNhyI
- ✓ Savater, Fernando, (2012). Ética de urgencia. Barcelona: Editorial Planeta.
- ✓ Skoog D. A., West D. M., Holler J. (1995). Química analítica, (6ª. ed.). México: McGraw Hill.
- ✓ Servicio Nacional de Aprendizaje (2017).Instructivo APA Sexta Edición. Bogotá: SENA.
- ✓ Universidad de Concepción. (1998). Reglamento de manejo de residuos peligrosos. Chile: Universidad de concepción. Recuperado de: http://www2.udec.cl/sqrt/reglamento/reglresiduos.html#INDICE
- ✓ Universidad Nacional de Córdoba. (2015). La estructura de los textos. Obtenido de http://ecptgu.eco.catedras.unc.edu.ar/unidad-2/el-texto/la-estructura-de-los-textos/
- ✓ Valcárcel Cases M., Ríos A. (1992). La calidad en los laboratorios analíticos (1ª. ed.). España: Reverté.
- ✓ Veciana. A. NTP 656: Materiales de referencia. Utilización en el laboratorio de higiene industrial. España: Ministerio del trabajo y asuntos sociales. Recuperado de http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/FichasTecnicas/NTP/Ficheros/601a700/ntp_656.pdf
- ✓ Valley Middle School. (2003). Definición de proceso de escritura. Obtenido de http://eduteka.icesi.edu.co/articulos/ProcesoEscritura1
- ✓ 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)	Jaqueline García Celis	**Instructor**	**CENTRO ASTIN**	**21 Abril 2017**
	Jaqueline Rocío García Celis			
	Laura Millán			
	Diana Isabel León Castiblanco			
	Marcelo Alexander Guancha Chalapud			
	Rodrigo Escobar			**24 Abril 2017**
	Maria fernanda Escobar Granobles			**25 Abril 2017**
	Abdelice Elizabeth Carvajal Burbano			
Revisión	Oscar Javier Barrantes	**Asesor Pedagógico**		**25 Abril 2017**
	Milton Cesar Mera	**Coordinador Académico**		**25 Abril 2017**
Aprobó	Aura Elvira Narváez	**Subdirectora**		

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

	Nombre	**Cargo**	**Dependencia**	**Fecha**	**Razón del Cambio**