

# “El hilo entre la ciencia y el arte” desde la visión científica

## “The Thread between Science and Art” from Scientific Vision

Liseth Gabriela Calderón-Villacorte<sup>1</sup>

### Resumen

**E**n el presente proyecto se expone la propuesta de la química en contexto desde un componente denominado el “hilo de la ciencia y el arte”, el cual contempla un eje transversal de estudio que aborda la historia del arte a partir de una visión científica, con la finalidad de generar motivación a los estudiantes frente a las ciencias, debido a la disfunción académica que se viene desarrollando después del regreso a las aulas por causa de la pandemia. De esta forma, su implementación se realizó con alumnas de grado undécimo del Liceo Femenino Mercedes Nariño, donde se optó, para el desarrollo del presente proyecto, por una propuesta lingüística basada en un podcast y un ejercicio experimental, en el cual las estudiantes pudieron desarrollar diferentes conceptos, aptitudes y conocimiento multidisciplinar.

---

<sup>1</sup> Profesora de formación inicial. Licenciatura en Química, Universidad Pedagógica Nacional. gcalderonv@UPN.edu.co

## Palabras clave

Química en contexto; motivación intrínseca; historia del arte; motivación extrínseca.

## Abstract

The present project exposes the proposal of chemistry in context through a component called the “thread of science and art”, which contemplates a transversal axis of study that addresses the history of art from a scientific vision, with the purpose of generating motivation for students towards the sciences, due to the academic dysfunction that has been developing since the return to classrooms due to the pandemic. In this way, its implementation was carried out with eleventh-grade students at Liceo Femenino Mercedes Nariño High School, where a linguistic proposal based on a podcast and an experimental exercise was chosen, in which the students were able to develop different concepts, skills, and multidisciplinary knowledge.

## Keywords

Chemistry in context; intrinsic motivation; art history; extrinsic motivation.

## Introducción

Como docentes de química, el desarrollo de las clases contempla espacios muy teóricos con poca variedad de interpretación que dificultan el aprendizaje de las temáticas por trabajar; sin embargo, las herra-

mientas del docente pueden generar un cambio en la enseñanza de conceptos, el reconocimiento histórico implica una variación de conocimientos que se reunieron y permitieron explicar fenómenos, resolución de hipótesis y herramientas que apoyaron el avance. En la educación secundaria, durante el último periodo los estudiantes presentan fuertes niveles de dispersión ya que se encuentran en una adaptación de rutina postpandemia, tiempo en el cual el aprendizaje adquirido no se reforzó por falta de compromiso o de herramientas de conexión en el momento de las clases.

El desarrollo de la motivación por parte del alumnado se ha convertido en un reto debido al intento del docente en los diferentes espacios académicos de crear herramientas que respondan a todas las capacidades y motivaciones de la población estudiantil. La propuesta del presente proyecto es asociar tres campos del conocimiento (química, historia y arte) para producir ideas innovadoras que satisfagan las necesidades de aprendizaje en términos de motivación sin dejar a un lado la curiosidad y la investigación por conocimientos nuevos.

Se postuló el desarrollo experimental para elaborar acuarelas de forma casera en la explicación que concluye el aprendizaje de disoluciones y concentraciones para aplicar un componente multidisciplinar que incentive, relacione y produzca diferentes aplicaciones que se puede obtener desde el aprendizaje en ciencias.

## Pregunta problema

¿Es factible la aplicación de un proyecto de aula transversal para incentivar la motivación en el aprendizaje de la química en contexto con las estudiantes de grado undécimo del Liceo Femenino Mercedes Nariño desde el estudio científico de la historia del arte?

## Objetivo general

Incentivar la motivación en el aprendizaje de la química en contexto, con las estudiantes de grado 11-05 del Liceo Femenino Mercedes Nariño, fundamentado en tres espacios curriculares: química, historia y arte.

## Objetivos específicos

- Desarrollar herramientas de carácter multidisciplinar que establezcan la relación entre ciencia y arte en la clase de química por medio de la química en contexto.
- Analizar el tipo de motivación presente en las estudiantes tanto al iniciar la implementación del proyecto como al finalizar.
- Producir un cambio en el tipo de motivación y por consiguiente en la visión que tienen los estudiantes de grado once frente a las ciencias y sus aplicaciones.

## Marco teórico

### Psicología de la motivación

La motivación se refiere tanto a la energía como a la dirección de los comportamientos de un sujeto, incluyendo las intenciones implicadas y las acciones resultantes; se ubica en el centro de la regulación biológica, cognitiva y social del individuo (Deci y Ryan, 1985). Este principio indica que la motivación es un eje determinante para el proceso cognitivo del sujeto, afirmación que comparten las múltiples teorías sobre la motivación y como esta afecta al sujeto.

Actualmente existen dos teorías determinantes sobre la motivación: la teoría de la autodeterminación (TAD) y la motivación 3.0. Este proyecto de aula se fundamenta en la TAD, ambas teorías concuerdan que existen diferentes tipos de motivación que son asociados a nivel interno o externo del sujeto, de igual manera también concuerdan en que la motivación es vital para las acciones humanas.

La teoría de la motivación 3.0 de Pink se fundamenta en la afirmación de que el cerebro del hombre se asemeja a los aparatos electrónicos (computadores), ya que ambos procesan un conjunto de instrucciones dados por un protocolo: en el caso de los computadores es el código base y

para nosotros son códigos biológicos y/o culturales. De la teoría de Pink se concluye que debe haber una motivación (intrínseca o extrínseca) para que el sujeto realice una acción cualquiera que sea.

La TAD tiene una visión empírico-humanística y un enfoque dialéctico-orgánico que compone la metateoría que guía todas las conceptualizaciones (Stover *et al.*, 2017), por lo tanto, se considera en dicha teoría que el sujeto tiende a buscar un desarrollo específico de su ambiente desde su zona de confort para integrar nuevas experiencias de vida con la finalidad de satisfacer sus necesidades. Dicha necesidad de satisfacción se denomina *motivación* y según esta teoría se divide en dos tipos:

- *Motivación extrínseca*: es el tipo de motivación que se ve influenciada por un factor externo al estudiante, por ejemplo, la opinión de un docente o compañeros, la nota del trabajo, entre otros.
- *Motivación intrínseca*: es aquella motivación que nace del estudiante de manera propia, tomando en cuenta sus gustos y preferencias al momento del aprendizaje.

### Química en contexto

La enseñanza en ciencias se desarrolla de manera genérica aislando el aprendizaje del estudiante de su contexto. Allí sale a relucir la falta de motivación y por consiguiente el desagrado y el bajo entendimiento en la clase de química, que desemboca en un apren-

dizaje no significativo, miedo a la asignatura y una mala visión sobre las ciencias.

En los últimos años la enseñanza de las ciencias ha buscado darle solución a dicho problema por medio de estrategias pedagógicas, como las enfocadas en CTSA. En este caso se puntualiza la química en contexto como un fundamento en la acción de contextualizar las diferentes temáticas abordadas con la vida cotidiana de los estudiantes con la finalidad de que se comprenda su importancia.

Tal es la importancia del contexto para enseñanza de las ciencias que múltiples textos escolares tienen una actividad inicial o final contextualizada, ya sea como un elemento evaluador o motivador para el estudiante; el problema radica en que muchas de estas situaciones son alejadas del núcleo del estudiante, lo que hace que él tome estas situaciones como actividades sueltas dentro del aula. Por tanto, se aconseja el desarrollo de situaciones contextualizadas lo más cercanas posibles a los estudiantes, a fin de que puedan enlazar su conocimiento propio con la temática de la enseñanza, lo que da una motivación y un aprendizaje significativo.

Por consiguiente, la implementación de las ciencias por medio de otros enfoques temáticos se atribuye a una contextualización elaborada por el docente como, por ejemplo, el desarrollo de las ciencias por medio del arte.

### ¿En qué momento de la historia la ciencia desarrolló capacidades artísticas?

La condición humana está ligada a la producción de pensamiento y su elaboración del arte de la representación bidimensional con los frutos que ofrece desde diferentes orígenes el planeta Tierra. Haciendo un recorrido histórico se determinó el trabajo de los alquímicos para descubrir las propiedades y las características de materias primas que provenían de las plantas, los minerales, yacimientos, entre otros; no solo lograban usarse en el campo de “análisis mágico”, también eran de gran uso para hacer expresiones de arte y comunicación. El hecho de que el hombre encontrara una manera de comunicación no verbal tan directa permitió que lo que hoy se considera como artes se encuentre arraigado en el ser; y a su vez estén enlazadas por la ciencia.

A medida que las pinturas iban saliendo de las cuevas para posicionarse en otro tipo de materiales y lugares las personas fueron perfeccionando la técnica de la fabricación de dichos productos, mientras que el artista iba plasmando no solo vivencias, sino paisajes, pensamientos, guerras, personas, animales y cuanto cosa puede haber en la cabeza de un ser humano.

Por lo tanto, no es de sorprender que muchos de los artistas de la Antigüedad también tuvieran un rol como científicos, médicos, astrónomos, físicos, matemáticos...; por lo que desarrollaron una serie de intentos para obtener pigmento con

diferentes características, tonalidades, y texturas. Por ejemplo, la gama de colores de las primeras comunidades eran marrones y rojos, dado que sus materias primas eran barros, sangre y bayas, pero con el paso de los años las gamas se expandieron gracias al estudio más profundo de las plantas, los minerales y todo lo que en su entorno pudieran experimentar, como se observa hoy en día en diferentes centros culturales que conservan patrimonios de una nación en su pasado. La expresión artística en la pintura, los tejidos, mosaicos, pedrería corresponde también a un llamado científico que cumplió una etapa de descubrimiento e investigación que apoyó el uso de ciertas materias primas para la elaboración de diferentes piezas de arte a lo largo de la historia.

### Metodología

La población la componen estudiantes de grado undécimo de la institución Liceo femenino Mercedes Nariño ubicado en Bogotá, periodo 2021-2 y 2022-1. Se tomó una muestra de treinta personas del curso 11-05.

### Fases

El presente proyecto de aula se divide en cuatro fases de trabajo, cada una con su objetivo y una serie de tareas por realizar. La primera fase tiene como objetivo la construcción y revisión del material por utilizar, entre ellos instrumentos de caracte-

rización sobre el tipo de motivación frente a las ciencias, guion podcast (véase el anexo 1) y práctica de laboratorio (véanse los anexos 2 y a3); para la revisión del material se realizará por juicio de experto (anexo 4).

En la segunda fase se realizó la implementación del instrumento de entrada y de las actividades diseñadas en la fase anterior.

La tercera fase tiene como objetivo realizar la actividad de diagnóstico final a la población de estudio y la cuarta fase es realizar el análisis de resultados de los instrumentos de caracterización sobre el tipo de motivación y su pensamiento frente al proyecto de aula y por consiguiente analizar la viabilidad real de la propuesta (figura 1).



Figura 1. Diagrama de la metodología del trabajo

Fuente: elaboración propia.

## Resultados y análisis

Durante los primeros acercamientos de los estudiantes dentro de la institución se pudo observar que presentan una baja motivación en la gran mayoría de las asignaturas, debido al cambio de modo de educación tan abrupto que hubo durante la pandemia, cuando tanto docentes como estudiantes debieron improvisar y adaptarse. Dicho cambio a la educación tradicional refleja la poca motivación de algunos estudiantes durante la virtualidad y cómo ahora luchan para adaptarse de nuevo a la educación presencial, por tal motivo es crucial que el docente desarrolle estrategias que permitan despertar una motivación en el estudiante sobre el área del saber y así generar un aprendizaje significativo.

Frente a esta problemática, se plantea el uso de la química en contexto como estrategia motivadora para los estudiantes de grado undécimo de química. Para escoger el contexto indicado se observó el entorno cercano de las estudiantes y de la institución, esta última tiene un programa para niñas y adolescentes desplazadas por la violencia, que da lugar a multiculturalidad en la institución. Con las estudiantes de once se observa una predisposición por las artes en general; por consiguiente, abordar un contexto histórico de las artes desde una visión científica puede ser motivante. Cabe resaltar que no se espera tomar el arte como herramienta, sino ejecutar un proyecto transversal que permita al estu-

dianter entender y comprender que el conocimiento no está aislado de un área a otra.

Posteriormente se plantea el proyecto como una serie de clases ya sean prácticas o teóricas sobre el tema de concentraciones, desde la visión de la relación entre la ciencia y el arte, a nivel epistemológico, químico o artístico. Dentro de las clases se resalta el uso del laboratorio para elaborar las materias primas (acuarelas) y realizar una expresión artística que es el producto final de este proyecto.

Para el desarrollo del laboratorio, con antelación se abordó de manera epistemológica el nacimiento del conocimiento humano, y se trabajó con un pódcast. Para la fabricación de las acuarelas se plantea el uso de colorantes de origen vegetal, haciendo relación a la fabricación de estos materiales artísticos en la Antigüedad.

Como muestra final del proyecto las estudiantes debían elaborar una muestra artística con las acuarelas producidas por cada grupo. Allí se observa el concepto de concentración a medida que cambian la coloración de la acuarela; de la misma manera, las estudiantes dieron opiniones de cómo mejorar el proceso de fabricación para mejorar el producto final, demostrando una motivación por el proyecto.

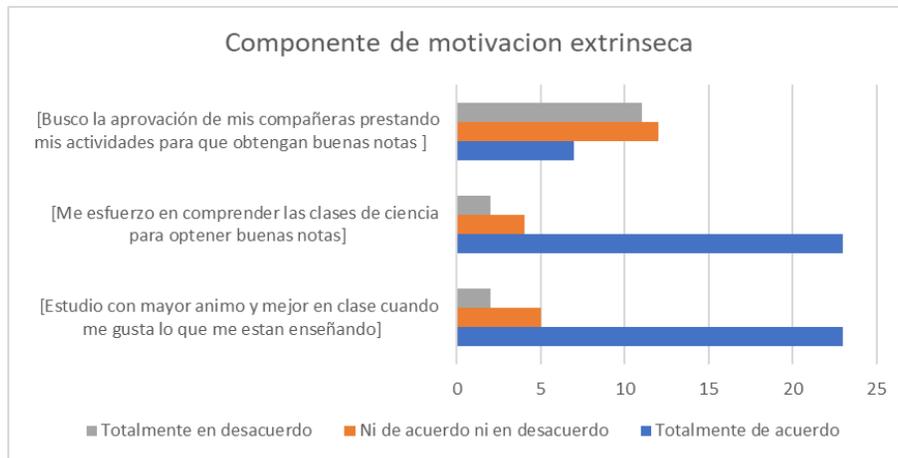
Para evaluar la estrategia pedagógica se optó por la aplicación de una encuesta

tipo Likert al final de la experiencia para observar el nivel de apreciación y motivación de las estudiantes. Dicha encuesta se compone de 14 preguntas con una escala de 3 opciones (Totalmente de acuerdo, Ni en acuerdo ni en desacuerdo las preguntas se encuentran categorizadas en tres campos de análisis:

- Motivación extrínseca. Componente que busca evaluar su nivel de motivación por factores externos durante la aplicación del proyecto
- Motivación intrínseca. Componente que busca evaluar su nivel de motivación por factores internos durante la aplicación del proyecto
- Actitud frente a la clase. Componente que busca evaluar la actitud del estudiante frente la clase y las herramientas que propone el docente.

» Componente motivación Extrínseca:

Este componente de la encuesta Likert midió el nivel de motivación extrínseca presente en los estudiantes frente a la clase de ciencias, por medio de 3 preguntas; de manera general se observa que los estudiantes tienen una alta predisposición a la motivación extrínseca, ~~ya sea por acciones que pueden tomar su entorno,~~

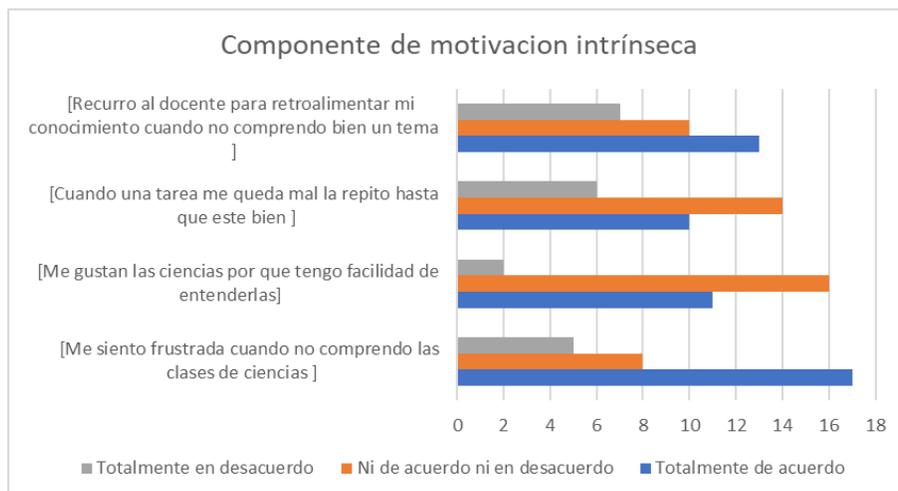


Gráfica 2. Componente de motivación extrínseca

Fuente: Elaboración propia.

### Componente de motivación intrínseca

Este componente de la encuesta Likert midió el nivel de motivación intrínseca presente en los estudiantes frente a la clase de ciencias, por medio de cuatro preguntas. De manera general se puede concluir que las estudiantes tienen una tendencia neutra de motivación con la posibilidad de generar una motivación intrínseca, lo que permite el espacio de propuestas de trabajo de transformación de motivación extrínseca a intrínseca.



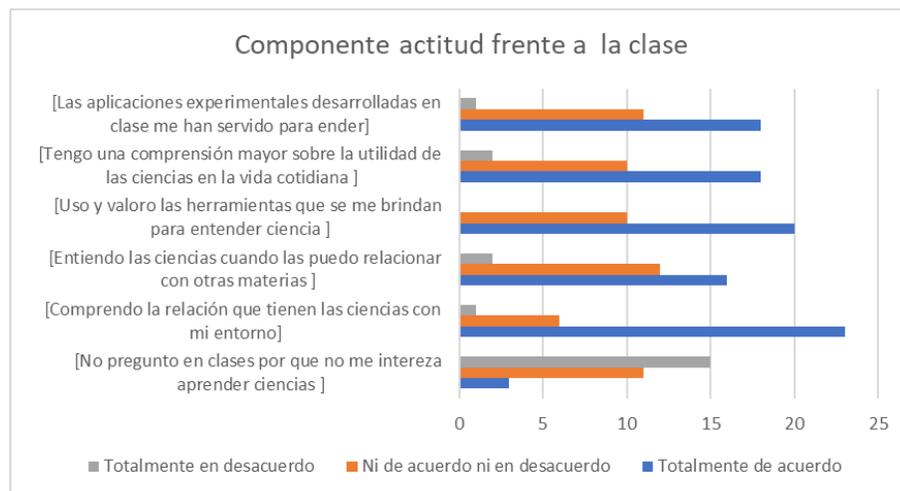
Gráfica 3. Componente de motivación intrínseca

Fuente: elaboración propia.

### Componente actitud frente a la clase

Este componente busca saber la opinión de las estudiantes frente a las metodologías y estrategias de enseñanza que el docente aplica en cada sesión. Es determinante para las estudiantes y se enfoca en las herramientas y los enfoques metodológicos que responden a la asociación del conocimiento.

Al mismo tiempo, se puede observar que el uso de la química en contexto junto con actividades activas como la práctica de laboratorio permite que el estudiante tenga una transición más motivacional en la transición de la academia que se viene desarrollando desde la virtualidad a la presencialidad.



Gráfica 4. Componente de actitud frente a la clase

Como se mencionó, las estudiantes tienen una motivación neutra con una predisposición a una motivación extrínseca, lo que indica que los factores externos, en principal medida el docente, pueden afectar drásticamente a los estudiantes.

La motivación extrínseca con respecto a las ciencias se denomina eje de aprendizaje significativo con metodologías enfocadas a la ampliación científica, para adquirir y complementar el aprendizaje desde diferentes situaciones.

## Conclusiones

Se incentivó la motivación por parte de las estudiantes del curso 11-05 para el aprendizaje de los temas de química vistos en clase, aplicando la herramienta multidisciplinar como la química en contexto, lo cual también permitió que las niñas establecieran la relación entre la ciencia y el arte.

## Anexos

### Anexo 1. Guion pódcast

**De pintar con barro hasta la mona lisa**

Siempre escuchamos que todo tiene ciencia, pero que tanto es cierto... algunas veces podemos decir que el arte es el opuesto a las ciencias, ¿pero será? alguna vez se han preguntado, ¿cuándo dice que lo son? pero los laboratorios de arte de vez en cuando dicen que coinciden entre ciencias y arte.

Algunas vez mientras visitamos un museo pensamos... que ciencia, pensamiento, sentimiento se oculta tras esas obras o producciones. Se observan desarrollando haciendo algún mensaje oculto, pero alguna vez pensamos que se oculta tras los trazos o los materiales usados por el artista como lápiz, acuarelas, carbón, pincel o el agua de los colores, tizas, etc.

Para dar respuesta a estos preguntas, debemos investigar. Antes de años atrás, cuando el hombre había evolucionado, para estos primeros hombres el lenguaje era muy simple, la mezcla de barro, agua y un poco de azúcar significaba su primera herramienta de comunicación, comunicación que hace el día de hoy observamos en las grandes pinturas que rodean el mundo, dichas pinturas son el fruto del tiempo se convirtieron en la mezcla de tiempo. Estos pigmentos encontrados en su entorno natural.

A través del tiempo se experimentaron los colores. La comunicación por medio de dibujos representaba entonces se convirtió en un lenguaje nuevo para cada civilización aunque sólo algunos los grandes pintores de Egipto, los purpúricos los primeros papeles y puros algunos vez que pensamiento oculto fue la mezcla de los pigmentos, como en vez con el azul añil que era una combinación de una parte de cobre, una de cal y dos de azufre, los cuales se calentaban para obtener dicho azul añil que era el tipo que se utilizaba de la tinte en el mundo y el momento en el cual se descubrió se utilizó dicho compuesto de ese color que hoy en día conocemos como azul añil. Este momento marca la ciencia no a modo de referir en un momento de observación de un pigmento para crear un lenguaje y posteriormente en obra artística.

El hecho que el hombre comenzara una manera de comunicación no verbal sin decirse pero lo que los investigadores como arte se encuentra atrapado en el arte, y a su vez se encuentra relacionado por la ciencia.

A medida que las pinturas iban saliendo de las cuevas para posicionarse otro tipo de materiales y lugares el hombre fue perfeccionando la técnica de la fabricación de dichos productos, mientras que el artista iba perfeccionando su arte científico, sus pinturas, pensamientos, guerra, guerra, animales y cuanto cosa puede haber en la cabeza de un ser humano.

Por lo tanto, nos es de esperar que cada uno de los artistas de la antigüedad también hicieran un rol como científicos, médicos, astrónomos, filósofos, matemáticos... desarrollando así una serie de intereses para obtener pigmentos con diferentes características, tonalidades, y texturas, por ejemplo, la gama de colores de la primera civilización con sus pinturas y tinte, los que se usaban para pintar en sus barcos, santos y cosas, pero para esto antes de irnos a la gama se respaldaron gracias al estudio que se profundizó de las plantas, los minerales y todo lo que se nos ofrece para producirlo.

Este arte se encuentra muy ligado al arte visual en la época del renacimiento, italiano y con muchos trabajos producidos el cual se han ido creando de vez en cuando, arquitectura, arqueología, paleontología, arte, botánica, ciencias, costura, escultura, filosofía, ingeniería, teología, etc.

misión, poeta y urbanista, en pocas palabras era un amante del conocimiento y un perfeccionista durante su vida por eso es el hijo del mundo de la ciencia, el arte.

Entonces hacer un buen dibujo por la ciencia y todo lo que puede hacer de ella desde pensar su arte representando a las formas matemáticas que se utilizan en la época como lo es el uso de líneas de fuerza para generar simetría en una moneda o sea el equilibrio que crea de fuerza para la misma finalidad, al agregar una simetría con alto contenido de viscosidad se buscaba que el pigmento fuera más homogéneo y tuviera una mayor facilidad de momento de hacer estos grandes dibujos pintados dentro de un lugar pintado sobre capas dando un avance gigante en el arte y se ve reflejado en la dificultad de aquellos pintores.

Gracias a tizas y minerales sabemos que fueron como ya los habíamos mencionado era un perfeccionista en todo lo que hacía, mezclaba con un ser humano el era un amante de investigar mientras que permitía hacer cosas que en esa época era una buena como color, también era un artista humano libre y gracias a su habilidad como el permiso de los dueños de las fábricas lo fue permitiendo explorar los colores dentro del mundo mucho tiempo después de minerales, huesos, vírgenes que en los días de trabajo de tiempo de realizar los dibujos finales de estos objetos de estudio donde se buscaba el mayor grado de realismo posible, desde los trazos hasta el color, este último el mismo se tomaba el tiempo en realizar las combinaciones de colores donde pasaba grandes cantidades de tiempo mezclando colores de origen natural que se le crean cuando entre algunos de origen vegetal junto con el uso de barro, agua y miel, producían otros que al momento de secarse generaban una capa delgada pero sólida y a su pesar lo que permitía que las capas de pintura continuaran produciendo un dibujo muy similar al cuerpo que el estudiante, de igual la importancia en un entorno natural por el uso como el estado de la pintura el cual era un compuesto de pensamientos del que se buscaba que el primer dibujo seguir para traer una buena obra.

### Anexo 1 Guion pódcast

**Extracción de pigmentos en plantas**

Como ya sabemos en las plantas presenta una gran cantidad de colores, esto es debido a una serie de compuestos químicos denominados colorantes y pigmentos los cuales presentan un color específico dependiendo de su estructura química (combinación de los átomos y enlaces a nivel espacial), estos compuestos son denominados pigmentos que generalmente se encuentran en un determinado órgano vegetal, entre ellos se encuentran los pigmentos de coloración verde (clorofila), pigmentos amarillos-anaranjados (xantofilas y carotenos), pigmentos de color rojo-anil (antocianinas). En una serie de pigmentos estos pigmentos que son liposolubles (solubles en lípidos) e hidrosolubles (solubles en agua), entre ellos son los que se va a obtener en esta laboratoria.

Cualquier método de extracción de metabolitos secundarios, que sea cualquier compuesto químico que produce la planta que no es vital para su actividad básica, como pueden ser pigmentos, alcaloides, flavonoides, entre otros (pigmentos en una caso) se realiza por medio de extracción de solubilidad en otros palabras utilizamos un solvente que sea afín al pigmento que se va a extraer, la muestra debe ser colocada en una placa seca y se realiza un golpe alérgico la muestra puede estar seca o no esto resulta en la cantidad de pigmento a extraer, normalmente se realiza la extracción del material con agua o el solvente para una mayor extracción.

**Materiales y reactivo:**

Material	Reactivo
Flor de colorante	Materia vegetal (flores, hojas, gambas, remolacha, mora, tiza)
Agua	Alcohol
Frascos vacíos (Bacon)	Etanol
Agua	Agua
Chuchar	Materia
Trípode	Materia

Antes de comenzar el procedimiento tiene en cuenta la siguiente información:

- Formar grupos de 3 personas, cada grupo tendrá una de las 7 materias vegetales para extraer su pigmento (flores, hojas, gambas, remolacha, mora, tiza, pimiento) según la siguiente tabla:

Grupo	Materia vegetal
1	Flores (tener en cuenta que el color de la flor sea de gama roja)
2	Hojas (grande seleccionaremos a arándano)

**Extracción de pigmentos en plantas**

Como ya sabemos en las plantas presenta una gran cantidad de colores, esto es debido a una serie de compuestos químicos denominados colorantes y pigmentos los cuales presentan un color específico dependiendo de su estructura química (combinación de los átomos y enlaces a nivel espacial), estos compuestos son denominados pigmentos que generalmente se encuentran en un determinado órgano vegetal, entre ellos se encuentran los pigmentos de coloración verde (clorofila), pigmentos amarillos-anaranjados (xantofilas y carotenos), pigmentos de color rojo-anil (antocianinas). En una serie de pigmentos estos pigmentos que son liposolubles (solubles en lípidos) e hidrosolubles (solubles en agua), entre ellos son los que se va a obtener en esta laboratoria.

Cualquier método de extracción de metabolitos secundarios, que sea cualquier compuesto químico que produce la planta que no es vital para su actividad básica, como pueden ser pigmentos, alcaloides, flavonoides, entre otros (pigmentos en una caso) se realiza por medio de extracción de solubilidad en otros palabras utilizamos un solvente que sea afín al pigmento que se va a extraer, la muestra debe ser colocada en una placa seca y se realiza un golpe alérgico la muestra puede estar seca o no esto resulta en la cantidad de pigmento a extraer, normalmente se realiza la extracción del material con agua o el solvente para una mayor extracción.

**Materiales y reactivo:**

Material	Reactivo
Flor de colorante	Materia vegetal (flores, hojas, gambas, remolacha, mora, tiza)
Agua	Alcohol
Frascos vacíos (Bacon)	Etanol
Agua	Agua
Chuchar	Materia
Trípode	Materia

Antes de comenzar el procedimiento tiene en cuenta la siguiente información:

- Formar grupos de 3 personas, cada grupo tendrá una de las 7 materias vegetales para extraer su pigmento (flores, hojas, gambas, remolacha, mora, tiza, pimiento) según la siguiente tabla:

Grupo	Materia vegetal
1	Flores (tener en cuenta que el color de la flor sea de gama roja)
2	Hojas (grande seleccionaremos a arándano)

### Anexo 2. Práctica de laboratorio

1	Zafarotti
2	Formolita
3	Mina
4	Mina

**Procedimiento:**

Tome en cuenta las siguientes recomendaciones:

1. Usar correctamente los implementos de laboratorio (gloves y bata)

Evite que de las hebillas caigan en la solución biológica.

**Extracción de los pigmentos:**

- Tome la muestra vegetal, cítrica o pirrala con sus manos y depone la misma vegetal en el mortero o recipiente para comenzar a extraer la pigmentación.
- Agregue agua hasta cubrir el material vegetal y masajeo hasta observar un cambio de color evidente.
- Filtre con ayuda de la gaza en otro recipiente, haga presión para extraer mayor cantidad de la solución coloreada.
- Llene la siguiente tabla a partir de la observación obtenida en cada paso en el proceso de extracción del pigmento.

Descripción del procedimiento	Características de la observación del procedimiento (que se define una coloración)

**Empaque las siguientes preguntas:**

1. A partir de la extracción identifique ¿cuál es el solvente (sustento) y la disolución?
  - Solvente
  - Disolución
2. ¿Con qué unidad que la adición del agua en la extracción del pigmento influye en su coloración y pigmentación ¿por qué?

**Fabricación de la acuarela:**

1. En un recipiente vacío agregue una cucharada de vinagre, una cucharada de agua, una cucharada de bicarbonato y masajeo.
2. Posteriormente agregue una cucharada y media de maicena y masajeo, mas observe muy bien la mezcla porque una masa que se le hace una consistencia viscosa parecida al limpiador.
3. Prepare el proceso 3 veces más en diferentes recipientes.
4. Después en cada recipiente diferentes cantidades de pigmentación y masajeo.
5. Observe las diferentes tonalidades a partir de la cantidad de pigmentación que se adiciona.

Dejeo secar en un lugar fresco y al sol hasta que se solidifique.

Llene la siguiente tabla:

Descripción del procedimiento	Características de la observación del procedimiento	Análisis e identificación de los colorantes, en la formación de acuarelas:

**Actividad:**

Elabore las siguientes preguntas:

1. Elabore los procesos de concentración a partir de la adición de diferentes cantidades de pigmento en cada recipiente.
2. ¿Cómo se comporta en la gaza de acartarlas el cambio de concentración al momento de adicionar el pigmento?
3. ¿Que papel cumple la miel y vinagre en la fabricación de acuarelas (qué se aprovecha de la miel)?
4. ¿Qué importancia tienen las disoluciones en la vida?
5. ¿Qué se produce (líquido, gases, sólidos) a partir del uso de las acuarelas secas, identificando la disolución al momento de disolver la acuarela en agua para obtener diferentes tonalidades.

**Bibliografía:**

- Casati, T. A. M. (1969). Introducción a la Historia del Arte.
- Mancilla, C., Cattapan, C., Rojas, T., Echea, R., & Basso, S. (2017). Extracción y preparación de pigmentos vegetales.
- Albert, L. B. (1746). El estado de la pintura. En la Imprenta Real.
- Escó, U. (2007). Historia de la Salud (Dc. 344) (p. 184244). (Ed. 4).
- Arcego, V. M., M. I. Caldera, S. M. J., M. J. M. J., J. D. J., & M. J. M. J. (2018). Extracción de pigmentos naturales por el método de hidratación para la fabricación de acuarelas de colores.
- Mayne, R. (2005). Materiales y técnicas del arte (Vol. 2). Ediciones Akal.

### Anexo 2. Práctica de laboratorio

<p>Extracción del pigmento</p>	<p>Elaboración de la mezcla</p>	<p>Mezcla del pigmento con la Masa de acuarela</p>	<p>Preparación de las acuarelas</p>

### Anexo 3. Desarrollo y producto de la práctica de laboratorio

Lee con atención las siguientes preguntas \*

	Totalmente en desacuerdo	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	Totalmente de acuerdo
Estudio con mayor ánimo y mejor en clase cuando me gusta lo que me están enseñando	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Me esfuerzo en comprender las clases de ciencia para obtener buenas notas	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Busco la aprobación de mis compañeras prestando mis actividades para que obtengan buenas notas	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Me siento frustrada cuando no comprendo las clases de ciencias	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Me gustan las ciencias por que tengo facilidad de entenderlas	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Cuando una tarea me queda mal la repito hasta que este bien	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Recurso al docente para retroalimentar mi conocimiento cuando no comprendo bien un tema	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
No pregunto en clases por que no me intereza aprender ciencias	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Comprendo la relación que tienen las ciencias con mi entorno	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Entiendo las ciencias cuando las puedo relacionar con otras materias	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Uso y valoro las herramientas que se me brindan para entender ciencia	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Tengo una comprensión mayor sobre la utilidad de las ciencias en la vida cotidiana	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Las aplicaciones experimentales desarrolladas en clase me han servido para entender	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Este contenido no ha sido creado ni aprobado por Google. [Notificar uso inadecuado](#) - [Términos del Servicio](#) - [Política de Privacidad](#)

Google Formularios

Anexo 4. Prueba de caracterización tipo Likert