

Escuela Nacional Colegio de Ciencias y Humanidades  
Informe de trabajo de los profesores de tiempo completo  
para el periodo 2018-2019



1. DATOS GENERALES

<b>Nombre:</b>	AGUILAR GAMEZ DELIA		
<b>Área:</b>	Ciencias Experimentales	<b>Adscripción:</b>	Vallejo
<b>Categoría:</b>	Profesor de Carrera Titular "C" de Tiempo Completo Definitivo		

2. INFORME GLOBAL 2018-2019

2.1. ÁREA BÁSICA

Perfil de enseñanza:

<b>Horario de clase:</b>	Martes, Jueves y Viernes de 9 a 15 horas.
<b>Asignatura en la cual desarrolló su proyecto de enseñanza:</b>	
	<ul style="list-style-type: none"><li>· Química I</li><li>· Química II</li></ul>

2.2. ÁREA COMPLEMENTARIA

Perfil de enseñanza o comisionado:

<b>Título completo del proyecto:</b>	Estudios sobre la docencia. APLICACIÓN DE LA METODOLOGÍA DE ESTUDIO DE CLASE.
<b>Producto (con base en el Protocolo de equivalencias):</b>	· Estudio sobre la docencia. (Rubro II, Nivel B, Numeral 1)
<b>Inserción en el Campo de Actividad aprobado por el H. Consejo Técnico para el periodo 2018-2019.</b>	
Campo 2. Mejora de la docencia y de la formación de profesores	



3. Actividad individual o grupal:

<b>Tipo de proyecto:</b>		Grupal		
<b>Participación en un grupo de trabajo institucional:</b>		Coordinador		
<b>Integrantes del grupo de trabajo</b>				
Nombre	RFC	Categoría académica	Correo electrónico	Plantel de adscripción
AGUILAR GAMEZ DELIA (Coordinador)	AUGD641018S41	Profesor de Carrera Titular "C" de Tiempo Completo Definitivo	deliacch@yahoo.com.mx	Vallejo
GARCIA PEREZ CESAR (Integrante)	GAPC770811V22	Profesor Asignatura "A" Interino	tambasala@hotmail.com	Vallejo
MARTINEZ GARCIA MARIA NORMA (Integrante)	MAGN660312P94	Profesor Asignatura "B" Definitivo	normmagar@yahoo.com.mx	Vallejo
PADILLA MONROY IGNACIO (Integrante)	PAMI780507371	Profesor Asignatura "A" Interino	soportenacho@gmail.com	Vallejo
ROJAS ESPEJO CECILIO (Integrante)	ROEC5211223P9	Profesor de Carrera Titular "C" de Tiempo Completo Definitivo	ceciliorojase@hotmail.com	Vallejo
<b>Periodicidad y horario de las reuniones:</b>		Una vez al mes. De 10 a 13 horas.		





**COLEGIO DE CIENCIAS Y HUMANIDADES**  
**CONSEJO TÉCNICO**



**OFICIO CCH/CT/6356/2018**  
**Número de Acta: CT/CCH/18/2018**  
**Asunto: Notificación sobre Proyecto de Trabajo**



**AGUILAR GÁMEZ DELIA**  
**PROFESOR DE CARRERA TITULAR "B" DE TIEMPO COMPLETO DEFINITIVO**  
**PLANTEL VALLEJO**  
**ÁREA DE CIENCIAS EXPERIMENTALES**  
**P R E S E N T E**

Por medio de la presente, me es grato comunicar a usted que el H. Consejo Técnico del Colegio de Ciencias y Humanidades, en su sesión celebrada el día de hoy, con fundamento en los artículos 56, 60 y 61 del Estatuto del Personal Académico de la Universidad Nacional Autónoma de México así como en las Prioridades y Lineamientos Institucionales para Orientar los Planes y Programas de Trabajo de las Instancias de la Dirección y los Proyectos e Informes del Personal Académico de Carrera de la Escuela Nacional Colegio de Ciencias y Humanidades para el Ciclo Escolar 2018-2019 y en la Normatividad para la Presentación y Evaluación de Proyectos e Informes Anuales del Personal Académico de Carrera; aprobados por el Consejo Técnico en sesión extraordinaria del 03 de mayo de 2018, tomó el siguiente:

**ACUERDO**

Considerar Aceptado su Proyecto de Trabajo 2018-2019:  
Área Básica del 06/08/2018 al 05/08/2019. Enseñanza  
Área Complementaria del 06/08/2018 al 05/08/2019. Coordina Actividad Grupal  
Campo: 2. Mejora de la docencia y de la formación de profesores.  
Título: *ESTUDIOS SOBRE LA DOCENCIA. APLICACIÓN DE LA METODOLOGÍA DE ESTUDIO DE CLASE.*  
Producto: *Estudio sobre la docencia*

**Fundamentación:**

Su Proyecto de Docencia o Área Básica 2018-2019 SE ACEPTA porque:

- a) Fundamenta su actividad docente tomando como referencia los parámetros institucionales de pertinencia, calidad y trascendencia.
- b) Presenta la planeación general de las principales actividades que realizarán la profesora y los alumnos durante el curso de las asignaturas Química I y Química II
- c) Describe la evaluación diagnóstica que realizará para conocer los conocimientos previos de los alumnos.
- d) Expone las actividades académicas con las que atenderá a los alumnos que presenten dificultades para lograr los aprendizajes propuestos.
- e) Presenta el diseño de dos estrategias o secuencias didácticas que aplicará en su curso, una por semestre, de acuerdo con la definición institucional.
- f) Justifica cómo estas estrategias o secuencias didácticas permitirán a los alumnos alcanzar los aprendizajes propuestos.
- g) Especifica las formas y/o los instrumentos de evaluación de los aprendizajes esperados.
- h) Describe de manera general la relación entre su Proyecto de Área Básica y su Proyecto de Área Complementaria.
- i) Incluye las fuentes consultadas en las que apoya su proyecto.





COLEGIO DE CIENCIAS Y HUMANIDADES  
CONSEJO TÉCNICO



OFICIO CCH/CT/6356/2018  
Número de Acta: CT/CCH/18/2018  
Asunto: Notificación sobre Proyecto de Trabajo



Su Proyecto de Apoyo a la Docencia o Área Complementaria 2018-2019 SE ACEPTA, dado que:

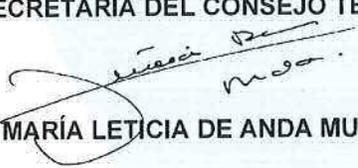
- a) En la introducción indica el Campo de Actividad, los objetivos, la fundamentación y los alcances del Proyecto.
- b) Explica cómo, a través del producto(s) o actividad(es), atenderá el propósito general del Campo de Actividad seleccionado.
- c) Presenta la(s) actividad(es) y/o producto(s) que se compromete a desarrollar de acuerdo con las definiciones institucionales.
- d) Menciona los resultados esperados del Proyecto, indicando la pertinencia, calidad y trascendencia de la(s) actividad(es) y/o producto(s).
- e) Presenta el calendario o cronograma de actividades que precisa las formas de organización del trabajo.
- f) Indica los compromisos, las responsabilidades y actividades a realizar por cada uno de los integrantes del grupo de trabajo (coordinadora y participantes).
- g) Especifica los recursos humanos y materiales requeridos para el desarrollo del proyecto.
- h) Incluye las fuentes consultadas que apoyan su proyecto.
- i) Anexa las cartas-compromiso actualizadas y firmadas por los profesores de asignatura, que trabajarán de forma voluntaria en el proyecto.

Por lo anteriormente expuesto, se emite una evaluación de **ACEPTADO** sobre su Proyecto de Trabajo.

(El proyecto que por su naturaleza y/o campo de actividad requiera ser revisado y avalado por el comité de pares, tendrá que ser enviado a la instancia correspondiente para que sea sancionado).

**Atentamente**  
**"POR MI RAZA HABLARÁ EL ESPÍRITU"**  
Ciudad Universitaria, Cd. Mx., 4 de octubre de 2018.

LA SECRETARIA DEL CONSEJO TÉCNICO

  
DRA. MARÍA LETICIA DE ANDA MUNGUÍA



c.c.p. Mtro. José Cupertino Rubio Rubio.- Director del Plantel Vallejo.  
Consejo Académico del Área  
Archivo del Consejo Técnico.  
Expediente del Interesado.

**Escuela Nacional Colegio de Ciencias y Humanidades**  
**Ficha de identificación del proyecto de trabajo de los profesores de tiempo completo**  
**para el periodo 2018-2019**



**1. DATOS GENERALES**

<b>Nombre:</b>	AGUILAR GAMEZ DELIA		
<b>Área:</b>	Ciencias Experimentales	<b>Adscripción:</b>	Vallejo
<b>Categoría:</b>	Profesor de Carrera Titular "B" de Tiempo Completo Definitivo		

**2. PROYECTO GLOBAL DEL PROFESOR**

**2.1. ÁREA BÁSICA**

Perfil de enseñanza:

<b>Horario de clase:</b>	Martes, Jueves y Viernes de 9 a 15 horas.
<b>Asignatura en la cual desarrollará su proyecto de enseñanza:</b>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Química I</li> <li>· Química II</li> </ul>

**2.2. ÁREA COMPLEMENTARIA**

Perfil de enseñanza o comisionado:

<b>Título completo del proyecto:</b>	Estudios sobre la docencia. APLICACIÓN DE LA METODOLOGÍA DE ESTUDIO DE CLASE.
<b>Producto (con base en el Protocolo de equivalencias):</b>	· Estudio sobre la docencia. (Rubro II, Nivel B, Numeral 1)
<b>Inserción en el Campo de Actividad aprobado por el H. Consejo Técnico para el periodo 2018-2019.</b>	
Campo 2. Mejora de la docencia y de la formación de profesores	

**Acepto el compromiso de cubrir 40 horas de formación docente.**



3. Actividad individual o grupal:



<b>Tipo de proyecto:</b>		Grupal		
<b>Participación en un grupo de trabajo institucional:</b>		Coordinador		
Integrantes del grupo de trabajo				
Nombre	RFC	Categoría académica	Correo electrónico	Plantel de adscripción
AGUILAR GAMEZ DELIA (Coordinador)	AUGD641018S41	Profesor de Carrera Titular "B" de Tiempo Completo Definitivo	deliacch@yahoo.com.mx	Vallejo
GARCIA PEREZ CESAR (Integrante)	GAPC770811V22	Profesor Asignatura "A" Interino	tambasala@hotmail.com	Vallejo
MARTINEZ GARCIA MARIA NORMA (Integrante)	MAGN660312P94	Profesor Asignatura "B" Definitivo	normmagar@yahoo.com.mx	Vallejo
PADILLA MONROY IGNACIO (Integrante)	PAMI780507371	Profesor Asignatura "A" Interino	soportenacho@gmail.com	Vallejo
ROJAS ESPEJO CECILIO (Integrante)	ROEC5211223P9	Profesor de Carrera Titular "C" de Tiempo Completo Definitivo	ceciliorojase@hotmail.com	Vallejo
<b>Periodicidad y horario de las reuniones:</b>		Una vez al mes. De 10 a 13 horas.		





**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO**  
**COLEGIO DE CIENCIAS Y HUMANIDADES**  
**PLANTEL VALLEJO**  
**ÁREA DE CIENCIAS EXPERIMENTALES**



**PROYECTO DE TRABAJO DE APOYO A LA DOCENCIA 2018-2019**

**CAMPO 2**

**SEMINARIO ACADÉMICO DEL CCH**

**Nombre del Proyecto: APLICACIÓN DE LA METODOLOGÍA DE ESTUDIO DE CLASE.**

Integrantes:

Aguilar Gámez Delia	Titular B	C. Experimentales	Coordinadora
Martínez García María Norma	Asignatura B	Idiomas	Integrante
Rojas Espejo Cecilio	Titular C	Matemáticas	Integrante
García Pérez César	Asignatura A	C. Experimentales	Integrante
Padilla Monroy Ignacio	Asignatura	Matemáticas	Integrante



## Introducción

El presente proyecto de trabajo se ubica en el **Campo de Actividad 2. Mejora de la docencia y de la formación de profesores** indicado en el *Cuadernillo de orientaciones 2018-2019, publicado como Suplemento Especial de Gaceta CCH número 4*, publicado el 3 de mayo del 2018. “El propósito de este campo es elevar la calidad de la práctica docente con fundamentos didácticos innovadores. Para ello es necesario promover la formación y actualización en los ámbitos disciplinarios, didáctico y del manejo de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) y Tecnologías del Aprendizaje y el Conocimiento (TAC). Es indispensable que los profesores participen en procesos de investigación educativa relacionados con la práctica docente”<sup>1</sup>.

En general, para llevar a la práctica este proyecto se formó un Seminario Académico que aplique una metodología de investigación educativa común en la aplicación de una de sus estrategias didácticas para recuperar y sistematizar datos e información que le permitan reflexionar y valorar sobre su práctica docente, pertinencia de su estrategia y el logro del aprendizaje propuesto, con ello también, se pretende que –como profesores del Colegio- nos formemos en este ámbito. Los objetivos de este proyecto son:

### Objetivos:

- Aplicar la metodología de investigación educativa denominada *Estudio de clase* en la aplicación de una estrategia didáctica de Química 1 y Estadística y Probabilidad I
- Recopilar y sistematizar la información obtenida para valorar el logro obtenido en el aprendizaje y el trabajo realizado en la práctica docente para reportarla en un documento denominado “Estudio para la docencia”.

1. Cuadernillo de Orientaciones 2018-2019 p. 9



## Fundamentación:

Con la actualización de los programas de estudio en el CCH, es impostergable realizar un trabajo sistemático sobre la práctica docente en el salón de clases, en donde se aborden aspectos problemáticos de la enseñanza-aprendizaje.

Realizar un trabajo colaborativo con la participación de los integrantes del grupo de trabajo en donde se discutan los aspectos críticos, incluyendo la pedagogía y la didáctica empleada en sus clases.

Lo anterior, nos permitiría el mejoramiento de las clases, la formación de profesores y el seguimiento de los programas de estudio. Estos aspectos, serían a través de del estudio y aplicación de la metodología llamada “*Lesson study*”. Esta metodología es innovadora, orientada a la práctica en el aula, centrada al aprendizaje de los estudiantes, con trabajo colaborativo y orientada a la investigación educativa.

Lo interesante de esta práctica, es que la investigación surge en el contexto cotidiano que enfrenta los profesores, por ello Stigler y Hiebert manifiestan: *La premisa implícita en el estudio de lecciones es sencilla: si se desea mejorar la enseñanza, el lugar óptimo para hacerlo es en el contexto de una lección en el salón de clases.*

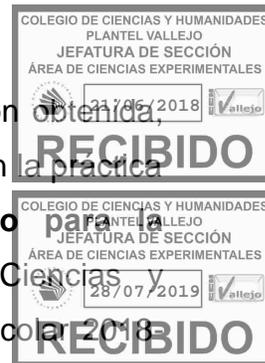
La aplicación de esta metodología implica una serie de condiciones que favorecen la reflexión, la innovación de prácticas, el uso de materiales y recursos pertinentes según los contextos, la sistematización del proceso de desarrollado y la formación continua de parte de los profesores. Como lo mencionamos en los párrafos anteriores, esta metodología fomenta el trabajo colaborativo, propicia el estudio y profundización disciplinar y didáctico.

## Alcances del Proyecto

Este proyecto se desarrollará en el contexto de la enseñanza-aprendizaje: a) Aplicar la metodología de investigación educativa denominada *Estudio de clases* a) realizar seguimiento de una estrategia didáctica para Química 1 y otra para



Estadística y Probabilidad 1. b) Recopilar y sistematizar la información obtenida, para valorar el logro obtenido en el aprendizaje y el trabajo realizado en la práctica docente para reportarla en un documento denominado “**Estudio para la docencia**”. Queda limitado al Plantel Vallejo del Colegio de Ciencias y Humanidades y está proyectado en esta primera etapa al periodo escolar 2018-2019. El alcance del proyecto está considerado en el trabajo sistemático sobre nuestra práctica docente en el aula o problemas de enseñanza-aprendizaje, de carácter expositivo (de ser necesario), explicativo y formativo, para así sentar las bases para una investigación que tenga mayor alcance, primordialmente en nuestra Institución y, de ser posible, compartirla con otros colegas de la Educación Media Superior.



#### **Productos a elaborar:**

- Estudio sobre la docencia (II-B-1).
- Informe del trabajo del Seminario. Por el Coordinador. COORDINACIÓN DE GRUPOS DE TRABAJO (IV-B o C).

#### **Explicación de cómo, a través de los productos o actividades atenderá el propósito general del Campo 2:**

Los profesores que integramos el presente grupo de trabajo denominado *Seminario Académico del CCH* aplicaremos una metodología de investigación educativa común identificada como *Estudio de clase* para valorar el logro del aprendizaje en la aplicación de nuestras estrategias didácticas, para ello seguiremos formándonos en el conocimiento de la metodología, el diseño de instrumentos y la recolección, sistematización de datos, análisis de la información y conclusiones, a través de la lectura de documentos y el trabajo colegiado, con ello atendemos el propósito del campo 2 ya que nos formamos y realizaremos un trabajo de investigación educativa que reportaremos en el producto denominado Estudio sobre la docencia.

**Producto comprometido a desarrollar de acuerdo a las definiciones institucionales:** Estudio sobre la docencia. Rubro II. Nivel B. Numeral 1.06.

Protocolo de equivalencias.



**ESTUDIO SOBRE LA DOCENCIA. RUBRO II-B.** Es el trabajo sistemático sobre la práctica docente en el aula, o problemas de enseñanza-aprendizaje, de carácter esencialmente expositivo o explicativo y que puede dar pie a una investigación documental o de campo e incluye: a) marco conceptual, b) información procesada, y c) conclusiones.



### Resultados esperados del Proyecto:

**Pertinencia.** El proyecto es pertinente porque las actividades y el producto a realizar atienden aspectos sobre la mejora de la docencia que es la actividad sustancial del CCH.

**Calidad.** El proyecto cumple con el criterio de calidad ya que su realización se apega a las definiciones y normas establecidas por el colegio sobre la elaboración del producto, la conformación de un grupo de trabajo y lo señalado en el cuadernillo de orientaciones 2018-2019 del colegio.

**Trascendencia.** El proyecto es trascendente debido a que dada su realización y la obtención de resultados se **mejorará** la docencia de los profesores que integramos el Seminario Académico que está integrado por profesores del Departamento de Idiomas, del área de Matemáticas y de Ciencias Experimentales con lo que se demostrará la pertinencia de la metodología de investigación educativa en las distintas áreas del conocimiento.

**Calendario de reuniones:** El Seminario Académico se reunirá en las instalaciones del Plantel Vallejo, por lo menos una vez al mes en sesiones de trabajo que no interfieran con sus clases.

**Formas de organización del trabajo:** El coordinador convoca a las reuniones de trabajo y se trabajará de manera colegiada, las actividades y tareas se realizarán de manera colaborativa.



## Actividades a realizar por cada uno de los integrantes del grupo de trabajo:

<p>Delia Aguilar Gámez</p>	<p>Coordinar el grupo de trabajo.                  Servir de nexo entre el grupo y las autoridades académicas.                  Asistir y participar en las reuniones que sean convocadas por las instancias correspondientes (seminarios por área, entre otras), que trabajen en el mismo campo de actividad o temas afines del Colegio.                  Asesorar y supervisar las actividades del grupo.                  Convocar a las reuniones de trabajo                  Elaborar y entregar el proyecto, informe y producto elaborado por el grupo.                  Colaborar en la elaboración de las minutas.                  Atender las tareas que emanen de las sesiones de grupo de trabajo para la atención del proyecto.                  Presentar en tiempo y forma el informe anual de actividades y el producto, para su evaluación.</p>
<p>Norma Martínez García                  Cecilio Rojas Espejo                  César García Pérez                  Ignacio Padilla Monroy</p>	<p>Asistir y participar en las reuniones que sean convocadas por este grupo de trabajo para la atención del proyecto.                  Colaborar en la elaboración del proyecto, informe y producto comprometido por el grupo.                  Colaborar en la elaboración de las minutas.                  Atender las tareas que emanen de las sesiones de grupo de trabajo para la atención del proyecto.</p>

**Recursos humanos y materiales viables que se requerirán para el desarrollo del proyecto:** Espacio para las reuniones de trabajo, copias fotostáticas de materiales de apoyo, proyector y laptop.

### Fuentes Consultadas:

- Murata, A. (2011). Introduction: Conceptual overview of Lesson Study. En L.C. Hart, A. Alston & A. Murata (Eds.) *Lesson Study Research and Practice in Mathematics Education* (pp. 1–12). Dordrecht: Springer.
- Fernandez, C., y Chokshi, S. (2002). A practical guide to translating lesson study for a U.S. setting. *Phi Delta Kappan*, 84(2), 128–134.
- Fernandez, C., Cannon, J., y Chokshi, S. (2003). A US–Japan lesson study collaboration reveals critical lenses for examining practice. *Teaching and Teacher Education*, 19, 171–185.





UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO  
 ESCUELA NACIONAL  
 COLEGIO DE CIENCIAS Y HUMANIDADES



H. CONSEJO TÉCNICO DE LA ESCUELA NACIONAL  
 COLEGIO DE CIENCIAS Y HUMANIDADES  
 P R E S E N T E

Por este medio, manifiesto mi decisión de participar **voluntariamente** durante el ciclo escolar 2018-2019, en el Grupo de Trabajo Seminario Académico del CCH, coordinado por la Profesora Delia Aguilar Gámez, cuyo producto o actividad es: Aplicación de la Metodología Estudio de Clase Rubro II Nivel B Numeral 1 de acuerdo al Glosario de Términos.<sup>1</sup>

Por tal motivo me comprometo a cumplir con la normatividad relativa al funcionamiento de los grupos de trabajo.<sup>2</sup>

- Participar **únicamente** en este grupo de trabajo.
- Realizar las actividades que el responsable o coordinador me asigne.
- Asistir a las sesiones que convoque el responsable o coordinador, **sin afectar** la atención de mis grupos escolares.

Si por algún motivo personal o laboral no continuara colaborando con el grupo de trabajo, lo notificaré **por escrito** al H. Consejo Técnico, en la Secretaría General de la DG, con copia al Consejo Académico, a la Jefatura de Sección del plantel o Departamento y al coordinador o responsable del grupo de trabajo, dentro de un plazo no mayor a los 60 días naturales de haber iniciado el ciclo escolar (15 de octubre de 2018).

Atentamente

Cd. Mx., a 21 de junio de 2018

Nombre y Firma del profesor(a): María Norma Martínez García

RFC: MAGN660312P94

Plantel de adscripción: Vallejo

<sup>1</sup> "Glosario de Términos" del Protocolo de Equivalencias para el Ingreso y la Promoción de los Profesores Ordinarios de Carrera del Colegio de Ciencias y Humanidades para el Ingreso y Promoción de los Profesores Ordinarios de Carrera del Colegio de Ciencias y Humanidades (2008) y/o la Actualización del Glosario de Términos del Protocolo de Equivalencias para el Ingreso y Promoción de los Profesores Ordinarios de Carrera del Colegio de Ciencias y Humanidades (2011).

<sup>2</sup> Reglas para el Reconocimiento, Creación y Funcionamiento de los Grupos de Trabajo Institucionales (2012)





UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO  
ESCUELA NACIONAL  
COLEGIO DE CIENCIAS Y HUMANIDADES



H. CONSEJO TÉCNICO DE LA ESCUELA NACIONAL  
COLEGIO DE CIENCIAS Y HUMANIDADES  
P R E S E N T E

Por este medio, manifiesto mi decisión de participar **voluntariamente** durante el ciclo escolar 2018-2019, en el Grupo de Trabajo SEMINARIO ACADÉMICO CCH. APLICACIÓN DE LA METODOLOGÍA DE ESTUDIO DE CLASE., coordinado por la Profesora DELIA AGUILAR GÁMEZ, cuyo producto o actividad es: ESTUDIO SOBRE LA DOCENCIA Rubro I Nivel B Numeral 1 de acuerdo al Glosario de Términos.<sup>1</sup>

Por tal motivo me comprometo a cumplir con la normatividad relativa al funcionamiento de los grupos de trabajo.<sup>2</sup>

- Participar **únicamente** en este grupo de trabajo.
- Realizar las actividades que el responsable o coordinador me asigne.
- Asistir a las sesiones que convoque el responsable o coordinador, **sin afectar** la atención de mis grupos escolares.

Si por algún motivo personal o laboral no continuara colaborando con el grupo de trabajo, lo notificaré **por escrito** al H. Consejo Técnico, en la Secretaría General de la DG, con copia al Consejo Académico, a la Jefatura de Sección del plantel o Departamento y al coordinador o responsable del grupo de trabajo, dentro de un plazo no mayor a los 60 días naturales de haber iniciado el ciclo escolar (**15 de octubre de 2018**).

Atentamente

Cd. Mx., a 20 de junio de 2018.

Nombre y Firma del profesor(a): Ignacio Padilla Monroy

RFC: PAMI780507371

Plantel de adscripción: CCH VALLEJO

<sup>1</sup> "Glosario de Términos" del Protocolo de Equivalencias para el Ingreso y la Promoción de los Profesores Ordinarios de Carrera del Colegio de Ciencias y Humanidades para el Ingreso y Promoción de los Profesores Ordinarios de Carrera del Colegio de Ciencias y Humanidades (2011).  
<sup>2</sup> Reglas para el Reconocimiento, Creación y Funcionamiento de los Grupos de Trabajo Institucionales (2012)





**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO  
ESCUELA NACIONAL  
COLEGIO DE CIENCIAS Y HUMANIDADES**

**H. CONSEJO TÉCNICO DE LA ESCUELA NACIONAL  
COLEGIO DE CIENCIAS Y HUMANIDADES  
P R E S E N T E**



Por este medio, manifiesto mi decisión de participar **voluntariamente** durante el ciclo escolar 2018-2019, en el Grupo de Trabajo SEMINARIO ACADÉMICO CCH. APLICACIÓN DE LA METODOLOGÍA DE ESTUDIO DE CLASE., coordinado por la Profesora DELIA AGUILAR GÁMEZ, cuyo producto o actividad es: ESTUDIO SOBRE LA DOCENCIA Rubro I Nivel B Numeral 1 de acuerdo al Glosario de Términos.<sup>1</sup>

Por tal motivo me comprometo a cumplir con la normatividad relativa al funcionamiento de los grupos de trabajo.<sup>2</sup>

- Participar **únicamente** en este grupo de trabajo.
- Realizar las actividades que el responsable o coordinador me asigne.
- Asistir a las sesiones que convoque el responsable o coordinador, **sin afectar** la atención de mis grupos escolares.

Si por algún motivo personal o laboral no continuara colaborando con el grupo de trabajo, lo notificaré **por escrito** al H. Consejo Técnico, en la Secretaría General de la DG, con copia al Consejo Académico, a la Jefatura de Sección del plantel o Departamento y al coordinador o responsable del grupo de trabajo, dentro de un plazo no mayor a los 60 días naturales de haber iniciado el ciclo escolar (**15 de octubre de 2018**).

Atentamente

Cd. Mx., a 20 de junio de 2018.

**Nombre y Firma del profesor(a):** Cesar Garcia Pérez

**RFC:** GAPC770811V22

**Plantel de adscripción:** Vallejo

<sup>1</sup> "Glosario de Términos" del Protocolo de Equivalencias para el Ingreso y la Promoción de los Profesores Ordinarios de Carrera de Humanidades para el Ingreso y Promoción de los Profesores Ordinarios de Carrera del Colegio de Ciencias y Humanidades (2008) y Glosario de Términos del Protocolo de Equivalencias para el Ingreso y Promoción de los Profesores Ordinarios de Carrera del Colegio de Ciencias y Humanidades (2011).

<sup>2</sup> Reglas para el Reconocimiento, Creación y Funcionamiento de los Grupos de Trabajo Institucionales (2012)



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO  
COLEGIO DE CIENCIAS Y HUMANIDADES  
PLANTEL VALLEJO

ÁREA DE CIENCIAS EXPERIMENTALES



INFORME DEL GRUPO DE TRABAJO

SEMINARIO ACADÉMICO DEL CCH

PARTICIPACIÓN EN GRUPOS DE TRABAJO. RUBRO IV-A  
COORDINACIÓN DE GRUPOS DE TRABAJO. RUBRO IV-B o C.

TRABAJO DE APOYO A LA DOCENCIA 2018-2019

CAMPO 2

**Nombre del Proyecto:**

APLICACIÓN DE LA METODOLOGÍA DE ESTUDIO DE CLASE.

Integrantes:

<b>Nombre</b>	<b>Categoría y Área</b>	<b>Responsabilidad</b>
Aguilar Gámez Delia	Titular C. C. Experimentales	Coordinadora
Martínez García María Norma	Asignatura B. Área de Talleres. Departamento de Idiomas	Integrante
Rojas Espejo Cecilio	Titular C. Área de Matemáticas	Integrante
García Pérez César	Asignatura A. C. Experimentales	Integrante
Ignacio Padilla Monroy	Asignatura A. Área de Matemáticas	Integrante



## CONTENIDO

<b>1. INTRODUCCIÓN</b>	<b>3</b>
<b>2. DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES O PRODUCTOS DESARROLLADOS CON RESPECTO A LO PROYECTADO.</b>	<b>3</b>
Respecto de la atención y cumplimiento de los objetivos del proyecto	3
Respecto al compromiso como grupo de trabajo	6
<b>3. EXPLICACIÓN SOBRE LA ATENCIÓN DEL CAMPO DE ACTIVIDAD SELECCIONADO A TRAVÉS DE LAS ACTIVIDADES O LOS PRODUCTOS DESARROLLADOS.</b>	<b>7</b>
<b>4. VALORACIÓN DE LAS ACTIVIDADES Y/O PRODUCTOS INDICANDO SU CALIDAD Y TRASCENDENCIA</b>	<b>10</b>
<b>5. RESEÑA DE LAS ACTIVIDADES DESARROLLADAS POR CADA UNO DE LOS INTEGRANTES DEL GRUPO DE TRABAJO</b>	<b>11</b>
Participantes	11
Coordinación	14
Concentrado de porcentaje de asistencias	
Formas de organización del trabajo individual y grupal	15
<b>6. EVALUACIÓN GLOBAL (EVALUACIÓN COLECTIVA DE ACUERDO A LA NATURALEZA Y OBJETIVOS DEL PROYECTO APROBADO)</b>	<b>16</b>
<b>7. FUENTES CONSULTADAS</b>	<b>18</b>
<b>LISTA DE ANEXOS</b>	<b>19</b>



## 1. Introducción.-

El presente documento da cuenta de las tareas realizadas durante el ciclo escolar 2018-2019 por el grupo de trabajo *Seminario Académico del CCH del Plantel Vallejo* que se integró y comprometió a elaborar el producto *Estudio sobre la Docencia* aplicando la Metodología Estudio de Clase. El informe de trabajo atiende los lineamientos institucionales en los documentos *Reglas para el reconocimiento, creación y funcionamiento de los Grupos de Trabajo Institucionales, Normatividad para la presentación y evaluación de Proyectos e Informes anuales del personal académico de carrera*<sup>1</sup> y el *Protocolo de equivalencias para el ingreso y la promoción de los Profesores Ordinarios de Carrera, mayo 2008*. El grupo de trabajo estuvo integrado por cinco profesores en activo del CCH Plantel Vallejo. El presente informe fue elaborado por la coordinadora del grupo, revisado y aprobado por los integrantes del mismo. El trabajo en este ciclo escolar se ubicó en el campo de actividad 2, los objetivos que se planteó el grupo fueron:

- Aplicar la metodología de investigación educativa denominada *Estudio de clase* en la aplicación de una estrategia didáctica para la asignatura de Química 1 y una estrategia didáctica para la asignatura de Estadística y Probabilidad I.
- Recopilar y sistematizar la información obtenida para valorar el logro obtenido en el aprendizaje y el trabajo realizado en la práctica docente para reportarla en un documento denominado "Estudio para la docencia".

Los cuales se lograron y se informa de ellos en los siguientes apartados. Sobre los alcances a los que se llegó al finalizar el proyecto se pueden mencionar el haber diseñado estrategias didácticas y realizar su seguimiento de acuerdo a la Metodología Estudio de Clase que se reporta en el producto denominado Estudio sobre la Docencia y se llevaron a cabo actividades de formación para los integrantes del grupo de trabajo.

## 2. Descripción de las actividades o los productos desarrollados con respecto a lo proyectado.-

### Respecto de la atención y cumplimiento de los objetivos del proyecto:

El presente proyecto tuvo como objetivos:

-Aplicar la metodología de investigación educativa denominada *Estudio de clase* en la aplicación de una estrategia didáctica para la asignatura de Química 1 y una estrategia didáctica para la asignatura de Estadística y Probabilidad I.



- Recopilar y sistematizar la información obtenida para valorar el logro obtenido en el aprendizaje y el trabajo realizado en la práctica docente para reportarla en un documento denominado “Estudio para la docencia”.

El grupo de trabajo cumplió con ambos objetivos ya que siguió los procedimientos que propone la MEC (Metodología Estudio de Clase) para realizar las actividades y elaboró el documento Estudio para la docencia en el que se da cuenta del resultado del trabajo en el seguimiento de las estrategias aplicadas. Las principales características de la MEC son las siguientes, mismas que se llevaron a cabo por el grupo de trabajo:

- ✓ Diseñar estrategias didácticas para atender aprendizajes que desde la experiencia como docente, se han identificado como difíciles de consolidar y que son de importancia para los propósitos de la asignatura.
- ✓ Identificar las principales dificultades que presentan los estudiantes para adquirir el aprendizaje propuesto.
- ✓ En el diseño de la estrategia deben incluirse -de manera explícita-, los apoyos o actividades que se incluyen en la estrategia con el fin de subsanar las dificultades que el docente considera que han sido los obstáculos en las dificultades de aprendizaje.
- ✓ Diseñar instrumentos de seguimiento que permitan valorar el logro del aprendizaje y la pertinencia de las actividades que subsanarán las dificultades identificadas.
- ✓ Realizar el trabajo de reflexión sobre la docencia, aplicación y seguimiento de manera colaborativa, incluir la participación de un equipo de profesores que asistan como observadores y que registren aspectos importantes para el seguimiento de la aplicación de la estrategia. De ser posible grabar o tomar fotografías de la observación.
- ✓ Sistematizar la información obtenida de los instrumentos de seguimiento.
- ✓ Reflexionar sobre el trabajo docente de manera colegiada para identificar los logros y obstáculos así como realizar propuestas de mejora.

Tales actividades se llevaron a cabo ya que se diseñaron dos estrategias didácticas, mismas que se llevaron a la práctica con los estudiantes, se diseñaron instrumentos de seguimiento, los profesores del Seminario asistieron como observadores, se sistematizó la información y se reflexionó sobre la práctica docente de manera colegiada. Finalmente se conformó el producto *Estudio sobre la docencia* atendiendo la definición indicada en el *Protocolo de equivalencias para profesores de carrera del CCH*.



Las estrategias didácticas<sup>1</sup> diseñadas atendieron los siguientes aprendizajes:

<p><b>Estrategia para Química I</b></p> <p><b>Área:</b> Ciencias Experimentales</p> <p><b>Asignatura:</b> Química I</p> <p><b>Unidad 1.</b> Agua, sustancia indispensable para la vida.</p> <p><b>Propósitos general y específico a los que se contribuye:</b></p> <p><b>General.</b> Al finalizar la unidad, el alumno: Comprenderá las propiedades físicas y químicas del agua que la hacen un compuesto indispensable para la vida, relacionará estas propiedades con su estructura y composición, con los modelos que las explican, para valorar su uso y asumir una actitud responsable y crítica frente al potencial agotamiento del agua disponible, a través del trabajo individual, cooperativo y colaborativo de indagación experimental y documental.</p> <p><b>Específico.</b> Comprenderá la naturaleza corpuscular de la materia, al interpretar algunas propiedades del agua para entender cómo se establecen las relaciones entre las observaciones en el ámbito macroscópico y un modelo que las explique.</p> <p><b>Aprendizaje:</b> Representa con dibujos las partículas o corpúsculos que constituyen un compuesto, un elemento y una mezcla (N2)</p> <p><b>Temática.</b> Bloque: La capacidad disolvente del agua y las mezclas.</p> <p><b>Tiempo didáctico:</b> 5 horas distribuidas con otros aprendizajes del programa.</p>	<p><b>Estrategia para Estadística y Probabilidad</b></p> <p><b>Área:</b> Matemáticas</p> <p><b>Asignatura:</b> Estadística y Probabilidad</p> <p><b>Unidad 2.</b> Obtención e interpretación de información estadística con datos bivariados.</p> <p><b>Propósitos general y específico a los que se contribuye:</b></p> <p><b>General.</b> El alumno interpretará formalmente resultados estadísticos, con la finalidad de que verifique la importancia de la estadística y la probabilidad en la construcción de conocimientos y evaluación de hechos en diversos campos del saber, a partir del diseño y aplicación de un proceso de investigación estadística que incluya la formulación de preguntas, el levantamiento y análisis de datos.</p> <p><b>Específico.</b> Al finalizar la unidad el alumno analizará la relación entre dos variables estadísticas y realizará predicciones, a partir del reconocimiento y la modelación de dicha relación, evaluando el grado de intensidad en ella, con la finalidad de elevar su capacidad de interpretar y evaluar críticamente la información estadística en dos variables aparejadas.</p> <p><b>Aprendizaje:</b> Distingue que entre dos variables puede existir alguna relación.</p> <p><b>Temática:</b> Correlación entre dos variables.</p> <p><b>Tiempo didáctico:</b> 6 horas.</p>
--	---



Asimismo, se diseñaron y aplicaron instrumentos de seguimiento<sup>2</sup> de las estrategias (ejemplo anexo 1), los instrumentos tuvieron los siguientes propósitos:

- Valorar el logro del aprendizaje de cada estrategia.
- Valorar el papel y trabajo del docente al llevar al aplicar cada estrategia.
- Valorar la atención al modelo educativo, didáctica del área y programa de estudios.

1.- La descripción completa de las Estrategias Didácticas se encuentra en el producto.  
 2.- Los instrumentos de seguimiento completos se muestran en el producto del Seminario.



- Valorar la opinión de los estudiantes.

Las estrategias didácticas se aplicaron en grupos curriculares de alumnos que cursan el bachillerato del CCH en el plantel Vallejo, el grupo de Química 1 estuvo a cargo de la profesora Delia Aguilar Gámez y el de Estadística y Probabilidad 1 a cargo del Mtro. Rojas Espejo.



### Respecto del compromiso como grupo de trabajo:

El grupo de trabajo atendió los objetivos que se propuso, elaboró el producto que se comprometió y realizó actividades de formación en el enfoque que le fueron útiles para la tarea que se propuso. El Seminario se reunió periódicamente para atender las tareas y trabajar colaborativamente, todas las decisiones se tomaron como acuerdo en el seno de las sesiones. Las reuniones se convocaron cuidando que no afectara las clases y otras responsabilidades institucionales de los integrantes.

Reuniones del grupo de trabajo:

<b>Fechas:</b>	<b>Actividad</b>
Junio 2018	Curso Taller. Disminución de la brecha entre Teoría y Práctica a través de la Metodología Estudio de Clase.
Semana del 11 al 15 de junio 2018	Diferentes reuniones para la planeación en la conformación e integración del grupo y proyecto de trabajo.
27 de julio 2018	Sesión de trabajo
27 de agosto 2018	Sesión de trabajo
17 de septiembre 2018	Sesión de trabajo
1 de octubre 2018	Sesión de trabajo
15 de octubre 2018	Sesión de trabajo
12 de noviembre 2018	Sesión de trabajo
14 al 16 de noviembre 2018	Asistencia al II Congreso Internacional de Investigación Educativa 2018. Paradigmas, retos y perspectivas de la investigación educativa. Universidad Autónoma del Estado de México.
10 de diciembre 2018	Sesión de trabajo
16 de enero 2019	Sesión de trabajo
1 de febrero 2019	Participación en el Segundo Coloquio de Investigación en Educación desde la Práctica Docente. Presentación de Protocolos de Investigación del Diplomado "Investigar en Educación desde la práctica docente". UNAM. CODEIC.
8 al 10 de febrero 2019	Asistencia al Congreso 5º Congreso Internacional "Todos trabajando por la Educación". Educación Humanista. Universidad Autónoma de Querétaro. CONEDUQ.
8 de febrero 2019	Sesión de trabajo
13 de marzo 2019	Sesión de trabajo



26 de abril 2019	Sesión de trabajo
6 al 13 de mayo 2019	Profesores que participarán en el curso “Problemas metodológicos en los diseños de investigación” que se impartirá en el plantel Vallejo del 6 al 13 de mayo 2019 por el Profesor Alejandro Muñoz.
20 al 24 de Mayo 2019	Curso Taller Diseño de Estrategias de Enseñanza utilizando la Teoría de la Variación.
29 de mayo 2019	Sesión de trabajo
19 de junio 2019	Sesión de trabajo
22 de julio 2019	Sesión de trabajo



### 3. Explicación sobre la atención del campo de actividad seleccionado a través de las actividades o los productos desarrollados:

El trabajo realizado por este grupo de trabajo, inscrito en el campo 2 *Mejora de la docencia y de la formación de profesores*, permitió que lleváramos a la práctica una metodología de trabajo para hacer el seguimiento de la práctica docente, sistematizar los resultados, analizarlos y reflexionar, todas estas actividades permitirán que nuestra formación como profesores del bachillerato enriquezca y mejore la calidad de nuestra práctica docente. Haber realizado el trabajo de manera colaborativa e incluso interdisciplinaria permitió discutir y analizar desde diferentes posturas el trabajo y la adecuada aplicación de las actividades que nos propusimos.

Cuando fue posible, particularmente en la estrategia de Estadística y Probabilidad, se incluyó el uso de TIC para que los estudiantes incluyeran en su aprendizaje éstas herramientas y pudieran aplicar el conocimiento que se propició con la estrategia. Elaborar el producto *Estudio sobre la docencia*, en el que se reporta todo el trabajo que al final conlleva a la reflexión del logro del aprendizaje de los alumnos, diseño y aplicación de las estrategias fue congruente con la atención de la mejora de la docencia.

De acuerdo con la línea de formación de profesores del campo 2, el grupo de trabajo también se propuso mejorar su formación sobre los aspectos para realizar un trabajo de investigación educativa con énfasis en el seguimiento de la práctica docente y, para ello, realizó las siguientes actividades de formación:



Actividad de formación	Descripción
Curso Taller. Disminución de la brecha entre Teoría y Práctica a través de la Metodología Estudio de Clase.	Los integrantes del Seminario asistimos al curso taller que fue impartido en el Plantel Vallejo durante junio 2018, durante el cual obtuvimos elementos para la planeación inicial y la realización del proyecto. El curso fue impartido por el Dr. Jesús Salinas Herrera y el Dr. Julio César Valdés Muñoz.
II Congreso Internacional de Investigación Educativa 2018. Paradigmas, retos y perspectivas de la investigación educativa. Universidad Autónoma del Estado de México.	Los integrantes del Seminario asistimos al Congreso que se llevó a cabo en Toluca, Estado de México del 14 al 16 de noviembre del 2018. Esta actividad fue de utilidad para nuestra formación debido a que, entre otros aspectos, pudimos conocer distintas investigaciones educativas, con diversos enfoques y formas de seguimiento.
5º Congreso Internacional "Todos trabajando por la Educación". Educación Humanista. Universidad Autónoma de Querétaro. CONEDUQ.	Los integrantes del Seminario asistimos al Congreso que se llevó a cabo en la ciudad de Querétaro, en las instalaciones de la Universidad Aeronáutica de Querétaro del 8 al 10 de febrero del 2019. Esta actividad fue de utilidad para nuestra formación debido a que, entre otros aspectos, pudimos conocer distintas investigaciones educativas, con diversos enfoques y formas de seguimiento. Obtuvimos información de aspectos importantes de neurolingüística, técnicas y estrategias didácticas así como estudios para la docencia y materiales didácticos.
Curso Taller Problemas metodológicos en los diseños de investigación.	Los integrantes del Seminario organizamos y asistimos a este curso taller que se impartió en el Plantel Vallejo, el curso fue impartido por el Profesor y Antropólogo Rafael Alejandro Muñoz Bravo, quien tiene amplia experiencia en llevar a cabo diferentes tipos de Investigaciones incluyendo las Educativas y, recientemente, ha colaborado en el Colegio de Directores del Bachillerato. El curso tuvo como propósito que a través de la discusión y el análisis de la experiencia de los participantes en el ámbito de la investigación educativa y de la docencia, se lograra plantear una metodología que les permita el diseño de una investigación útil a sus procesos docentes. Con este curso consolidamos otros aspectos importantes de nuestro trabajo en el proyecto. El curso se abrió para más profesores aun cuando no fueran integrantes del Seminario. (Anexo 2)



<p>Invitación del Dr. Julio César Valdés Muñoz al Seminario Académico.</p>	<p>Con la intención de atender algunas dudas sobre el trabajo que realizamos y apoyar en el seguimiento general de nuestro compromiso en el Seminario, el Dr. Valdés asistió al grupo de trabajo para darnos una plática sobre precisiones de la metodología del trabajo. (1º de octubre).</p>
<p>Participación en el Segundo Coloquio de Investigación en Educación desde la Práctica Docente. Presentación de Protocolos de Investigación del Diplomado “Investigar en Educación desde la práctica docente”. UNAM. CODEIC.</p>	<p>El Mtro. Cecilio Rojas Espejo cursó el Diplomado en cuestión que fue organizado por la CODEIC. Como actividad final del Diplomado, se organizó un Coloquio en el que se presentaron los protocolos de Investigación de sus trabajos, en esta actividad participaron los profesores Cecilio Rojas y Delia Aguilar presentando (guión –anexo 3- y video) el protocolo de la investigación para la Estrategia de Estadística y Probabilidad 1 que se trabajó en el Seminario. Esta actividad permitió reforzar aspectos sobre la investigación ya que los impartidores del Diplomado revisaron e hicieron ajustes al protocolo. (1 de febrero).</p> <div data-bbox="657 884 1317 1226" data-label="Image"> </div>
<p>Curso Taller Diseño de Estrategias de Enseñanza utilizando la Teoría de la Variación.</p>	<p>Los integrantes del Seminario asistimos al curso taller que fue impartido en el Plantel Vallejo durante mayo del 2019, este curso es la continuación del anterior que dio origen al presente proyecto, aquí pudimos avanzar para reflexionar sobre el diseño y aplicación de las estrategias con la MEC. El siguiente paso podría consistir en aplicar a Teoría de la Variación para perfeccionar el diseño de estrategias didácticas.</p>
<p>Lectura, análisis y exposición de artículos sobre Investigación Educativa.</p>	<p>Durante las sesiones de trabajo del Seminario se expusieron varias lecturas sobre el tema de Investigación Educativa a los integrantes del grupo de trabajo, esta actividad tuvo como propósito reflexionar sobre el contenido de las lecturas, enriquecer nuestra formación sobre el tema y, en lo posible,</p>



	recuperar aspectos de las mismas para incorporarlos a nuestro trabajo. Las exposiciones fueron responsabilidad de los integrantes del Seminario Académico.
--	--



Finalmente, el trabajo realizado tuvo como referentes básicos los documentos institucionales del CCH, a saber: los programas de estudios vigentes de las asignaturas de Química 1 y Estadística y Probabilidad<sup>1</sup>, el Protocolo de equivalencias para el ingreso y promoción de los Profesores de carrera del CCH, las Reglas para el Reconocimiento, Creación y Funcionamiento de los Grupos de Trabajo Institucionales del CCH, así como lo señalado en Cuadernillo de Orientaciones 2018-2019 del colegio. Apoyándose en estos referentes, el trabajo se realizó tomando en cuenta el enfoque, la metodología didáctica, propósitos y contenidos correspondientes de los programas de las asignaturas señaladas. Se fue congruente con el enfoque pedagógico del colegio, nivel educativo y alumnos del CCH. Con todo lo anterior el trabajo realizado cumplió con el criterio de **pertinencia**.

Con estas actividades fuimos congruentes con el sentido del campo 2 y se atendieron sus propósitos.

#### 4. Valoración de las actividades y/o los productos indicando su calidad (rigor conceptual y teórico-metodológico y coherencia) y trascendencia (contribución al mejoramiento de la docencia).

Se diseñaron estrategias didácticas considerando el correcto tratamiento del contenido disciplinario ya que todo ello formó parte de los aspectos a valorar y de los que se habrá de reflexionar como parte de la mejora de la práctica docente. Las herramientas aplicadas se diseñaron para ser utilizadas en congruencia con los propósitos de enseñanza y aprendizaje a abordar. Otros aspectos que formaron parte de las actividades y materiales propuestos y trabajados incluyeron considerar el modelo educativo del CCH, los programas de estudio vigentes, la didáctica del área correspondiente en coherencia con los documentos normativos de nuestra institución.

Se trabajó incorporando elementos de una Teoría de Investigación denominada Estudio de Clase que es actual y logra sistematizar procedimientos y resultados de la práctica docente. El producto es útil para los profesores que lo han elaborado y para otros docentes que tengan interés en realizar un trabajo organizado para reflexionar sobre la práctica docente. El estudio realizado es adecuado para profesores que hayan identificado algunas dificultades en el aprendizaje de los temas abordados en ambas asignaturas y mejorar la docencia. El CCH tiene, actualmente, interés en que se realicen trabajos en torno a reflexionar sobre el trabajo docente proporcionando análisis de un carácter sistemático y valoración de los resultados, por lo que este trabajo atiende una necesidad



institucional. El Seminario propone difundir el trabajo realizado entre los profesores del colegio para comunicar de sus resultados y de la organización de las actividades.

Lo anterior da cuenta de la **calidad** y la **trascendencia** de las actividades y producciones que se llevaron a cabo.



## 5. Reseña de las actividades desarrolladas por cada uno de los integrantes del grupo de trabajo (coordinadores y participantes). Formas del trabajo individual y grupal.

Descripción de las actividades y aportaciones de cada uno de los integrantes e indicar el cumplimiento del compromiso adquirido y relación del porcentaje de asistencia de todos los integrantes a las sesiones de trabajo del equipo:

### - Participantes:

a) **Martínez García María Norma.** Profesora de Asignatura B. Área de Talleres. Departamento de Idiomas.

**Asistió al 100%** de las reuniones convocadas por el seminario y **cumplió satisfactoriamente** con sus compromisos.

Dentro de las **actividades y aportaciones** realizadas durante su participación en el Seminario se encuentran:

- Participó activamente en las reuniones de trabajo.
- Expuso las lecturas que le fueron solicitadas como parte de las actividades de formación del Seminario.
- Hizo propuestas para aplicar, evaluar y registrar los resultados del seguimiento de las estrategias de matemáticas y química para que al final se contara con los instrumentos de seguimiento.
- Fue observadora de la aplicación de la estrategia de Estadística y Probabilidad en la que asistió y aplicó los instrumentos de seguimiento.
- Participó en la elaboración del *Estudio sobre la docencia* del grupo de trabajo y tuvo una especial colaboración en la construcción del marco teórico del Estudio.
- Colaboró en la toma de las minutas de las sesiones.
- Coordinó la realización y registro del curso taller Problemas metodológicos en los diseños de investigación.
- Asistió al curso taller Problemas metodológicos en los diseños de investigación.
- Asistió a los Congresos: II Congreso Internacional de Investigación Educativa 2018. Paradigmas, retos y perspectivas de la investigación educativa Universidad Autónoma del Estado de México y al 5º Congreso Internacional de Ciencias Experimentales “Todos trabajando por la Educación”. Educación Humanista. Universidad Autónoma de Querétaro. CONEDUQ.



- Es importante señalar que la maestra Martínez García fue un integrante muy importante para el Seminario dada su excelente formación en aspectos didácticos y de Investigación Educativa, durante su participación hizo muchas propuestas y observaciones que encaminaron las tareas y enriquecieron las actividades a realizar.



b) **Cecilio Rojas Espejo. Profesor Titular C. Área de Matemáticas.**

**Asistió al 100%** de las reuniones convocadas por el seminario y **cumplió satisfactoriamente** con sus compromisos.

Dentro de las **actividades y aportaciones** realizadas durante su participación en el Seminario se encuentran:

- Participó activamente en las reuniones de trabajo.
- Expuso las lecturas que le fueron solicitadas como parte de las actividades de formación del Seminario.
- Propuso los materiales que sirvieron de formación para los integrantes del Seminario.
- Hizo propuestas para aplicar, evaluar y registrar los resultados del seguimiento de las estrategias de matemáticas y química para que al final se contara con los instrumentos finales de seguimiento.
- Fue el responsable del diseño y aplicación de la Estrategia de Estadística y Probabilidad I.
- Participó en la elaboración del Estudio del grupo de trabajo.
- Colaboró en la toma de las minutas de las sesiones.
- Asistió al curso taller Problemas metodológicos en los diseños de investigación.
- Asistió a los Congresos: II Congreso Internacional de Investigación Educativa 2018. Paradigmas, retos y perspectivas de la investigación educativa. Universidad Autónoma del Estado de México y al 5º Congreso Internacional “Todos trabajando por la Educación”. Educación Humanista. Universidad Autónoma de Querétaro. CONEDUQ.
- Es importante señalar que el maestro Cecilio Rojas fue un integrante muy importante para el Seminario dada su excelente formación en aspectos didácticos y de Investigación Educativa, durante su participación hizo muchas propuestas y observaciones que encaminaron las tareas y enriquecieron las actividades a realizar. El Maestro Cecilio participó en el Coloquio sobre la presentación de Protocolos de Investigación del Diplomado “Investigar en Educación desde la práctica docente”. UNAM. CODEIC evento en el que se tuvo la oportunidad de compartir algunos aspectos que se trabajaron en este Seminario y que también enriquecieron el trabajo del grupo.
- Construyó el material que sirvió de recurso didáctico para cerrar la Estrategia de Estadística y Probabilidad utilizando Excel para promover el uso de TIC en esta Estrategia.



c) **García Pérez César.** Profesor de Asignatura A. Área de Ciencias Experimentales. Química.  
**Asistió al 100%** de las reuniones convocadas por el seminario y **cumplió satisfactoriamente** con sus compromisos.

Dentro de las **actividades y aportaciones** realizadas durante su participación en el Seminario se encuentran:



- Participó activamente en las reuniones de trabajo.
- Expuso las lecturas que le fueron solicitadas como parte de las actividades de formación del Seminario.
- Hizo propuestas para aplicar, evaluar y registrar los resultados del seguimiento de las estrategias de matemáticas y química para que al final se contara con los instrumentos finales de seguimiento.
- Participó como observador en la aplicación de la Estrategia de Química y aplicó los instrumentos de seguimiento y observación de la misma.
- Participó en la elaboración del Estudio del grupo de trabajo.
- Colaboró en la toma de las minutas de las sesiones.
- Colaboró en el diseño de la Estrategia de Química 1.
- Asistió al Congreso: II Congreso Internacional de Investigación Educativa 2018. Paradigmas, retos y perspectivas de la investigación educativa. Universidad Autónoma del Estado de México.
- Asistió al curso taller Problemas metodológicos en los diseños de investigación.
- Es importante señalar que el profesor César García participó en el grupo de trabajo colaborando permanentemente en la construcción y seguimiento de las tareas. Por otro lado, debido a que imparte las asignaturas de Química, su integración enriqueció –de manera particular- la aplicación de la Estrategia de Química I.

d) **Ignacio Padilla Monroy.** Profesor de Asignatura A. Área de Matemáticas.  
**Asistió al 100%** de las reuniones convocadas por el seminario y **cumplió satisfactoriamente** con sus compromisos.

Dentro de las **actividades y aportaciones** realizadas durante su participación en el Seminario se encuentran:

- Participó activamente en las reuniones de trabajo.
- Hizo propuestas para aplicar, evaluar y registrar los resultados del seguimiento de las estrategias de matemáticas y química para que al final se contara con los instrumentos finales de seguimiento.
- Fue observador de la aplicación de la estrategia de Química en la que asistió y aplicó los instrumentos de seguimiento.
- Participó en la aplicación de la Estrategia de Estadística y Probabilidad.



- Construyó el material que sirvió de recurso didáctico para cerrar la Estrategia de Estadística y Probabilidad utilizando Excel para promover el uso de TIC en esta Estrategia.
- Participó en la elaboración del Estudio del grupo de trabajo.
- Colaboró en la toma de las minutas de las sesiones.
- Colaboró con apoyos logísticos para la realización del curso metodológicos en los diseños de investigación.
- Asistió al curso taller Problemas metodológicos en los diseños de investigación.
- Asistió a los Congresos: II Congreso Internacional de Investigación Educativa 2018. Paradigmas, retos y perspectivas de la investigación educativa. Universidad Autónoma del Estado de México y al 5º Congreso Internacional “Todos trabajando por la Educación”. Educación Humanista. Universidad Autónoma de Querétaro. CONEDUQ.
- Es importante señalar que el maestro Padilla Monroy apoyó permanentemente para la realización de las tareas del grupo de trabajo en todo lo que ya se ha señalado y –de manera particular- apoyó proporcionando el espacio de reunión para todas las sesiones así como con algunos recursos para realizar las actividades como fueron el de poder contar con computadora y proyector.
- Finalmente, el profesor Padilla Monroy fue el responsable de tomar las fotografías y el video de la aplicación de las estrategias de Química y Estadística y Probabilidad.



#### Coordinación del grupo de trabajo.-

**Delia Aguilar Gámez.** Profesora de TC. Área de Ciencias Experimentales.-

Actividades como coordinadora e integrante del grupo de trabajo:

- Coordiné las sesiones de trabajo y las tareas a realizar que duraron un ciclo escolar **(año 2018-2019)**.
- Entregué el proyecto e informe a las instancias académicas correspondientes para que quedara registrado institucionalmente ante las autoridades académicas del Colegio, **ubicándose en el campo 2 del Cuadernillo de orientaciones**.
- Asistí al 100% de las reuniones de trabajo.
- Informé al grupo de trabajo y atendí los lineamientos y fechas institucionales para la entrega de los documentos (Proyecto, Informe y Producto).
- Supervisé las tareas a realizar así como los acuerdos que emanaron de las sesiones de trabajo del Seminario a fin de cumplir con el propósito y compromiso académico acordado.
- Convoqué a las reuniones que se planearon para cumplir con **las tareas** proponiendo el orden del día y estableciendo comunicación permanente con los integrantes del grupo de trabajo.
- Participé en la elaboración de las minutas de las sesiones de trabajo.



- Apoyé en la coordinación y registro del curso taller Problemas metodológicos en los diseños de investigación, actividad que formó parte de las acciones de formación para los integrantes del Seminario.
- Coordiné la visita del Dr. Julio César Valdés Monroy para asesorarnos sobre algunos aspectos de la metodología Estudio de Clase.
- Coordiné la participación, registro y asistencia de los integrantes del grupo de trabajo a los siguientes eventos: Il Congreso Internacional de Investigación Educativa 2018. Paradigmas, retos y perspectivas de la investigación educativa. Universidad Autónoma del Estado de México y al 5º Congreso Internacional “Todos trabajando por la Educación”. Educación Humanista. Universidad Autónoma de Querétaro. CONEDUQ.
- Asistí a los eventos: Il Congreso Internacional de Investigación Educativa 2018. Paradigmas, retos y perspectivas de la investigación educativa. Universidad Autónoma del Estado de México y al 5º Congreso Internacional “Todos trabajando por la Educación”. Educación Humanista. Universidad Autónoma de Querétaro. CONEDUQ.
- Participé en el Coloquio sobre la presentación de Protocolos de Investigación del Diplomado “Investigar en Educación desde la práctica docente”. UNAM. CODEIC.
- Colaboré en el diseño de la Estrategia de Química 1.
- Asistí como observadora en la realización de la Estrategia de Estadística y Probabilidad, registré el seguimiento de la estrategia llenando los instrumentos de seguimiento y evaluación de la misma.
- Expuse las lecturas que me fueron encomendadas por el Seminario.
- Hice propuestas para aplicar, evaluar y registrar los resultados del seguimiento de las estrategias de matemáticas y química para que al final se contara con los instrumentos finales de seguimiento.
- Colaboré en la construcción del Estudio del grupo de trabajo y elaboré el documento final.
- En cuanto sea evaluado el presente informe y producto entregaré copias selladas del proyecto, producto e informe a los integrantes del grupo de trabajo.
- **Concentrado de porcentaje de asistencias:**



	Nombre	Porcentaje de asistencia
1	Aguilar Gámez Delia	100%
2	García Pérez César	100%
3	Martínez García María Norma	100%
4	Padilla Monroy Ignacio	100%
5	Rojas Espejo Cecilio	100%



- **Formas de organización del trabajo individual y grupal:**

Se realizaron 14 sesiones de trabajo, las cuales siempre fueron convocadas por la coordinación del grupo de trabajo poniendo de antemano la disposición de horario para los integrantes. 13 de las sesiones se llevaron a cabo en las instalaciones del CCH Plantel Vallejo generalmente en las salas de Cómputo y una durante la asistencia a un Congreso del Estado de México. El grupo se organizó realizando las siguientes acciones:



- ✓ En cada sesión se tomó asistencia, se presentó la propuesta de orden del día, se leyó la minuta de la sesión anterior, se puso a disposición del grupo la posibilidad de aprobación o ajuste de la misma y al final se anotaron los acuerdos y tareas a realizar.
- ✓ Cuando fue necesario se requirió hacer ajustes en el horario y fecha de sesión siempre cuidando que no se afectaran las clases de los estudiantes. (Anexo 4. Registro de asistencia) (Anexo 5. Minutas de las sesiones).
- ✓ En las sesiones de trabajo se solicitó el apoyo de algún integrante para la toma de la minuta y siempre hubo disposición de alguno para esta tarea.
- ✓ Se conformó un grupo en el teléfono celular con el fin de estar en permanente comunicación.
- ✓ Se utilizaron algunos recursos TIC como el correo electrónico, google drive, google docs, entre otros, para compartir e intercambiar documentos del trabajo.

En todas las sesiones se privilegió el respeto, la colaboración, el compromiso y el trabajo colegiado de sus integrantes para el logro del compromiso adquirido. Finalmente es importante señalar que todos los integrantes cumplieron satisfactoriamente con los compromisos adquiridos en el proyecto inicial de este trabajo.

## **6. Evaluación global (Evaluación colectiva de acuerdo a la naturaleza y objetivos del proyecto aprobado).-**

Como grupo de trabajo, los profesores integrantes del Seminario realizamos en diferentes momentos de las sesiones actividades de valoración del trabajo que se llevaba a cabo para corregir y enriquecer las tareas que atendieran lo planteado en el proyecto de origen. El equipo consideró importante y de mucho valor las actividades sobre exposición de lecturas de metodología de investigación educativa “Lesson Study” y la asistencia a eventos académicos internacionales relacionados con esta temática para continuar con nuestra formación. También se revisaron los diseños de la estrategia previa a su aplicación para modificar algunos detalles en caso de que análisis colegiado lo considerara necesario. Como una de las últimas etapas del trabajo, se llevó a cabo el análisis de los resultados de la aplicación de las estrategias lo que favoreció y enriqueció la mejora de la práctica



docente de cada uno de los integrantes, incluyendo la práctica de los integrantes que aplicaron la estrategia debido a que no imparten la asignatura.

El grupo de trabajo funcionó adecuadamente de acuerdo a lo planteado en el proyecto que realizó suficientes sesiones de trabajo para realizar las tareas comprometidas, cada uno de los integrantes asistió puntualmente a las sesiones y cumplió con las tareas, hicieron aportaciones pertinentes, la coordinación promovió la realización de las tareas y la forma de trabajo del grupo permitió la colaboración y armonía entre sus integrantes favoreciendo en todo el momento el respeto y la responsabilidad. Todo lo anterior condujo a buen término el proyecto.



El trabajo realizado por este grupo de profesores en el Seminario Académico que se integró para el ciclo escolar 2018-2019, cumplió con el compromiso que adquirió en su proyecto de origen, ya que se elaboró el producto al que se comprometió además de que se alcanzaron los siguientes aspectos:

- Se logró conformar un equipo de profesores de diferentes disciplinas lo que enriqueció el trabajo ya que se intercambiaron diferentes puntos de vista para atender y llevar a cabo en la práctica docente el aprendizaje de los alumnos.
- Al asistir a los congresos, leer y exponer lecturas dentro del seminario, fortalecimos nuestra formación en distintos ámbitos y particularmente sobre las características de los trabajos que se encaminan a realizar trabajos de investigación en la docencia.
- Que el grupo de trabajo estuviera integrado por profesores de carrera y de asignatura, además de profesores de distinta antigüedad (experiencia docente) también es un factor de relevancia ya que permitió el intercambio de los talentos, habilidades y capacidades para la atención del trabajo que nos propusimos.
- La asistencia de los profesores del Seminario a la aplicación de la estrategias didácticas así como la disposición de todos los integrantes a ser observados y evaluados en nuestra práctica docente fue una actividad fundamental para poder contar con elementos encaminados a mejorar de nuestro trabajo en el proceso de enseñanza aprendizaje, tener las “puertas abiertas” del aula a los ojos de nuestros compañeros, permite tener disposición para crecer como personas y como profesores además de que permitió compartir el “cómo” de nuestro trabajo para lograr el aprendizaje, es decir el propio actuar de docente que está más allá de lo descrito en el documento de una Estrategia didáctica.
- Otro logro importante de haber planeado y haber realizado el trabajo de este Seminario consistió en contar con la experiencia de haber construido instrumentos para sistematizar la observación de una clase así como de



sistematizar la información obtenida de la observación y del aprendizaje alcanzado ya que solo de esta manera se obtuvo información real y organizada para poder reflexionar de forma pertinente sobre la práctica docente.

- Finalmente la cordialidad, el compromiso, la responsabilidad, el respeto y el trabajo colegiado entre los integrantes de este grupo de trabajo fueron actitudes y valores que permitieron que el equipo de profesores pudiera alcanzar los propósitos para lo que se integró y cumplir con las tareas a las que se comprometió.



## 7. Fuentes consultadas.-

Colegio de Ciencias y Humanidades-UNAM. (3 de octubre de 2017). Criterios Generales de Evaluación para la Permanencia de los Profesores en el Programa de Primas al Desempeño del Personal Académico de Tiempo Completo (PRIDE) de la Escuela Nacional Colegio de Ciencias y Humanidades, aprobados por el H. Consejo Técnico. Gaceta CCH, Suplemento Especial 12. Recuperado el 27 de junio de 2019 de: <https://www.cch.unam.mx/consejo/>

CCH-UNAM. (3 de mayo de 2018). Cuadernillo de orientaciones 2018-2019. Recuperado el 27 de junio de 2019 de: <https://www.cch.unam.mx/consejo/>

CCH-UNAM. (2008). Programas de estudio. Mapa Curricular del Plan de Estudios 2016. Recuperado el 27 de junio de 2019 de: <https://www.cch.unam.mx/programasestudio>

CCH-UNAM. (23 de mayo de 2008). Protocolo de equivalencias para el ingreso y la promoción de los Profesores Ordinarios de Carrera del Colegio de Ciencias y Humanidades, 3ª versión. Gaceta CCH. No. 4. Recuperado el 27 de junio de 2019 de: <https://www.cch.unam.mx/consejo/>

CCH-UNAM. (7 de junio de 2012). Reglas para el Reconocimiento, Creación y Funcionamiento de los Grupos de Trabajo Institucionales. Gaceta CCH. No. 13. Recuperado el 27 de junio de 2019 de: <https://www.cch.unam.mx/instructivos>





## LISTA DE ANEXOS:

**ANEXO 1)** Instrumentos de seguimiento para la aplicación de la estrategia didáctica de Química.

**ANEXO 2)** Diseño del Curso Taller Problemas metodológicos en los diseños de investigación. Impartido por el profesor Rafael Alejandro Muñoz Bravo. Organizado por el Seminario.

**ANEXO 3)** Guión del video elaborado con el que se participó en el Coloquio del Diplomado de CODEIC para la presentación de los protocolos de Investigación de los trabajos.

**ANEXO 4)** Registros de asistencia a las sesiones del Seminario.

**ANEXO 5)** Minutas de las sesiones realizadas en el Seminario.

**ANEXO 6)** Concentrado de porcentajes de asistencia de cada uno de los integrantes del grupo de trabajo.

**ANEXO 7)** Producto: Estudio sobre la docencia.



## LISTA DE ANEXOS:

**ANEXO 1)** Instrumentos de seguimiento para la aplicación de la estrategia didáctica de Química.



**ANEXO 2)** Diseño del Curso Taller Problemas metodológicos en los diseños de investigación. Impartido por el profesor Rafael Alejandro Muñoz Bravo. Organizado por el Seminario.

**ANEXO 3)** Guión del video elaborado con el que se participó en el Coloquio del Diplomado de CODEIC para la presentación de los protocolos de Investigación de los trabajos.

**ANEXO 4)** Registros de asistencia a las sesiones del Seminario.

**ANEXO 5)** Minutas de las sesiones realizadas en el Seminario.

**ANEXO 6)** Concentrado de porcentajes de asistencia de cada uno de los integrantes del grupo de trabajo.

**ANEXO 7)** Producto: Estudio sobre la docencia.





# ANEXO 1

Instrumentos de seguimiento para la  
aplicación de las estrategias didácticas



## INSTRUMENTOS DE SEGUIMIENTO DE LAS ESTRATEGIAS



INSTRUMENTO	APLICADOS
<p>1. Instrumento sobre el diseño de la estrategia Son preguntas que tratan de realizar una revisión de la estrategia para reflexionar sobre el diseño de la misma y si cumplió y atendió los propósitos para los que fue planeada. La responde el profesor observador.</p>	<p>Para Química lo respondieron los maestros César García e Ignacio Padilla. Para Matemáticas lo respondieron Norma Martínez, Delia Aguilar y César García.</p>
<p>2. Instrumento sobre el actuar docente Es una lista de cotejo para calificar si el profesor actuó de acuerdo al modelo educativo del Colegio, la didáctica del área y el programa de estudios. La responde el profesor observador.</p>	<p>Para Química lo respondieron los maestros César García e Ignacio Padilla. Para Matemáticas lo respondieron Norma Martínez, Delia Aguilar y César García.</p>
<p>3. Instrumento sobre la atención del Modelo Educativo, Didáctica del Área y Programa de Estudios. Es una lista de cotejo para calificar si se trabajó atendiendo el modelo educativo del Colegio, la didáctica del área y el programa de estudios. La responde el profesor observador.</p>	<p>Para Química lo respondieron los maestros César García e Ignacio Padilla. Para Matemáticas lo respondieron Norma Martínez, Delia Aguilar y César García.</p>
<p>4. Instrumentos de seguimiento de la estrategia. Son instrumentos sobre el desarrollo de la estrategia (Apertura, desarrollo y cierre), el logro del aprendizaje y el actuar de los estudiantes.</p>	<p>Para Química se aplicaron: Apertura.- 2 instrumentos. Desarrollo.- 2 instrumentos. Cierre.- 2 instrumentos. *Se aplicó un instrumento 1 diagnóstico inicial y final.</p>
<p>Video y fotografías.</p>	<p>Hay de ambas estrategias.</p>



**DESCRIPCIÓN DE LOS INSTRUMENTOS QUE SE APLICARON EN EL SEGUIMIENTO Y OBSERVACIÓN DE LA ESTRATEGIA DE QUÍMICA:**

<p><b>1. Instrumento sobre el diseño de la estrategia</b></p>	<p>Son preguntas que tratan de realizar una revisión de la estrategia para reflexionar sobre el diseño de la misma y si cumplió y atendió los propósitos para los que fue planeada. La responde el profesor observador.</p>
<p><b>2. Instrumento sobre el actuar docente</b></p>	<p>Es una lista de cotejo para calificar si el profesor trabajó adecuadamente. La responde el profesor observador.</p>
<p><b>3. Instrumento sobre la atención del Modelo Educativo, Didáctica del Área y Programa de Estudios.</b></p>	<p>Es una lista de cotejo para calificar si se trabajó atendiendo el modelo educativo del Colegio, la didáctica del área y el programa de estudios. La responde el profesor observador.</p>
<p><b>4. Instrumentos de seguimiento de la estrategia.</b></p>	<p>Son instrumentos sobre el desarrollo de la estrategia (Apertura, desarrollo y cierre), el logro del aprendizaje y el actuar de los estudiantes.</p>





UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO  
 COLEGIO DE CIENCIAS Y HUMANIDADES  
 PLANTEL VALLEJO



SEMINARIO ACADÉMICO  
 CICLO ESCOLAR 2018-2019

**INSTRUMENTO DE SEGUIMIENTO. OBSERVACIÓN DE LA APLICACIÓN DE LAS ESTRATEGIAS. ACTUAR DOCENTE.**

**QUÍMICA**

**I. SOBRE LA ESTRATEGIA.**

*Datos generales:*

**Área:** Ciencias Experimentales

**Asignatura:** Química I

*Unidad 1. Agua, sustancia indispensable para la vida.*

**Propósitos** a los que se contribuye con la estrategia y la atención del aprendizaje número 11:

**General.** Al finalizar la unidad, el alumno: Comprenderá las propiedades físicas y químicas del agua que la hacen un compuesto indispensable para la vida, relacionará estas propiedades con su estructura y composición, con los modelos que las explican, para valorar su uso y asumir una actitud responsable y crítica frente al potencial agotamiento del agua disponible, a través del trabajo individual, cooperativo y colaborativo de indagación experimental y documental.

**Específico.** Comprenderá la naturaleza corpuscular de la materia, al interpretar algunas propiedades del agua para entender cómo se establecen las relaciones entre las observaciones en el ámbito macroscópico y un modelo que las explique.

**Aprendizaje:** Representa con dibujos las partículas o corpúsculos que constituyen un compuesto, un elemento y una mezcla (N2)\*

**Temática.** Bloque: La capacidad disolvente del agua y las mezclas.

**Tiempo didáctico:** 5 horas distribuidas con otros aprendizajes del programa.

**Requerimientos:** Tarjetas, hojas de colores, colores, tijeras, computadora.

\*N2. Nivel de comprensión.

1. ¿La estrategia atendió el aprendizaje para el que fue diseñada?

2. ¿El tiempo didáctico fue suficiente?

3. ¿Los recursos utilizados apoyaron el aprendizaje?



4. ¿Se valoraron los conocimientos previos de los estudiantes? ¿Cómo?

--



5. ¿Se realizaron ajustes atendiendo las circunstancias de aplicación para alcanzar el aprendizaje? ¿Cuáles?

--

6. Comentarios adicionales:

**II. SOBRE EL ACTUAR DOCENTE. El profesor:**

Domina el contenido disciplinario	
Realiza actividades y muestra actitud que propicie interés por el aprendizaje	
Promueve que los alumnos participen activamente	
Es esencialmente expositivo	
Promueve que los estudiantes organicen e integren lo que van aprendiendo	
Utiliza diversidad de materiales y recursos claros que son herramientas de apoyo para la atención del aprendizaje	
Promueve que los estudiantes identifiquen la utilidad del aprendizaje en lo concreto	
Promueve que los estudiantes desarrollen conocimientos abstractos que requieran el uso de la imaginación	
Ocasiona que los estudiantes tengan oportunidad de plantearse más preguntas para avanzar en su conocimiento	
Atiende a todos los estudiantes	
Aclara adecuadamente las dudas que se plantean	
Señala instrucciones con claridad	
Tiene un trato respetuoso con los estudiantes	
Se apeg a la planeación	
Utiliza instrumentos de seguimiento para evaluar el alcance del aprendizaje	
Identifica las dificultades durante el proceso	
Atiende las dificultades que se van presentando	
Integra las actividades al conocimiento que está promoviendo	
Establece cierres paulatinos para ir concretando lo aprendido	
Promueve que el estudiante se percate de su propio aprendizaje	
Da un cierre útil que promueve la reflexión de lo realizado	
Realiza actividades que promueven aprendizajes disciplinarios,	



procedimentales y que propicien actitudes y valores positivos	
---	--

**Comentarios adicionales:**



**III. SOBRE LA ATENCIÓN AL MODELO EDUCATIVO, DIDÁCTICA DEL ÁREA Y PROGRAMA DE ESTUDIOS.**

Se trabaja en forma de taller	
Se propicia que el alumno participe activamente en la atención de su aprendizaje	
Se favorece la comunicación (oral y escrita)	
Se hace la distinción entre hechos y creencias	
Construye o utiliza modelos dentro de las explicaciones sobre fenómenos cotidianos	
Hay un buen manejo de dosificación de conceptos para irlos construyendo	
Se hace mención de la utilidad del conocimiento en asuntos socio científicos y del cuidado y preservación del medio ambiente y de la salud	
Se propicia la curiosidad, el deseo de aprender y la toma de decisiones informadas	
Se promueve la creatividad y la búsqueda de interpretaciones diferentes	
Se llevan a cabo las actividades propiciando un ambiente de respeto incluyendo el planteamiento de ideas diferentes a la propia	
Hay acciones que fomentan la autorregulación y la autonomía	
Se fomenta el trabajo colaborativo, la perseverancia y la honestidad así como la disciplina intelectual y personal	
Se propicia el desarrollo del pensamiento científico y la comprensión de los métodos de la química para explicar el comportamiento de la materia identificando los límites y la necesidad de modificarlos a la luz de nuevos hechos, y la comunicación de las ideas y resultados en torno a las investigaciones realizadas, considerando las limitaciones o rangos de validez de sus conclusiones.	
La evaluación es integral ya que incluye conocimientos disciplinarios, habilidades y valores.	

**Observaciones adicionales:**





# ANEXO 2

Diseño del Curso Taller Problemas metodológicos en los diseños de investigación. Impartido por el profesor Rafael Alejandro Muñoz Bravo. Organizado por el Seminario.





ESCUELA NACIONAL COLEGIO DE CIENCIAS Y HUMANIDADES  
DIRECCIÓN GENERAL  
SECRETARÍA ACADÉMICA  
FORMACIÓN DE PROFESORES



FORMATO DE SOLICITUD PARA IMPARTIR CURSOS

I. DATOS GENERALES DEL CURSO

**Nombre del curso:** Problemas metodológicos en los diseños de investigación. **Fecha:** 26 de abril 2019.

**Objetivos:** 1) Aportar elementos formativos a los profesores del colegio, para que elaboran una metodología de trabajo que les permita contar con el diseño de una investigación útil a sus procesos docentes.  
2) Recuperar la experiencia de los participantes en el ámbito de la investigación educativa y de la docencia a través de la discusión y el análisis para enriquecer su formación en este campo.

**Justificación.-**

Considerando que:

- a) La gran mayoría de las investigaciones en materia educativa se ubican en el contexto de la educación superior.
- b) Los resultados de aquellas investigaciones expuestas de la EMS son poco difundidos y que su aplicación se realiza en el contexto del aula y la docencia.
- c) Los docentes, como principales usuarios de estos resultados, deben de ser quienes a partir de su praxis cotidiana apliquen, analicen y obtengan los resultados de una investigación que pueda aportar elementos pertinentes en la



decisiones para adecuar y mejorar su aplicación en aula.

Se hace necesario realizar cursos y talleres para profesores del nivel medio superior que tengan como propósito elementos útiles a considerar en el diseño de la metodología adecuada para la realización de investigaciones educativas a los objetivos de su búsqueda de información y reflexión.



Área: Todas las áreas

Duración: 20 horas Número de Sesiones: 5

Fecha de Inicio: 6 de mayo Fecha de Término: 10 de mayo

Plantel: Vallejo Turno: Matutino (10 a 14 horas) Edificio y salón: \_\_\_\_\_ (para llenar en planteles o DFP).

### LINEAS PRIORITARIAS DE FORMACIÓN

1. Actualización Disciplinar y su Didáctica.	<del>2. Actualización Epistemológica y Teorías del Aprendizaje.</del>	3. Formación para apoyar el Desarrollo Integral del Alumno (Modelo Educativo, PIT, PIA, entre otros).	4. Uso de las TIC en la Educación.
--	---	---	------------------------------------

### II. CARACTERÍSTICAS DEL CURSO

**Pertinencia:** La reflexión de los profesores sobre los resultados de su práctica docente es una tarea fundamental para el crecimiento y mejora de la misma, la cual será posible mejorar solo si se cuenta con elementos validados y reales de los resultados de su aplicación en el aprendizaje de los estudiantes, para ello es necesario realizar trabajos de investigación bien estructurados. Es así que formar profesores en el ámbito de los procedimientos pertinentes para realizar investigaciones educativas atiende una necesidad académica institucional actual.

**Calidad:** El curso taller se ha organizado considerando los procedimientos y normas institucionales señaladas para tal efecto. Por otro lado, el ponente cuenta con la experiencia y preparación en los campos de la investigación y de la docencia para poder compartir sus conocimientos y experiencia.



**Trascendencia:** El curso taller se impartirá a profesores del colegio que están llevando a cabo una investigación sobre la práctica docente por lo que las aportaciones que el impartidor brinde serán de utilidad inmediata para continuar con el análisis de la metodología, actividades e instrumentos y aplicados en la obtención de los resultados para reflexionar sobre la práctica docente.

**Contenido o Temas:**

- I. Quién y por qué investiga.
- II. Determinación de metodología, objetivos, metas y estrategia de investigación.
- III. Determinación, diseño y uso de instrumentos de investigación, de análisis de datos e información y de obtención de resultados.
- IV. Fuentes de información, calidad, utilidad y uso.
- V. Análisis de resultados y obtención de conclusiones.
- VI. Evaluación de la investigación.

**Requerimientos:** Aula, pizarrón, gises, proyector (cañón) PC o Lap top con conexión a internet, hojas de rotafolios y marcadores.



**III. DATOS DEL IMPARTIDOR**

**Nombre:** Muñoz Bravo Rafael Alejandro

**Plantel de adscripción:** Secretaría General de la rectoría de la UNAM. **Antigüedad en el CCH:** 2012.

**Categoría:** Secretario particular.

**Carrera:** Antropología Social **RFC:** MUBR5601114F1

**Teléfonos:** 55 1927 1657 **Correo Electrónico:** codex56@gmail.com



**Síntesis Curricular:**

Licenciatura en Antropología Social egresado de la Escuela Nacional de Antropología e Historia, ENAH. Actualmente trabaja en la UNAM, Secretaría General, Colegio de Directores de Bachillerato, de septiembre del 2012 a la fecha. Secretario particular del Secretario Ejecutivo, sobre la Educación Media Superior. Realizó trabajos en el desarrollo, instrumentación y uso de sistemas de evaluación y seguimiento de diferentes entidades gubernamentales y de la UNAM en el ámbito del diseño de sistemas de evaluación y seguimiento. Ha colaborado en la elaboración de manuales para procedimientos y funcionamiento de grupos de trabajo, ha colaborado en el diseño, investigación y redacción de textos sobre diseño de proyectos productivos, metodologías y estrategias, evaluación así como en la elaboración y diseño de libros de análisis sobre diversos problemas y fenómenos sociales, tales como migración, alimentación. En la docencia ha trabajado en el nivel bachillerato impartiendo las materias de Historia, Teoría de la historia, Estadística, Taller de lectura en la Preparatoria Popular Nonoalco, en el Colegio de Bachilleres, plantel “Del Valle”, en la Preparatoria de Celaya, que pertenece a la Universidad de Guanajuato. En el nivel licenciatura ha impartido las materias de: Análisis estadístico en Antropología, Desarrollo Rural, Cooperativismo, Análisis de la historia, en la Universidad Femenina de México, en la Universidad Iberoamericana, Universidad de Guanajuato, en la Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua – Managua. Ha colaborado en las curriculas de: Cooperativismo en el Colegio de Bachilleres y Diplomado en Desarrollo Rural en la Universidad Iberoamericana.

**IV. DATOS DEL DISEÑADOR**

**Nombre:** Muñoz Bravo Rafael Alejandro

**Plantel de adscripción:** Secretaría General de la rectoría de la UNAM. **Antigüedad en el CCH:** 2012.

**Categoría:** Secretario particular.

**Carrera:** Antropología Social **RFC:** MUBR5601114F1

**Teléfonos:** 55 1927 1657 **Correo Electrónico:** codex56@gmail.com



## CARTA DESCRIPTIVA

### Problemas metodológicos en los diseños de investigación

#### Objetivo del curso:

A través de la discusión y el análisis de la experiencia de los participantes en el ámbito de la investigación educativa y lograr que se elabore una metodología que les permita el diseño de una investigación útil a sus procesos docentes.

#### Duración:

Cinco sesiones de cuatro horas cada una.

#### Insumos y Bibliografía.

Por cada tema se darán insumos para el trabajo y una bibliografía básica.

#### Inscripción.

Ésta se

ólo se efectuará en caso de existir un formato expreso para ello, debiéndose aplicar en el tema I

#### Evaluación del curso.

El instructor aplicará un formato de evaluación, y en caso de existir un formato expreso para ello, este será el que se use.



TEMA	SUBTEMA	OBJETIVO	TECNICAS	TIEMPO (en minutos)	EQUIPO Y MATERIALES	PRODUCTO
Presentación.	Participantes.	Conocer a los participantes. Integración grupal.	Plenaria.	20	• Nada	Lograr un grupo de trabajo ágil y eficiente.
	Curso	Conocer el método del curso, sus objetivos y técnicas. Forma de trabajo.	• Exposición.	20	• Cañón, pantalla, PC o Lap-top.	Dejar claro como se va a desarrollar el curso.
	Formación de equipos	Establecer equipos de trabajo compactos, eficientes y afines.	• Exposición. • Trabajo en corrilos.	10	• Hojas de rotafolios. • Marcadores. • Maskingtape.	Equipos conformados.
I. Quién y por qué investiga.	Que es una investigación. Tipos de investigación. Utilidad de la investigación.	Lograr una definición de investigación.	• Trabajo en equipos. • Exposición en plenaria. • Trabajo en equipos. • Corrilos. • Plenaria.	90	• Hojas de rotafolios. • Marcadores. • Maskingtape. • Pizarrón, • Gis, borrador (en su caso, marcadores)	Tener una definición adecuada de investigación, así como de su utilidad.

TEMA	SUBTEMA	OBJETIVO	TECNICAS	TIEMPO (en minutos)	EQUIPO Y MATERIALES	PRODUCTO
II. Determinación de metodología, objetivos, metas y estrategia de investigación.	Conocer cuál es la estructura de una investigación.	Obtener una visión clara y objetiva de qué son y cómo se construyen para una investigación: el Método y metodología; los Objetivos y las metas; las Estrategias.	• Exposición en plenaria. • Trabajo en equipo. • Corrilos, • Plenaria.	100	• Hojas de rotafolios. • Marcadores. • Masking tape. • Pizarrón, • Gis, borrador (en su caso, marcadores)	Proyectos de investigación específicos por cada equipo que definan claramente su temporalidad, sus objetivos, metas, sus estrategias y utilidad.
III. Fuentes de información, calidad, utilidad y uso.	Cuales son las fuentes de información, sus características, su confiabilidad y utilidad.	Conocer uso, confiabilidad y utilidad de las fuentes de información.	• Exposición. • Preguntas y respuestas.	60	• Lap top por equipo. • Acceso a internet. • Hojas de rotafolios • Marcadores. • Masking tape. • Pizarrón, • Gis, borrador (en su caso, marcadores)	Definir las fuentes de información a utilizar.
IV. Determinación, diseño y uso de instrumentos de investigación, de análisis de datos e información y de obtención de resultados.	Cuales son, para que sirven y como se usan los principales instrumentos para la recolección, sistematización, análisis de datos y obtención de resultados y conclusiones.	Conocer los diferentes instrumentos. Su utilidad, aplicación y elaboración, para que cada equipo diseñe sus instrumentos y instrumentos para la recolección, sistematización, análisis de datos y obtención de resultados y conclusiones.	• Exposición en plenaria. • Trabajo en equipo. • Corrilos, • Plenaria.	180	• Lap top por equipo. • Acceso a internet. • Hojas de rotafolios • Marcadores. • Masking tape. • Pizarrón, • Gis, borrador (en su caso, marcadores)	Sistemas e instrumentos por equipo para la recolección, sistematización, análisis de datos y obtención de resultados y conclusiones
V. Análisis de resultados y obtención de conclusiones.	Que son los resultados, su confiabilidad y manejo. Cruce, comparación y manejo de resultados. Obtención de conclusiones.	Conocer que son los resultados, su confiabilidad y utilidad para la obtención de conclusiones.	• Exposición en plenaria. • Trabajo en equipo. • Corrilos, • Plenaria.	180	• Lap top por equipo. • Acceso a internet. • Hojas de rotafolios • Marcadores. • Masking tape. • Pizarrón, • Gis, borrador (en su caso, marcadores)	Instrumento de resultados y conclusiones.



TEMA	SUBTEMA	OBJETIVO	TECNICAS	TIEMPO (en minutos)	EQUIPO Y MATERIALES	PRODUCTO
VI. Evaluación de la investigación.	Que es la evaluación de resultados e instrumentos para determinar su confiabilidad,	Conocer la utilidad de la evaluación, sus instrumentos y su uso.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Exposición en plenaria.</li> <li>Trabajo en equipo.</li> <li>Cornillos,</li> <li>Plenaria.</li> </ul>	60	<ul style="list-style-type: none"> <li>Lap top por equipo.</li> <li>Acceso a internet.</li> <li>Hojas de rotafolios</li> <li>Marcadores.</li> <li>Masking tape.</li> <li>Pizarrón,</li> <li>Gis, borrador (en su caso, marcadores)</li> </ul>	Sistema de evaluación de equipo para investigación.
Continua. Evaluación de la investigación.	Idem	Idem	Idem	120	Idem	Idem
Fin de las actividades.	Conocer los proyectos de investigación de cada equipo. Fin del curso.	<p>A través de la presentación de sus proyectos, lograr que los participantes:</p> <p>a) conozcan los proyectos de investigación construidos a lo largo del curso, vean sus aciertos y errores para definir proyectos claros y oportunos y útiles a sus actividades docentes y a los procesos educativos de sus alumnos.</p> <p>b) Evalúen el curso.</p> <p>c) Terminar actividades.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Exposición en plenaria.</li> <li>Trabajo en equipo.</li> <li>Cornillos,</li> <li>Plenaria.</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>Lap top por equipo.</li> <li>Acceso a internet.</li> <li>Hojas de rotafolios</li> <li>Marcadores.</li> <li>Masking tape.</li> <li>Pizarrón,</li> <li>Gis, borrador (en su caso, marcadores)</li> <li>Aplicación de cuestionario de evaluación.</li> </ul>	<p>a) Valoración objetiva de los proyectos, sus errores y aciertos y sus carencias y riquezas,</p> <p>b) Conocer cómo evalúan el curso.</p> <p>c) Terminó del curso.</p>



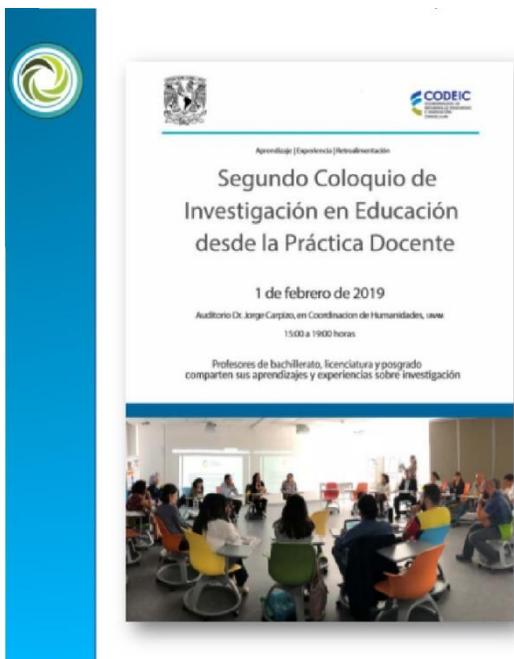
Ciudad de México, abril del 2019





# ANEXO 3

**Guión del video elaborado con el que se participó en el Coloquio del Diplomado de CODEIC para la presentación de los protocolos de Investigación de los trabajos.**



**¡Nos vemos el 1 de febrero!**

**Segundo Coloquio de Investigación en Educación desde la Práctica Docente**

Auditorio Dr. Jorge Carpizo, Coordinación de Humanidades  
15:00 a 19:00 horas



## Guión del video para el coloquio.



Secuencia Escenas	Descripción Imágenes	Audio		Tiempo
		Música y efectos de sonido	Texto	
Presentación	Diapositiva de presentación	coffeeshop.wav forensics.wav stripclv.wav (Software libre)	Vacío	6s
Diapositiva	Diapositiva		<p><b>El sentido de mi objeto de investigación:</b>  <b>Objeto de investigación:</b></p> <p>Evaluación y seguimiento de una estrategia didáctica aplicada en el grupo 508 de Estadística y Probabilidad del CCH plantel Vallejo de la UNAM, en el ciclo escolar 2019-1 atendiendo los procedimientos y enfoque de la metodología de investigación “Estudio de clase” para mejorar la práctica docente y valorar el logro de aprendizajes de los estudiantes en el tema “tratamiento y análisis de datos bivariados”</p> <p><b>Objetivo de investigación:</b>                      1. Aplicar la metodología de investigación educativa denominada “Estudio de clase” para realizar el seguimiento de la</p>	75s



		<p>aplicación de una estrategia didáctica diseñada para el tratamiento del contenido “Uso y análisis de datos bivariados” de la asignatura de Estadística y Probabilidad I.</p> <p>2. Recopilar y sistematizar los datos e información sobre la práctica docente y el logro del aprendizaje de los estudiantes en el contenido temático “Análisis de los datos bivariados para resolución de problemas”, para valorar la estrategia didáctica empleada. Esta información será reportada en un documento denominado “Estudio para la docencia”.</p>	
Diapositiva	Diapositiva. Pregunta de investigación	<p><b>Pregunta de investigación</b></p> <p>¿Cuál es el impacto de la estrategia didáctica, en el marco de la metodología “Estudio de clase” para la mejora de la enseñanza y el logro del aprendizaje en el “tratamiento y análisis de datos bivariados” en los alumnos que estudian en el CCH Vallejo en el grupo 508 de Estadística y</p>	<p>25s</p> 

			Probabilidad I en el ciclo escolar 2019-1?	
Diapositiva	Dibujo maestro en aula		<p>II. Las bases de mi investigación</p> <p>Justificación</p> <p>Algunos autores hacen hincapié en que la metodología de investigación denominada "Estudio de clase" propicia un escenario adecuado para que los profesores reflexionen sobre su práctica docente.</p>	15s
Foto	Integrantes del Seminario Académico CCH Vallejo.		<p>Esta metodología presenta, entre otras, las siguientes características: trata de impulsar la calidad y mejora de la práctica docente, los profesores que aplican esta metodología trabajan juntos organizando las acciones que les permite:</p>	15s
Diapositiva	Dibujo maestros colaborando		<p>Atender un problema de aprendizaje y enseñanza que –en su experiencia– han identificado como difícil de trabajar. Recopilar datos e información para analizar y reflexionar sobre el objeto y objetivos de la investigación a realizar.</p>	15s



Foto	Maestro en centro de cómputo. CCH Vallejo		Observan la aplicación de las estrategias Discuten y reflexionan colaborativamente Llegan a conclusiones encaminadas a mejorar: El aprendizaje de los estudiantes	15s	
Diapositiva	Dibujo de graduado		Identificar los apoyos o ayudas que se requieren en cada actividad que conforma la estrategia didáctica La aplicación y el diseño de estrategias El actuar del docente Y la propia Práctica Docente de manera integral	14s	
Diapositiva	Dibujo pizarrón		Es por ello que, en la aplicación de la estrategia didáctica diseñada para el tratamiento y aprendizaje del tema “datos bivariados”, el cual ha sido identificado como difícil de construir varios profesores aplicaremos esta metodología de investigación para realizar el seguimiento.	12	
Diapositiva	Texto		La metodología “Estudio de clase” permite a los docentes abordar problemáticas de enseñanza y aprendizaje	20s	

			<p>que surgen en el aula. Se basa en la colaboración y está orientada a la investigación. Consta de tres fases: 1. Indagación-planeación; 2. Ejecución- observación y 3. Revisión- reflexión.</p>	
Diapositiva	Dibujo. Papelería y computadora.		<p>En este trabajo también se incorporan los enfoques:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- resolución de problemas en la enseñanza y aprendizaje del tema "datos bivariados"</li> <li>- la perspectiva teórica sobre del constructivismo</li> <li>- las trayectorias hipotéticas de aprendizaje</li> </ul>	19s
Diapositivas	Fotos de alumnos grupo 508		<p>- Estructura del diseño de estrategias didácticas recomendado por el CCH. Todo lo anterior acorde al Modelo educativo del Colegio de Ciencias y Humanidades. La metodología "Estudio de clase", es una metodología de investigación y mejora de la práctica educativa. Se originó en Japón, trasciende a Norte América y a algunos países de Europa, recientemente también a algunos del entorno asiático.</p>	30s



			En Colombia y México es un enfoque relativamente nuevo.	
Diapositiva	Texto		<p>Implicaciones éticas</p> <p>Durante todo el proceso de trabajo que conlleva esta investigación:</p> <p>Los participantes alumnos y profesores tuvieron acceso a un consentimiento informado para formar parte del estudio.</p> <p>Se asume como principio de acción los valores que la humanidad ha creado y consagrado a lo largo de la historia tales como el respeto y aprecio a la dignidad humana, la libertad, la justicia, la igualdad y el apego a la verdad, entre otros.</p>	30s
Diapositiva	Fotos. Alumnos del grupo 508.		<p><b>III. Mi forma de investigar</b></p> <p><b>Tipo de investigación</b></p> <p>La investigación se encuadra en un enfoque de investigación cualitativo, con alcances descriptivos y exploratorio.</p> <p>Participantes</p> <p>Estudiantes y profesores del CCH Vallejo</p> <p>Escenario</p> <p>Se realiza en el Colegio de Ciencias y Humanidades</p>	81.5s



			<p>plantel Vallejo  El grupo escolar 508 de Estadística y Probabilidad  El muestreo en nuestra investigación es de tipo no probabilístico con una muestra por conveniencia. Para la obtención de los datos y la información nos estamos apoyando en registros escritos, audiovisuales, observación estructurada de clases y entrevistas.  Los guiones de audios, videos, de las observaciones en el aula y las entrevistas son elaboradas y discutidas en el Seminario Académico.  Recursos  Estudiantes, profesores, autoridades, Computadoras con conexión a internet, sala de reuniones, Programas de cómputo y papelería.  Procedimiento, algunas acciones son:  Elaborar una tabla en la que los estudiantes registran sus datos y mediciones.  Procedimiento, algunas acciones son:  Elaborar una tabla en la que los estudiantes registran sus datos y</p>	<div data-bbox="1717 285 1986 464" data-label="Image"> </div> <div data-bbox="1717 1208 1986 1386" data-label="Image"> </div>
--	--	--	---	---

			<p>mediciones. Estos datos forman parte de las actividades de la estrategia de aprendizaje. Los profesores participantes del grupo de trabajo asisten como observadores al grupo, aplican cuestionarios, realizan entrevistas, toman fotografías y videos.</p>	
Diapositiva	Texto Parte del Cronograma		<p>Esta información es el material de estudio, análisis y discusión en el Seminario Académico de los Profesores, tarea en la que estamos trabajando actualmente.</p>	12.5s
Diapositiva	Mensaje Texto		<p>Cursar el Diplomado “Investigar en educación desde la práctica docente” ha sido muy útil para mi tarea como docente. La interacción e intercambio de experiencias con otros colegas así como la formación que he recibido de los asesores especialistas que coordinan el diplomado, me ha proporcionado elementos que fortalecen mi preparación para</p>	43s



			<p>trabajar –con rigor metodológico- la construcción de un protocolo de investigación y así mejorar mi papel como profesor. Un aspecto fundamental que me deja este diplomado es que contribuyó a reducir la brecha entre un profesor y un investigador.</p> <p>Muchas gracias a los organizadores, asesores y compañeros profesores por sus apoyos.</p> <p>Prof. Cecilio Rojas Espejo CCH vallejo</p>		
Diapositiva	Créditos		<p>Investigación, guión y recopilación: Profesor Cecilio Rojas Espejo. Revisión: Mtra. Adriana Olvera López, Asesora. Colaboración: Seminario Académico CCH. Vallejo. 2018-2019. Voces: QFB. Delia Aguilar Gámez y Ing. Lamberto Pérez Salgado. Edición de audio y video: Ing. Lamberto Pérez Salgado. Fuentes de información.</p>	6s	
Tiempo total:				420s	



# ANEXO 4

## REGISTRO DE ASISTENCIA A LAS SESIONES DE TRABAJO DEL SEMINARIO.



<b>Fechas:</b>	<b>Actividad</b>
Junio 2018	Curso Taller. Disminución de la brecha entre Teoría y Práctica a través de la Metodología Estudio de Clase.
Semana del 11 al 15 de junio 2018	Diferentes reuniones para la planeación en la conformación e integración del grupo y proyecto de trabajo.
27 de julio 2018	Sesión de trabajo
27 de agosto 2018	Sesión de trabajo
17 de septiembre 2018	Sesión de trabajo
1 de octubre 2018	Sesión de trabajo
15 de octubre 2018	Sesión de trabajo
12 de noviembre 2018	Sesión de trabajo
14 al 16 de noviembre 2018	Asistencia al II Congreso Internacional de Investigación Educativa 2018. Paradigmas, retos y perspectivas de la investigación educativa. Universidad Autónoma del Estado de México.
10 de diciembre 2018	Sesión de trabajo
16 de enero 2019	Sesión de trabajo
1 de febrero 2019	Participación en el Segundo Coloquio de Investigación en Educación desde la Práctica Docente. Presentación de Protocolos de Investigación del Diplomado "Investigar en Educación desde la práctica docente". UNAM. CODEIC.
8 al 10 de febrero 2019	Asistencia al Congreso 5º Congreso Internacional "Todos trabajando por la Educación". Educación Humanista. Universidad Autónoma de Querétaro. CONEDUQ.
8 de febrero 2019	Sesión de trabajo
13 de marzo 2019	Sesión de trabajo
26 de abril 2019	Sesión de trabajo
6 al 13 de mayo 2019	Profesores que participarán en el curso "Problemas metodológicos en los diseños de investigación" que se impartirá en el plantel Vallejo del 6 al 13 de mayo 2019 por el Profesor Alejandro Muñoz.
20 al 24 de Mayo 2019	Curso Taller Diseño de Estrategias de Enseñanza utilizando la Teoría de la Variación.
29 de mayo 2019	Sesión de trabajo
19 de junio 2019	Sesión de trabajo
22 de julio 2019	Sesión de trabajo





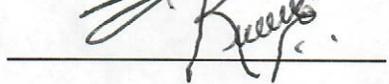
UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE PERÚ  
COLEGIO DE CIENCIAS Y HUMANIDADES



PLANTEL VALLEJO

## SEMINARIO ACADÉMICO DE CCH CICLO ESCOLAR 2018-2019

FECHA 27 Julio 18 SESIÓN 1

1. Aguilar Gámez Delia 
2. García Pérez César 
3. Martínez García María Norma 
4. Padilla Monroy Ignacio 
5. Rojas Espejo Cecilio 



Julio 2018



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

COLEGIO DE CIENCIAS Y HUMANIDADES

PLANTEL VALLEJO



SEMINARIO ACADÉMICO DEL CCH

Ciclo escolar 2018 -2019

Asistencia a reuniones de trabajo

Fecha: 27/06/18 Sesión: 1

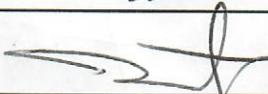
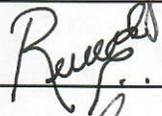
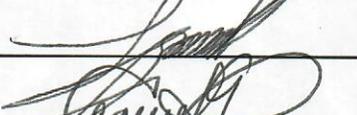
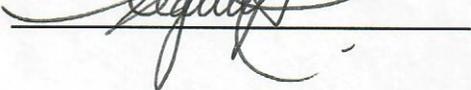
García Pérez César

Martínez García María Norma

Rojas Espejo Cecilio

Padilla Monroy Ignacio

Aguilar Gámez Delia

  
\_\_\_\_\_  
  
\_\_\_\_\_  
  
\_\_\_\_\_  
  
\_\_\_\_\_  
  
\_\_\_\_\_

CICLO ESCOLAR 2018- 2019





UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

COLEGIO DE CIENCIAS Y HUMANIDADES

PLANTEL VALLEJO



SEMINARIO ACADÉMICO DEL CCH

Ciclo escolar 2018 -2019

Asistencia a reuniones de trabajo

Fecha: 27/08/18 Sesión: 2

García Pérez César

Martínez García María Norma

Rojas Espejo Cecilio

Padilla Monroy Ignacio

Aguilar Gámez Delia

CICLO ESCOLAR 2018- 2019





UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

COLEGIO DE CIENCIAS Y HUMANIDADES

PLANTEL VALLEJO



SEMINARIO ACADÉMICO DEL CCH

Ciclo escolar 2018 -2019

Asistencia a reuniones de trabajo

Fecha: 17 Sept 18 Sesión: 3

García Pérez César

Martínez García María Norma

Rojas Espejo Cecilio

Padilla Monroy Ignacio

Aguilar Gámez Delia

Handwritten signatures on lines

CICLO ESCOLAR 2018- 2019





UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

COLEGIO DE CIENCIAS Y HUMANIDADES

PLANTEL VALLEJO



SEMINARIO ACADÉMICO DEL CCH

Ciclo escolar 2018 -2019

Asistencia a reuniones de trabajo

Fecha: 1º Oct 2018 Sesión: 4

García Pérez César

Martínez García María Norma

Rojas Espejo Cecilio

Padilla Monroy Ignacio

Aguilar Gámez Delia

Handwritten signatures on four horizontal lines.

CICLO ESCOLAR 2018- 2019





UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

COLEGIO DE CIENCIAS Y HUMANIDADES

PLANTEL VALLEJO



SEMINARIO ACADÉMICO DEL CCH

Ciclo escolar 2018 -2019

Asistencia a reuniones de trabajo

Fecha: 15/x/18 Sesión: 5

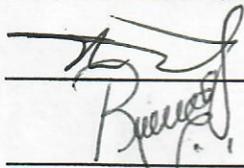
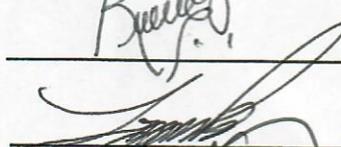
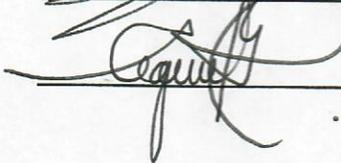
García Pérez César

Martínez García María Norma

Rojas Espejo Cecilio

Padilla Monroy Ignacio

Aguilar Gámez Delia

  
\_\_\_\_\_  
  
\_\_\_\_\_  
  
\_\_\_\_\_  
  
\_\_\_\_\_  
  
\_\_\_\_\_

CICLO ESCOLAR 2018- 2019





UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

COLEGIO DE CIENCIAS Y HUMANIDADES

PLANTEL VALLEJO



SEMINARIO ACADÉMICO DEL CCH

Ciclo escolar 2018 -2019

Asistencia a reuniones de trabajo

Fecha: 12 Nov 2018 Sesión: 6

García Pérez César

Martínez García María Norma

Rojas Espejo Cecilio

Padilla Monroy Ignacio

Aguilar Gámez Delia

Four handwritten signatures on horizontal lines.

CICLO ESCOLAR 2018- 2019





UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

COLEGIO DE CIENCIAS Y HUMANIDADES

PLANTEL VALLEJO



SEMINARIO ACADÉMICO DE CCH

CICLO ESCOLAR 2018-2019

**Lista de asistencia a reunión de trabajo**

Fecha 10 Dic 2018  
Sesión: 7

Aguilar Gámez Delia

García Pérez César

Martínez García María Norma

Padilla Monroy Ignacio

Rojas Espejo Cecilio





UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

COLEGIO DE CIENCIAS Y HUMANIDADES

PLANTEL VALLEJO



SEMINARIO ACADÉMICO DEL CCH

Ciclo escolar 2018 -2019

Asistencia a reuniones de trabajo

Fecha: 16 I 2019 Sesión: SC. 4  
Sesión: 8.

García Pérez César

Martínez García María Norma

Rojas Espejo Cecilio

Padilla Monroy Ignacio

Aguilar Gámez Delia

CICLO ESCOLAR 2018- 2019





UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

COLEGIO DE CIENCIAS Y HUMANIDADES

PLANTEL VALLEJO



SEMINARIO ACADÉMICO DEL CCH

Ciclo escolar 2018 -2019

Asistencia a reuniones de trabajo

Fecha: 8/feb/2019 Sesión: 9

García Pérez César

Martínez García María Norma

Rojas Espejo Cecilio

Padilla Monroy Ignacio

Aguilar Gámez Delia

CICLO ESCOLAR 2018- 2019





UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

COLEGIO DE CIENCIAS Y HUMANIDADES

PLANTEL VALLEJO



SEMINARIO ACADÉMICO DE CCH

CICLO ESCOLAR 2018-2019

*Lista de asistencia a reunión de trabajo*

Fecha 13 Marzo 2019  
Sesión 10.

Aguilar Gámez Delia

García Pérez César

Martínez García María Norma

Padilla Monroy Ignacio

Rojas Espejo Cecilio





UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

COLEGIO DE CIENCIAS Y HUMANIDADES

PLANTEL VALLEJO



SEMINARIO ACADÉMICO DE CCH

CICLO ESCOLAR 2018-2019

**Lista de asistencia a reunión de trabajo**

Fecha 26/Abril/2019  
Sesión: 11.

Aguilar Gámez Delia

García Pérez César

Martínez García María Norma

Padilla Monroy Ignacio

Rojas Espejo Cecilio





UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

COLEGIO DE CIENCIAS Y HUMANIDADES

PLANTEL VALLEJO



SEMINARIO ACADÉMICO DEL CCH

Ciclo escolar 2018 -2019

Asistencia a reuniones de trabajo

29V2019  
Fecha: \_\_\_\_\_ Sesión: 12

García Pérez César

Martínez García María Norma

Rojas Espejo Cecilio

Padilla Monroy Ignacio

Aguilar Gámez Delia

*César García*  
\_\_\_\_\_  
*Norma Martínez*  
\_\_\_\_\_  
*Cecilio Rojas*  
\_\_\_\_\_  
*Ignacio Padilla*  
\_\_\_\_\_  
*Delia Aguilar*  
\_\_\_\_\_

CICLO ESCOLAR 2018- 2019





UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

COLEGIO DE CIENCIAS Y HUMANIDADES

PLANTEL VALLEJO



SEMINARIO ACADÉMICO DE CCH

CICLO ESCOLAR 2018-2019

**Lista de asistencia a reunión de trabajo**

Fecha 19/junio/2019  
Sesión: 13

Aguilar Gámez Delia

García Pérez César

Martínez García María Norma

Padilla Monroy Ignacio

Rojas Espejo Cecilio





UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

COLEGIO DE CIENCIAS Y HUMANIDADES

PLANTEL VALLEJO

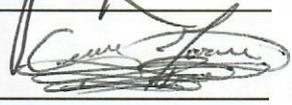
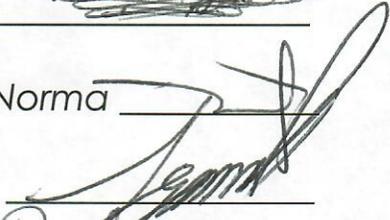
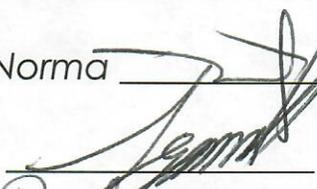
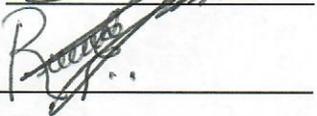


### SEMINARIO ACADÉMICO DE CCH

CICLO ESCOLAR 2018-2019

#### Lista de asistencia del grupo de trabajo

Fecha 22/julio/2019 Sesión 14

- 1. Aguilar Gámez Delia 
- 2. García Pérez César 
- 3. Martínez García María Norma 
- 4. Padilla Monroy Ignacio 
- 5. Rojas Espejo Cecilio 





# ANEXO 5

**MINUTAS DE LAS SESIONES REALIZADAS  
EN EL SEMINARIO.**



Número de sesión	Minuta de la sesión de fecha:	Tomada por:
No se consideró reunión de trabajo	Junio 2018	Curso Taller. Disminución de la Teoría y Práctica a través de la Metodología de Estudio de Clase.
No se consideró reunión de trabajo	Semana del 11 al 15 de junio 2018	Diferentes reuniones para la planeación en la conformación e integración del grupo y proyecto de trabajo.
1	27 de julio 2018	Delia Aguilar Gámez
2	27 de agosto 2018	Delia Aguilar Gámez
3	17 de septiembre 2018	Delia Aguilar Gámez
4	1 de octubre 2018	Delia Aguilar Gámez
5	15 de octubre 2018	Delia Aguilar Gámez
6	12 de noviembre 2018	María Norma García Martínez
	14 al 16 de noviembre 2018	Asistencia al II Congreso Internacional de Investigación Educativa 2018. Paradigmas, retos y perspectivas de la investigación educativa. Universidad Autónoma del Estado de México.
7	10 de diciembre 2018	Delia Aguilar Gámez
8	16 de enero 2019	Delia Aguilar Gámez
No se consideró reunión de trabajo	1 de febrero 2019	Participación en el Segundo Coloquio de Investigación en Educación desde la Práctica Docente. Presentación de Protocolos de Investigación del Diplomado "Investigar en Educación desde la práctica docente". UNAM. CODEIC.
9	8 de febrero 2019	Cecilio Rojas Espejo
No se consideró reunión de trabajo	8 al 10 de febrero 2019	Asistencia al Congreso 5º Congreso Internacional "Todos trabajando por la Educación". Educación Humanista. Universidad Autónoma de Querétaro. CONEDUQ.
10	13 de marzo 2019	César García Pérez
11	26 de abril 2019	Ignacio Padilla Monroy
No se consideró reunión de trabajo	6 al 13 de mayo 2019	Profesores que participarán en el curso "Problemas metodológicos en los diseños de investigación" que se impartirá en el plantel Vallejo del 6 al 13 de mayo 2019 por el Profesor Alejandro Muñoz.
No se consideró reunión de trabajo	Mayo 2019	Curso Taller Diseño de Estrategias de Enseñanza utilizando la Teoría de la Variación.
12	29 de mayo 2019	Cecilio Rojas Espejo
13	19 de junio 2019	Cecilio Rojas Espejo
14	22 de julio 2019	Delia Aguilar Gámez





UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

COLEGIO DE CIENCIAS Y HUMANIDADES

PLANTEL VALLEJO



## SEMINARIO ACADÉMICO DE CCH

CICLO ESCOLAR 2018-2019

### ORDEN DEL DÍA

27 de julio de 2018

1. Toma de asistencia.
  2. Presentación general de la conformación del Proyecto de Trabajo.
  3. Propuestas de la forma de trabajo del Seminario.
- Aspectos generales

Elaboró Delia Aguilar Gámez





UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

COLEGIO DE CIENCIAS Y HUMANIDADES

PLANTEL VALLEJO



**SEMINARIO ACADÉMICO DE CCH**

**CICLO ESCOLAR 2018-2019**

### **MINUTA DE LA SESIÓN DE TRABAJO DEL 27 DE JULIO DEL 2018**

**Asistieron:** Martínez García María Norma, García Pérez César, Rojas Espejo Cecilio, Padilla Monroy Ignacio y Aguilar Gámez Delia.

#### **Actividades:**

- La profesora Delia Aguilar presenta de manera general los aspectos del proyecto, muestra la definición de *Estudio para la Docencia* de acuerdo a la definición del Protocolo de equivalencias así como todas las tareas a las que se ha comprometido del Seminario. Se atienden dudas y precisiones que se plantean durante la sesión.
- La coordinadora del Seminario propone algunos aspectos para la forma de trabajo del equipo:
  - o Se plantea que para convocar a las sesiones de trabajo se enviará mensaje telefónico personalizado –de ser necesario– además de conformar un grupo telefónico para estar en comunicación permanente.
  - o Se sugiere un formato y estructura para la presentación y toma de las minutas de cada sesión. (toma de asistencia, día, actividades, documentación).
  - o Se aceptan sugerencias sobre el lugar de reunión en el plantel.
  - o Se plantea que además del compromiso de elaborar el producto, también existe el compromiso de continuar nuestra formación



como profesores del grupo en aspectos sobre investigación educativa y de la metodología estudio de clase con participación colaborativa.

- Se propone que todas las decisiones y acuerdos se tomen en equipo y que se privilegie siempre la comunicación permanente y el trato respetuoso.
- Se sugiere el intercambio de direcciones electrónicas.



Se aprueban las propuestas planteadas y se propone la siguiente sesión de trabajo para el 27 de agosto.

Elaboró Delia Aguilar Gámez.





UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

COLEGIO DE CIENCIAS Y HUMANIDADES

PLANTEL VALLEJO



SEMINARIO ACADÉMICO DE CCH

CICLO ESCOLAR 2018-2019

### MINUTA DE LA SESIÓN DE TRABAJO DEL DÍA 27 DE AGOSTO DEL 2018

**Asistieron:** Martínez García María Norma, García Pérez César, Rojas Espejo Cecilio, Padilla Monroy Ignacio y Aguilar Gámez Delia.

Temática a abordar en la sesión:

1. Presentación de los aspectos centrales del proyecto del seminario.
2. Acuerdos para la realización de las tareas siguientes.
3. Asuntos generales: atención de dudas y presentación de comentarios.

La reunión se llevó a cabo en la sala de cómputo del plantel Vallejo a las 15 a 17 horas.

Actividades realizadas:

- Se otorgó copia impresa del proyecto sellado y aprobado por el CT. Se realizó una breve presentación y se precisaron los aspectos relevantes sobre los compromisos y tareas por atender.
- Se analizó y discutió sobre un documento que presentó el Mtro. Rojas para precisar aspectos de la tarea por realizar.
- Se precisó que la aplicación de la metodología de *Estudio de Clase* incluye la observación de la aplicación de las estrategias didácticas y el diseño de instrumentos de seguimiento, se puede incluso pensar en grabar las sesiones con los estudiantes.

- Se analizó que debemos seguir formándonos en la comprensión de la metodología de investigación educativa que aplicaremos por lo que habrá que pensar en más actividades que atiendan este objetivo, entre ellas la



posibilidad de asistir al II Congreso Internacional de Investigación Educativa 2018, que se llevará a cabo en Toluca del 14 al 16 de noviembre (inscripción de 500 pesos a partir del 15 de septiembre).

**ACUERDOS:**

1. Con la intención de continuar nuestra formación sobre la metodología de la investigación, la maestra Norma Martínez hará una presentación de los aspectos relevantes de la misma en la siguiente sesión.
2. Presentaremos las estrategias didácticas de las asignaturas de Probabilidad y Estadística así como de la de Química para que las conozcamos y contemos con las propuestas de seguimiento (instrumentos y actividades).

Minuta elaborada por Delia Aguilar Gámez.





UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

COLEGIO DE CIENCIAS Y HUMANIDADES

PLANTEL VALLEJO



## SEMINARIO ACADÉMICO DE CCH

CICLO ESCOLAR 2018-2019

### ORDEN DEL DÍA

- ✓ Toma de asistencia.
- ✓ Lectura y aprobación de la minuta de la reunión de trabajo del día 27 de agosto 2018.
- ✓ Presentación de aspectos relevantes de la Metodología de Investigación Educativa "Estudio de clase" por la Mtra. María Norma Martínez.
- ✓ Presentación de la estrategia didáctica para la asignatura de Estadística y Probabilidad por el Mtro. Cecilio Rojas.
- ✓ Presentación de la estrategia didáctica para la asignatura de Química por la Profra. Delia Aguilar.
- ✓ Aspectos generales:
  - Documento del Mtro Cecilio Rojas.
  - Inscripción al Congreso de la UAEM.





UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

COLEGIO DE CIENCIAS Y HUMANIDADES

PLANTEL VALLEJO



**SEMINARIO ACADÉMICO DE CCH**

**CICLO ESCOLAR 2018-2019**

### **MINUTA DE LA SESIÓN DE TRABAJO DEL DÍA 17 DE SEPTIEMBRE DEL 2018**

**Asistieron:** Martínez García María Norma, García Pérez César, Rojas Espejo Cecilio, Padilla Monroy Ignacio y Aguilar Gámez Delia.

Temática a abordar en la sesión:

1. Toma de asistencia, lectura y aprobación de la minuta de la sesión anterior.
2. Exposición sobre las bases generales de la metodología de investigación educativa “Estudio de clase”. Maestra Norma Martínez.
3. Presentación de las estrategias didácticas de química y matemáticas a aplicar así como de la propuesta de instrumentos de seguimiento. Mtro. Cecilio Rojas y Profra. Delia Aguilar.
4. Atención al documento propuesto por Cecilio Rojas sobre la pregunta de investigación.
5. Asuntos generales: Congreso de la UAEM, Curso sobre bases estadísticas.

La reunión se llevó a cabo en la sala de cómputo del plantel Vallejo a las 15 a 17 horas.

Actividades realizadas:

1. Se leyó la minuta de la sesión anterior y ésta fue aprobada por los integrantes del seminario.



2. La maestra Norma Martínez expuso los aspectos generales de la metodología de investigación “Estudio de clase” apoyándose en una presentación electrónica que se anexa a la presente minuta. Destacó los aspectos del trabajo colaborativo, la incorporación de la innovación educativa, el establecimiento del aprendizaje problema, que se aplica en clase, la importancia de la sistematización del proceso, entre otros aspectos. Se señaló el establecimiento de las fases: Indagación/planeación, Ejecución/Aplicación/Observación y Revisión/reflexión. Se plantearon dudas que fueron aclaradas por la participación de la maestra Martínez y por los demás integrantes del grupo de trabajo.
3. La profesora Delia Aguilar y el maestro Cecilio Rojas mostraron las estrategias que se aplicarán para Química y Matemáticas precisando los aspectos relevantes a investigar. Se llevó a cabo un intercambio de ideas señalando que es conveniente establecer la fecha de aplicación y el avance de los instrumentos de seguimiento así como el proceso de observación y la toma de datos.
4. Se presentó el documento del maestro Cecilio que envió como propuesta del establecimiento de la pregunta de investigación. Se intercambiaron ideas y se leyeron nuevas propuestas en las que se modificó la redacción inicial atendiendo sugerencias que se intercambiaron por correo electrónico por ejemplo:

**La pregunta de investigación.**

¿Qué impacto tiene la metodología de “estudio de clase” en la enseñanza de datos bivariados en los alumnos que estudian en el CCH Vallejo en el grupo 508 de estadística y probabilidad I, en el ciclo escolar 2019-1?

*... el propósito principal no es evaluar el impacto de la metodología, el propósito principal es evaluar la pertinencia y éxito de la estrategias didácticas lo que se medirá al saber si se alcanzó el aprendizaje que perseguían, y para evaluar su pertinencia y éxito aplicaremos la metodología estudio de clase. Si esto es así, entonces la pregunta que se planteas debe modificarse haciendo mayor énfasis en el aprendizaje como la meta de investigación...*

El maestro Cecilio señaló la importancia de que en la estrategia se incorpore aspectos de TIC y TAC como parte de la innovación ya que este aspecto se menciona en el campo de actividad en el que se ubica el presente proyecto.

5. En asuntos generales:

- Se llamó al congreso de la UAEM para obtener información proceso de registro. Se quedó en enviar correo electrónico para que se nos compartan los datos de depósito.



- El maestro Cecilio mencionó la importancia de apoyarnos con un curso de estadística básica que podría impartir el maestro Ignacio Padilla para poder sistematizar los datos que se obtengan de la investigación.



**ACUERDOS:**

1. Trabajar los instrumentos de seguimiento para la observación y la aplicación de las estrategias para presentarlo en la siguiente sesión.
2. El maestro Ignacio Padilla trabajará un diseño de curso básico de estadística para ser propuesto.
3. Debe acordarse la fecha de aplicación y el proceso de observación de las estrategias.
4. Se enviará un correo al Congreso para contar con la información.

Minuta elaborada por Delia Aguilar Gámez.

Octubre 2018.





UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

COLEGIO DE CIENCIAS Y HUMANIDADES

PLANTEL VALLEJO



## SEMINARIO ACADÉMICO DE CCH

CICLO ESCOLAR 2018-2019

### Propuesta de orden del día para la sesión del día 1 de octubre 2018:

1. Toma de asistencia, lectura y aprobación de la minuta de la sesión anterior.
2. Presentación de los documentos de seguimiento de la aplicación de las estrategias y de la observación de las mismas.
3. Acuerdos para las fechas de aplicación de las estrategias y de los observadores de la aplicación.
4. Asuntos generales.

Elaboró: Delia AG





UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

COLEGIO DE CIENCIAS Y HUMANIDADES



PLANTEL VALLEJO

## SEMINARIO ACADÉMICO DE CCH

CICLO ESCOLAR 2018-2019

### MINUTA DE LA SESIÓN DE TRABAJO DEL DÍA 1ero de octubre del 2018

**Asistieron:** Martínez García María Norma, García Pérez César, Rojas Espejo Cecilio, Padilla Monroy Ignacio y Aguilar Gámez Delia.

### MINUTA DE LA SESIÓN DE TRABAJO DEL DÍA 1ero DE OCTUBRE DEL 2018

**Asistieron:** Martínez García María Norma, García Pérez César, Rojas Espejo Cecilio, Padilla Monroy Ignacio y Aguilar Gámez Delia.

Temática a abordar en la sesión:

- Toma de asistencia, lectura y aprobación de la minuta de la sesión anterior.
- Presentación de la propuesta de documentos de seguimiento de la aplicación de las estrategias y de la observación de las mismas.
- Acuerdos para las fechas de aplicación de las estrategias y de los observadores de la aplicación.
- Asuntos generales.



### Actividades realizadas:

- Se leyó la minuta de la sesión anterior y ésta fue aprobada por los integrantes del seminario.

- La profesora Delia Aguilar mostró un documento que se propone para que cuando se lleve a cabo la observación de la aplicación de las estrategias, se recopilen datos sobre la atención a diferentes aspectos de la aplicación. El documento trata de recoger aspectos de la estrategia de matemáticas por lo que se recuperaron aspectos propios del programa de estadística y probabilidad 1. El documento se puso a consideración de los compañeros del grupo de trabajo, el cual se discutió y analizó. El maestro Cecilio Rojas hizo comentarios y propuestas específicas del mismo, de tal forma que él lo tomará como referente para realizar las adecuaciones más particulares sobre la estrategia para matemáticas. Para la estrategia de química, la profesora Aguilar hará los ajustes y lo compartirá con el grupo por correo electrónico. Se llevó a cabo un intercambio de ideas y cuestionamientos importantes por lo que fue conveniente invitar a la sesión al Dr. Julio Trejo quien fue uno de los impartidores del curso sobre investigación educativa. Durante su asistencia a la sesión se le plantearon dudas y se le mostraron los documentos. Su asesoría fue útil para mejorar y comprender los aspectos de la tarea que estamos realizando.

*Algunos aspectos importantes de la conversación con el Dr. Julio fueron:*

*La metodología de "Lesson study" es una herramienta propuesta para realizar una investigación educativa, y sugiere un proceso de organización de acciones generales para atender un problema y contar con datos que permitan llegar a una conclusión sobre la investigación realizada. Las estrategias didácticas, en cambio, son lo que se va a poner en práctica para saber si los estudiantes lograron aprender lo que, como profesores, nos proponemos. Lesson study no es una estrategia de enseñanza o aprendizaje es una propuesta de organización del trabajo al investigar. Es importante no olvidar que debemos plantearnos la meta de aprendizaje que va más allá del aprendizaje a atender. Por ejemplo: ¿Qué tipo de alumno estamos intentando formar con la estrategia? Y ya después ir acotando las actividades a realizar.*

*Así es que lo fundamental para esta investigación son las estrategias y los instrumentos que nos permitirán realizar el seguimiento.*

- Sobre las fechas de aplicación se mencionó que la estrategia de Química se empieza a aplicar el 2 de octubre y la de matemáticas la siguiente semana. Se propone que los profesores César, Norma e Ignacio asistirá a observar la aplicación de la misma. Para Química es el grupo



que tiene clase a las 11 horas y en el de Estadística será en el del maestro Cecilio de los lunes a las 7 am.

En asuntos generales:

- Se informó al grupo de trabajo que ya se envió el correo al congreso de la UAEM y estamos en espera de respuesta.
- El maestro Ignacio Padilla iniciará el curso el próximo viernes 5 de octubre para darnos elementos sobre el uso del programa Phantom como herramienta para analizar datos y también para ver la conveniencia de usarlo en la estrategia de matemáticas.

#### **ACUERDOS:**

- El maestro Cecilio realizará los ajustes al instrumento de observación de aplicación de la estrategia de Estadística y Probabilidad 1.
- La profesora Delia Aguilar realizará los ajustes al instrumento de observación de aplicación de la estrategia de Química 1.
- La estrategia de Estadística y Probabilidad 1 se aplicará la siguiente semana.
- La estrategia de Química se empieza a aplicar el día 2 de octubre.
- Es importante grabar las sesiones observadas.
- El maestro Ignacio Padilla nos dará una plática inicial, que forma parte de la propuesta de curso, sobre el uso del Phantom para el análisis de datos.
- La siguiente sesión se realizará en 15 días.

Minuta elaborada por Delia Aguilar Gámez.





UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

COLEGIO DE CIENCIAS Y HUMANIDADES

PLANTEL VALLEJO



## SEMINARIO ACADÉMICO DE CCH

CICLO ESCOLAR 2018-2019

### MINUTA DE LA SESIÓN DE TRABAJO DEL DÍA 15 DE OCTUBRE DEL 2018

**Asistieron:** Martínez García María Norma, García Pérez César, Rojas Espejo Cecilio, Padilla Monroy Ignacio y Aguilar Gámez Delia.

### MINUTA DE LA SESIÓN DE TRABAJO DEL DÍA 15 DE OCTUBRE DEL 2018

**Asistieron:** Martínez García María Norma, García Pérez César, Rojas Espejo Cecilio, Padilla Monroy Ignacio y Aguilar Gámez Delia.

Temática a abordar en la sesión:

Orden del día para la sesión del 15 de octubre a las 15 horas:

- Toma de asistencia
- Lectura y aprobación de la minuta de la sesión anterior
- Información general sobre la aplicación de la estrategia de Química 1
- Presentación y análisis de los documentos propuestos por el Mtro. Cecilio Rojas
- Asuntos generales: Congreso, curso de estadística.

### Actividades realizadas:

- Se leyó la minuta de la sesión anterior y ésta fue aprobada por los integrantes del seminario.



- Se informó que se aplicó la estrategia de Química 1 en el grupo 130 A del CCH Plantel Vallejo en un horario de 11 a 13 horas. Los asistentes a la observación fueron los profesores Ignacio Padilla y César García quienes tomaron notas, grabaron y llenaron los formatos de observación. El maestro Ignacio propuso abrir un documento compartido en google para subir los videos y las fotografías. Se informa que se tienen todos los instrumentos de evaluación que se aplicaron durante la estrategia para que se analicen posteriormente.



- El maestro Cecilio presenta la estrategia de matemáticas propuesta a realizar, se señala que debido a las suspensiones de actividades que se han dado en el plantel, se ha tenido que estar recorriendo pero dado que la estrategia consiste en aplicar los aprendizajes utilizando tecnología, ésta puede aplicarse en otro momento por lo que en cuanto estemos en condiciones se aplicará.

- El maestro Cecilio mostró y propuso una serie de documentos que son útiles **para nuestra formación** en el ámbito de la **Investigación Educativa** por lo que se sugiere que revisemos algunos en sesiones de trabajo y los expongamos ante el seminario.

#### **Asuntos generales:**

- Se informó sobre los avances para la asistencia al Congreso de Toluca y se acordó que Delia Aguilar coordinara el pago y envío de comprobantes para la asistencia.
- El maestro Ignacio Padilla señaló que continúa avanzando en el diseño del curso para profesores.

La sesión termina a las 18 horas.

#### **Acuerdos:**

- La estrategia de matemáticas se aplicará en cuanto sea posible.
- Se subirán las fotos y videos de la aplicación de la estrategia de Química 1 a un documento de google drive.
- Se expondrán materiales sobre Investigación Educativa en sesiones del Seminario para contribuir a nuestra formación.
- Se continuará con el proceso de asistencia al Congreso.
- Se avanzará en el diseño del curso para profesores.



Minuta tomada por Delia Aguilar  
Octubre 2018.



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

COLEGIO DE CIENCIAS Y HUMANIDADES

PLANTEL VALLEJO



**SEMINARIO ACADÉMICO DE CCH**

**CICLO ESCOLAR 2018-2019**

**Orden del día para la sesión del 12 de noviembre a las 15 horas:**

- 1. Toma de asistencia**
- 2. Lectura y aprobación de la minuta de la sesión anterior**
- 3. Presentación del material: Construyendo un puente entre la investigación y la práctica (educativa). Donald McIntyre. Exposición a cargo de la maestra Norma Martínez.**
- 4. Asuntos generales: Congreso, curso de estadística.**





UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

COLEGIO DE CIENCIAS Y HUMANIDADES

PLANTE VALLEJO



## SEMINARIO ACADÉMICO DE CCH

CICLO ESCOLAR 2018-2019

### MINUTA DE LA SESIÓN DE TRABAJO DEL DÍA 12 DE NOVIEMBRE DEL 2018

**Asistieron:** Martínez García María Norma, García Pérez César, Rojas Espejo Cecilio, Padilla Monroy Ignacio y Aguilar Gámez Delia.

Actividades:

La reunión se inició a las 15 horas, se revisó y aprobó el orden del día de la sesión. Se leyó la minuta de la sesión anterior misma que fue aprobada por el seminario.

-Inició la Profesora Norma Martínez con la exposición del artículo de McInchentyre sobre las diferencias entre la práctica docente y la investigación educativa.

-Se abrió un espacio de comentarios sobre el tema de la exposición. Norma añadió que algunos de los aspectos del artículo podrían tomarse en cuenta para complementar el proyecto del seminario como el que a partir de la aplicación del MEC, los hallazgos que se obtuvieran sirvieran para documentar y posteriormente hacer una propuesta a las respectivas áreas de matemáticas y química sobre lo que se observó que puede funcionar para mejorar los aprendizajes.

-Paso seguido Cecilio dijo que era necesario tomar el curso que el profesor Ignacio diseñará para que se pueda incluir en la estrategia que se aplicará en su grupo de observación y de este modo cumplir con lo propuesto en el proyecto con respecto a incluir un aspecto innovador de tecnología en la enseñanza.



-Delia propuso que se invitara a otros profesores al curso aunque fuese un curso cerrado. Las fechas contempladas para tomar el curso son los días posteriores al término del semestre.

-Con respecto a la asistencia al Congreso en la UAEM, Delia comentó que si sería conveniente incluir en el informe del proyecto lo que se viera en el evento, a lo cual se le respondió que sería significativo hacer mención de las temáticas de las mesas. Quedo pendiente ver lo del curso y las fechas de impartición.

La sesión se dio por terminada a las 17 horas.

Minuta tomada por la Profesora María Norma García Martínez





UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

COLEGIO DE CIENCIAS Y HUMANIDADES

PLANTEL VALLEJO



**SEMINARIO ACADÉMICO DE CCH**

**CICLO ESCOLAR 2018-2019**

**Orden del día para la sesión del 10 de diciembre a las 13 horas:**

- 1. Toma de asistencia, lectura y aprobación de la minuta de la sesión anterior.**
- 2. Balance de la asistencia al Congreso de la UAEM.**
- 3. Presentación del material: T aylor y H. Bogdun, (1987) “Introducción a los métodos cualitativos de investigación, la búsqueda de significados. Capítulo 2. La observación del participante en el campo. Editorial Paidós. México. Por el Profesor. César García Pérez.**
- 4. Presentación del material: T aylor y H. Bogdun, (1987) “Introducción a los métodos cualitativos de investigación, la búsqueda de significados”. La Investigación Cualitativa a cargo de Delia Aguilar Gámez.**
- 5. Balance de la asistencia al congreso de Investigación educativa de la UAEM en Toluca.**
- 6. Asuntos generales: Entrega de las constancias de asistencia al congreso, propuesta de curso del Profesor Cecilio Rojas.**





UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

COLEGIO DE CIENCIAS Y HUMANIDADES

PLANTEL VALLEJO



SEMINARIO ACADÉMICO DE CCH

CICLO ESCOLAR 2018-2019

**M I N U T A DE LA SESIÓN DE TRABAJO DEL DÍA 10 DE DICIEMBRE DEL 2018**

**Asistieron:** Martínez García María Norma, García Pérez César, Rojas Espejo Cecilio, Padilla Monroy Ignacio y Aguilar Gámez Delia.

Temática a abordar en la sesión:

- *Toma de asistencia, lectura y aprobación de la minuta de la sesión anterior.*
- *Balance de la asistencia al Congreso de la UAEM.*
- **Presentación del material: T aylor y H. Bogdun, (1987) “Introducción a los métodos cualitativos de investigación, la búsqueda de significados. Capítulo 2. La observación del participante en el campo. Editorial Paidós. México. Por el Profesor. César García Pérez.**
- **Presentación del material: T aylor y H. Bogdun, (1987) “Introducción a los métodos cualitativos de investigación, la búsqueda de significados”. La Investigación Cualitativa a cargo de Delia Aguilar Gámez.**
- ✓ **Balance de la asistencia al congreso de Investigación educativa de la UAEM en Toluca.**
- ✓ **Asuntos generales: Entrega de las constancias de asistencia al congreso, propuesta de curso del Profesor Cecilio Rojas.**



## Actividades realizadas:

- Se leyó la minuta de la sesión anterior que fue elaborada por la maestra Norma García y ésta fue aprobada por los integrantes del seminario.

- Se realizó la exposición de los materiales por parte del maestro Cesar García y Delia Aguilar apoyándose en presentaciones electrónicas, posteriormente hubo una ronda de participaciones por parte de los integrantes del Seminario en las que se señaló que hay elementos útiles a considerar para nuestro trabajo ya que en éste hay aspectos de orden cuantitativo y cualitativo por lo que es importante considerar algunos elementos. Otro en cambio no se relaciona con lo que estamos trabajando.

- Se hizo una exposición y reflexión sobre nuestra asistencia al congreso de la UAEM, con lo que se recuperó información útil para continuar el trabajo. Entre algunas de las reflexiones se encontraron: Complicado que sea de todos los niveles de educación. Extraño que no haya habido alta participación de la UNAM y del CCH. Algunos trabajos fueron solo reflexivos y no propiamente de investigaciones fundamentadas. Algunos trabajos sí mostraban claridad en el propósito y el análisis de datos: Perú y el de la paz. Uno de la UNAM sin datos concretos. Es importante aplicar análisis estadístico, algunas investigaciones muy serias plantearon sus análisis. Señalaron con claridad la metodología aplicada.

-Se entregaron las constancias de asistencia al Congreso de la UAEM.

-Se acordó que es importante continuar con el análisis y presentación de documentos para continuar con nuestra formación, el maestro Cecilio trabajará una estructura de curso de estadística para proponer a la Dirección del plantel, continuaremos con la aplicación de la estrategia de matemáticas en el siguiente semestre.

Minuta tomada por Delia AG.



## ORDEN DEL DÍA. 10 DE DICIEMBRE:

1. **Toma de asistencia, lectura y aprobación de la minuta de la sesión anterior.**
2. **Balance de la asistencia al Congreso de la UAEM.**
3. **Presentación del material:** T aylor y H. Bogdun, (1987) "Introducción a los métodos cualitativos de investigación, la búsqueda de significados. Capítulo 2. La observación del participante en el campo. Editorial Paidós. México. Por el Profesor. César García Pérez.
4. **Asuntos generales:** Entrega de las constancias de asistencia al congreso, propuesta de curso del Profesor Cecilio Rojas.



## BALANCE

- Complicado que sea de todos los niveles de educación.
- Extraño que no haya habido alta participación de la UNAM y del CCH.
- Algunos trabajos fueron solo reflexivos y no propiamente de investigaciones fundamentadas.
- Algunos trabajos sí mostraban claridad en el propósito y el análisis de datos: Perú y el de la paz.
- Uno de la UNAM sin datos concretos.
- Es importante aplicar análisis estadístico, algunas investigaciones muy serias plantearon sus análisis.
- Señalaron con claridad la metodología aplicada.



## LA INVESTIGACIÓN CUALITATIVA:

- En aspectos sociales, investigaciones de campo, **educación**, evaluación, asistencia social...
- ¿Cómo conducir una investigación cualitativa?
- Se aplica una **METODOLOGÍA** que es el modo en el que se enfocan los problemas y se buscan las respuestas.
- Depende de los intereses de la investigación qué metodología se aplica.
- En ciencias sociales hay dos perspectivas teóricas principales:
  - **Positivista**.- Buscan las causas o hechos de los fenómenos sociales. Son cosas que ejercen una influencia externa en las personas.
  - **Fenomenológica**.- Entiende los fenómenos incluyendo la percepción de las personas. Son seres humanos no solo cuerpos.



## METODOLOGÍA CUALITATIVA:

- En ciencias naturales (y en **educación**) se buscan las causas mediante **métodos para contar con datos y hacer análisis estadístico** (positivista) y busca la comprensión por métodos cualitativos como la **observación participante** (fenomenológico).
- **¿Cómo recoger los datos descriptivos –las palabras y conductas de las personas que están involucradas en la investigación-?**





UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

COLEGIO DE CIENCIAS Y HUMANIDADES

PLANTEL VALLEJO



**SEMINARIO ACADÉMICO DE CCH**

**CICLO ESCOLAR 2018-2019**

**Orden del día para la sesión del 16 de enero 2019 a las 13 horas:**

- 1. Toma de asistencia**
- 2. Lectura y aprobación de la minuta de la sesión anterior**
- 3. Acuerdos para la continuación del trabajo:**
  - a. Estrategia de Estadística y Probabilidad.**
  - b. Manejo de los datos de instrumentos de observación y aplicación de las estrategias.**
- 4. Asuntos generales: Congreso en Querétaro y Curso de estadística para la investigación educativa.**





UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

COLEGIO DE CIENCIAS Y HUMANIDADES

PLANTEL VALLEJO



**SEMINARIO ACADÉMICO DE CCH**

**CICLO ESCOLAR 2018-2019**

### **MINUTA DE LA SESIÓN DE TRABAJO DEL DÍA 16 DE ENERO DEL 2019**

**Asistieron:** Martínez García María Norma, García Pérez César, Rojas Espejo Cecilio, Padilla Monroy Ignacio y Aguilar Gámez Delia.

Temática a abordar en la sesión:

Orden del día para la sesión del 16 de enero 2019 a las 13 horas:

1. Toma de asistencia
2. Lectura y aprobación de la minuta de la sesión anterior
3. Acuerdos para la continuación del trabajo:
  - a. Estrategia de Estadística y Probabilidad.
  - b. Manejo de los datos de instrumentos de observación y aplicación de las estrategias.
4. Asuntos generales: Congreso en Querétaro y Curso de estadística para la investigación educativa.

La reunión se llevó a cabo en la sala de cómputo del plantel Vallejo de las 13 a las 15 horas.

Actividades realizadas:

- Se tomó la asistencia de los integrantes del grupo de trabajo.
- Se leyó la minuta de la sesión anterior y contó con la aprobación del grupo de trabajo.
- Se comentó sobre los pendientes de la estrategia de matemáticas. El maestro Cecilio Rojas presentó en qué consiste el cierre de la estrategia en el que incluye el uso de las TIC para avanzar en el logro del aprendizaje que se persigue. Se propuso utilizar un manual diseñado particularmente para esta actividad, el cual será diseñado por el maestro Ignacio Padilla y



se aplicará en la sala de cómputo. Los profesores del seminario asistiremos para la observación de la aplicación y se tomarán los datos para el análisis posterior. En la siguiente sesión se presentará –por parte de Delia Aguilar– la propuesta de los instrumentos de seguimiento para su análisis.

- Se señaló la importancia de avanzar hacia el análisis de los instrumentos de seguimiento aplicados en las estrategias para encaminarse a la construcción final del estudio de docencia aplicando la metodología de estudio de clase (MEC).
- Se acordó reunirnos la próxima semana para avanzar en el trabajo.
- Se propuso investigar sobre el procedimiento para valorar la asistencia al congreso de Querétaro y continuar fortaleciendo nuestra formación así como en la presentación y análisis de materiales dentro del Seminario.
- El maestro Rojas Espejo continúa en la elaboración del diseño del curso de estadística e investigación.
- Se precisó que la aplicación de la metodología de *Estudio de Clase* incluye la observación de la aplicación de las estrategias didácticas y el diseño de instrumentos de seguimiento, se puede incluso pensar en grabar las sesiones con los estudiantes.
- Se analizó que debemos seguir formándonos en la comprensión de la metodología de investigación educativa que aplicaremos por lo que habrá que pensar en más actividades que atiendan este objetivo, entre ellas la posibilidad de asistir al II Congreso Internacional de Investigación Educativa 2018, que se llevará a cabo en Toluca del 14 al 16 de noviembre (inscripción de 500 pesos a partir del 15 de septiembre).

#### **ACUERDOS:**

- 1) Con la intención de continuar nuestra formación sobre la metodología de la investigación, la maestra Norma Martínez hará una presentación de los aspectos relevantes de la misma en la siguiente sesión.
- 2) Presentaremos las estrategias didácticas de las asignaturas de Probabilidad y Estadística así como de la de Química para que las conozcamos y contemos con las propuestas de seguimiento (instrumentos y actividades).



Minuta elaborada por Delia Aguilar Gamez





UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO  
COLEGIO DE CIENCIAS Y HUMANIDADES

PLANTE



**SEMINARIO ACADÉMICO DE CCH**

**CICLO ESCOLAR 2018-2019**

**SEMINARIO ACADÉMICO DE CCH**

**CICLO ESCOLAR 2018-2019**

### **MINUTA DE LA SESIÓN DE TRABAJO DEL DÍA 8 DE FEBRERO DEL 2019**

**Asistieron:** Martínez García María Norma, García Pérez César, Rojas Espejo Cecilio, Padilla Monroy Ignacio y Aguilar Gámez Delia.

Orden del día para la sesión del 8 de febrero de 2019:

1. Toma de asistencia
2. Lectura y aprobación de la minuta de la sesión anterior
3. Acuerdos sobre el trabajo a realizar durante la asistencia al 5º Congreso Internacional en Querétaro.

Asuntos generales

#### **Actividades:**

- Se registró la asistencia de los integrantes del Seminario.
- Se leyó la minuta de la sesión anterior y fue aprobada por el grupo de trabajo.
- Se leyó el programa particular de las actividades y ponencias del Congreso y el grupo se organizó para distribuirse de manera adecuada para asistir a las ponencias que hablaran sobre trabajos de investigación educativa. Se propuso tomar notas en las que se destaquen los aspectos metodológicos, el reporte y sistematización de datos, planteamiento del problema, entre otros para que en otra reunión podamos compartir la información obtenida y se recupere lo que sea congruente con el trabajo que realizamos.
- Se establecieron acuerdos logísticos de la estancia en la ciudad de Querétaro.

Elaborada por Cecilio Rojas Espejo





UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO  
COLEGIO DE CIENCIAS Y HUMANIDADES



**SEMINARIO ACADÉMICO DE CCH**  
**CICLO ESCOLAR 2018-2019**

**MINUTA DE LA SESIÓN DE TRABAJO DEL DÍA 13 DE MARZO DEL 2019**

**Asistieron:** Martínez García María Norma, García Pérez César, Rojas Espejo Cecilio, Padilla Monroy Ignacio y Aguilar Gámez Delia.

Temática a abordar en la sesión:

Orden del día para la sesión del 13 de marzo de 2019:

1. Toma de asistencia
2. Lectura y aprobación de la minuta de la sesión anterior
3. Entrega de las constancias de asistencia al Congreso de Querétaro.
4. Comentarios sobre la aplicación de la Estrategia Didáctica de Matemáticas.  
Prof. Cecilio Rojas.

Asuntos generales: reflexiones sobre la asistencia al congreso, continuar con la planeación de la sistematización de datos.

Actividades realizadas:

- La profesora Delia Aguilar hizo entrega de las constancias de asistencia al Congreso de Querétaro a los profesores del Seminario.
- El Profesor Cecilio Rojas presenta la Estrategia para la asignatura de Estadística y Probabilidad, la cual se revisa por los integrantes del grupo de trabajo y se precisan las dudas sobre su aplicación. Se propone que en la siguiente sesión de trabajo se lleven las propuestas de la sistematización de los datos y hacer la revisión de los instrumentos aplicados.
- Se propone retomar la idea de realizar un curso de estadística como herramienta útil para sistematizar los datos.



- Se propone que el grupo de trabajo asista a otros congresos de investigación educativa.

- Se convoca al Seminario para hacer reflexiones sobre nuestra asistencia al congreso y la utilidad de lo aprendido en este espacio para nuestro trabajo. Algunas de las participaciones fueron: Delia señala que fue más agradable y constructivo que el congreso de Toluca, señala que el nivel académico y de las investigaciones que se presentaron fue muy alto, fue conveniente conocer trabajos de diferentes niveles educativos, algunos de los organizadores del Congreso Internacional de Educación 2019 en Querétaro (CONEDUQ) mostraron interés en saber más sobre nuestro trabajo y del propio CCH.

La Profesora Norma señala que la aportación más relevante del congreso fue su enfoque (eje temático) humanista, trataba las cuestiones formativas de los alumnos a todos los niveles, es importante considerar que se necesita trabajar en aspectos emocionales y valorar la pertinencia de poder o no intervenir como profesores en estos aspectos, tales como lo que se relaciona con las motivaciones. Por ejemplo: usar las problemáticas y necesidades personales para transmitir el conocimiento de la materia.

El Profesor Cecilio proporciona un panorama completo de su experiencia en el Congreso y de los participantes al mismo, señala que aún hay profesores en toda la República que llevan y trabajan el discurso de “vamos México” con un sesgo claramente empresarial, este discurso se vende buscando tener más control sobre el país junto con otros organismos que promueven un sistema educativo por competencias buscando una ciudadanía más conservaduristas. Se ve una influencia muy marcada en profesores de provincia con una tendencia a aplicar lo que les decían sin hacer una crítica, apoyados por las empresas, en general el congreso estuvo bien y además nos dimos cuenta de las áreas de oportunidad. Es relevante observar la ausencia del CCH en este evento quizá por el enfoque del que se trató. Considera que la percepción que en ese tipo de espacios se tiene del CCH es que se trata de gente muy inquieta, pero a la vez somos respetados ante las demás instituciones.

Había un proyecto de seminario dirigido por el Dr. Salinas buscando promover la innovación desde los profesores y así al impulsar desde abajo con lo que se daría la orientación hacia esta característica propia de los docentes del CCH y no como lo señalaban algunos participantes de este congreso en el que pareciera que la empresa- dicta las normas educativas.

Hubo conferencias con diferentes enfoques desde el carácter empresarial, cómo aprender y cómo comprender a los niños estudiantes, cómo los jóvenes entienden



el éxito y la vida, sin haber la posibilidad de discutir qué es la felicidad y tratan de instruir en los estudiantes el éxito a través de la producción material, lo cual es completamente contrario al enfoque del CCH.

La profesora Delia recupera una actividad del congreso y comenta que la conferencia de cierre la dio un profesor del Tecnológico de Monterrey, Ingeniero Químico de la Universidad de Querétaro, su trabajo muy enfocado al coaching y su discurso dirigido a fomentar en los alumnos que ellos están formados para ser los "jefes". El enfoque humanista es de condición triunfadora-empresarial no humanista-crítica.

Otra actividad interesante a comentar consistió en el taller para hablar de las emociones, hablaban de cosas parecidas a las que ocurren en el Colegio, y utilizan estas situaciones como un pretexto para apoyar a los alumnos pero en realidad es para apoyar a los profesores, hubo varias maestras que comentaban solo de sus emociones, con preparaciones diferentes, a veces con problemáticas más severas.

La profesora Norma señala que una ventaja importante es la libertad de cátedra que tenemos los profesores en el colegio y no se ha hecho el trabajo estructurado para que el modelo del Colegio se mantenga y se reflexione sobre qué tanto beneficio trae esto al contrastarlo con el hecho de que en otras instituciones se debe cumplir el temario bajo el ojo crítico un inspector,

El profesor Cecilio menciona que hubo algunos inconvenientes de organización en el Congreso lo que impidió poder asistir a más eventos.

-Sobre los instrumentos de seguimiento aplicados en la estrategia de Matemáticas, la profesora Delia comenta que hubo variables que habrá que considerar en el análisis como el apoyo del profesor Ignacio en la explicación de manejo de Excel para la parte de estadística.

- Otro aspecto relevante de la aplicación de la Estrategia de Matemáticas fue que la conducción de la clase por el profesor Cecilio fue muy adecuada e interesante, se logró ver cómo se consolidó el aprendizaje con los instrumentos que se elaboraron incluyendo el que recuperó la percepción de los alumnos, además de culminar con la aplicación directa a la tecnología.

- Otro aspecto a considerar cuando se realiza una Investigación formal es cuando se realiza con el permiso escrito de parte de los alumnos incluyendo el uso de las imágenes (fotografías). Se comenta que a los estudiantes si se les informó de la actividad.

- Una reflexión importante que hace el profesor Cecilio es que hubo una limitante en la aplicación tecnológica ya que no se hizo un tutorial de Excel. Sin embargo,



fue interesante observar que cuando los alumnos logran procesar sus datos utilizando la herramienta tecnológica, se generó un ambiente de alegría e interés sobre la pertinencia del uso de tecnología para procesar estadísticamente sus datos.

- Se propone que la idea de trabajar un curso sobre aspectos estadísticos se cambie por la propuesta de que el propio Seminario coordine la organización de un curso sobre metodología de investigación educativa.



Elaboró César García Pérez





UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO  
COLEGIO DE CIENCIAS Y HUMANIDADES

PLANTEL



**SEMINARIO ACADÉMICO DE CCH**  
**CICLO ESCOLAR 2018-2019**

**ORDEN DEL DÍA**

**26 DE ABRIL 2019**

**15 horas**

- 1. Toma de asistencia, lectura y aprobación de la minuta de la sesión anterior.**
- 2. Revisión general de los instrumentos de seguimiento aplicados en la observación de las estrategias para avanzar hacia la sistematización de datos.**
- 3. Planteamiento de los elementos del informe del trabajo.**
- 4. ASUNTOS GENERALES.**





UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO  
COLEGIO DE CIENCIAS Y HUMANIDADES

PLANTEL



SEMINARIO ACADÉMICO DE CCH

CICLO ESCOLAR 2018-2019

### MINUTA DE LA SESIÓN DE TRABAJO DEL 26 DE ABRIL DEL 2019

**Asistieron:** Martínez García María Norma, García Pérez César, Rojas Espejo Cecilio, Padilla Monroy Ignacio y Aguilar Gámez Delia.

#### Actividades:

- Se toma la asistencia.
- Se leyó la minuta de la sesión anterior, se puso a consideración del grupo de trabajo y fue aprobada por todos.
- Se mostraron los instrumentos de seguimiento de las estrategias didácticas aplicadas y se abrió una ronda de participaciones para hacer propuestas de la sistematización de los datos y su análisis.
- Delia Aguilar hizo la propuesta de que la sistematización de los datos habrá que realizarse de manera cuantitativa y cualitativa de acuerdo a las observaciones que se recuperan de los instrumentos de seguimiento.
- Los profesores Ignacio y Cecilio hicieron las propuestas de sistematizar los datos cuantitativos sobre los aprendizajes de las estrategias y los otros aspectos de manera cualitativa.
- Se presentaron posibles diseños de tablas de datos, las cuales se aceptan como primer avance.
- Delia Aguilar hace una presentación de los aspectos que deberán contener los informes por entregar al Consejo Académico, se hacen propuestas y se atienden dudas sobre el contenido del informe y del producto. Se asignan algunas tareas y queda a cargo de Delia hacer el seguimiento y recopilación de las tareas.
- Se da por terminada la sesión 17 horas.

Elaboró Ignacio Padilla Monroy





UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO  
COLEGIO DE CIENCIAS Y HUMANIDADES



## SEMINARIO ACADÉMICO DE CCH CICLO ESCOLAR 2018-2019

### MINUTA DE LA SESIÓN DE TRABAJO DEL DÍA 29 DE MAYO DEL 2019

**Asistieron:** Martínez García María Norma, García Pérez César, Rojas Espejo Cecilio, Padilla Monroy Ignacio y Aguilar Gámez Delia.

#### Actividades:

- La sesión se realiza a las 13 horas.
- Se toma la asistencia de los integrantes del Seminario.
- Se hace lectura de la minuta de la sesión anterior y los integrantes del Seminario la aprueban.
- Se muestran los avances en la sistematización de los datos y el avance en la elaboración del producto.
- La profesora Norma muestra elementos para la integración del marco teórico.
- La profesora Delia muestra la estructura y los avances del informe del grupo de trabajo y atienden los comentarios y sugerencias para mejorar el trabajo.
- Se muestra la estructura y los avances del producto. Se atienden dudas y propuestas. Se acuerda que en la siguiente sesión de sigan mostrando los



avances. Los integrantes del grupo de trabajo entregarán las tareas pendientes para avanzar con el trabajo.

- El grupo de trabajo plantea que se empiece a conversar sobre propuestas para el proyecto del siguiente ciclo escolar haciendo referencias a que hay interés de continuar con la tarea y retomar los temas de la Teoría de Variación que se trabajó en el curso taller que recién se ha tomado y que es la continuidad de la Metodología Estudio de Clase. Se propone que el Profesor Cecilio coordine un siguiente grupo de trabajo y que se vaya trabajando la propuesta de proyecto.
- La propuesta de Proyecto se enviará por correo electrónico y se propondrá a los integrantes del grupo de trabajo para que se hagan sugerencias.
- La sesión termina a las 15:30 horas.

Elaboró Cecilio Rojas Espejo





UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO  
COLEGIO DE CIENCIAS Y HUMANIDADES



**SEMINARIO ACADÉMICO DE CCH**  
**CICLO ESCOLAR 2018-2019**

**MINUTA DE LA SESIÓN DE TRABAJO DEL DÍA 19 DE JUNIO DEL 2019**

**Asistieron:** Martínez García María Norma, García Pérez César, Rojas Espejo Cecilio, Padilla Monroy Ignacio y Aguilar Gámez Delia.

**Actividades:**

- La sesión se realiza a las 13 horas.
- Se toma la asistencia de los integrantes del Seminario.
- Se hace lectura de la minuta de la sesión anterior y los integrantes del Seminario la aprueban.
- Se muestran los avances en la sistematización de los datos y el avance en la elaboración del producto.
- Se muestra el avance del análisis de los datos, las observaciones de los compañeros del seminario enriquecen los análisis y se solicita que la siguiente sesión se vea un avance mayor para encaminarse al producto final.
- La sesión termina a las 15:30 horas.

Elaboró Cecilio Rojas Espejo





UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO  
COLEGIO DE CIENCIAS Y HUMANIDADES

PLANTEL



**SEMINARIO ACADÉMICO DE CCH**

**CICLO ESCOLAR 2018-2019**

### **MINUTA DE LA SESIÓN DE TRABAJO DEL DÍA 22 DE JULIO DEL 2019**

**Asistieron:** Martínez García María Norma, García Pérez César, Rojas Espejo Cecilio, Padilla Monroy Ignacio y Aguilar Gámez Delia.

#### **Aspectos a abordar en la sesión:**

- Toma de la asistencia a la sesión.
  - Presentación del informe del grupo de trabajo.
  - Presentación del producto “Estudio sobre la docencia”.
- Asuntos generales.

#### **Actividades realizadas:**

- Se tomó la asistencia a la reunión.
- La coordinación del grupo informó de la fecha de entrega del informe global del trabajo realizado y de aspectos técnicos generales de la entrega.
- Se presentó el documento que integra el Informe del grupo de trabajo señalando los lineamientos institucionales que deben incluirse y cómo están incorporados en el documento. Se leyó en su totalidad el documento. Los integrantes del grupo hicieron algunas precisiones sobre sus actividades las cuáles se comentaron al interior del seminario y las que fueron pertinentes se consideró incluirlas en el informe.
- Se presentó el documento que se entrega como producto Estudio sobre la docencia. Se presentó la definición del protocolo de equivalencias para que los integrantes del grupo revisen si se atiende lo señalado institucionalmente.
- Se presentaron los aspectos que se indican en el proyecto de trabajo para a tales que se cuide que haya la redacción adecuada que hace referencia a tales actividades.



- Los profesores del grupo de trabajo hicieron propuestas de ajuste de redacción, se atendieron algunas dudas y se precisaron algunos aspectos de los apartados del documento.
- Se acordó que las adecuaciones finales que se señalaron sean trabajadas e incluidas por la coordinación del equipo para que se cuente con el documento en tiempo y forma para entregar a las instancias institucionales correspondientes.
- Se informó que cuando se tengan los documentos con los sellos institucionales y se haya realizado la evaluación de los informes, la coordinación hará entrega de una copia a cada uno de los profesores del Seminario.
- Por último, se agradece a todos los integrantes su trabajo en esta tarea y se indica que habrá que esperar a la convocatoria del Seminario Área Materia en la que se solicita que se participe para mostrar el trabajo realizado.



Elaboró Delia Aguilar Gámez  
Julio 2019



# ANEXO 6



## CONCENTRADO DEL PORCENTAJE DE ASISTENCIAS.

Nombre	Porcentaje de asistencia
Aguilar Gámez Delia	100%
García Pérez César	100%
Martínez García María Norma	100%
Padilla Monroy Ignacio	100%
Rojas Espejo Cecilio	100%





# ANEXO 7

**PRODUCTO:**

**ESTUDIO SOBRE LA DOCENCIA.**





UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO  
 COLEGIO DE CIENCIAS Y HUMANIDADES

ÁREA DE CIENCIAS EXPERIMENTALES

PLANTEL VALLEJO



## ESTUDIO SOBRE LA DOCENCIA

**RUBRO II-B.** Es el trabajo sistemático sobre la práctica docente en el aula, o problemas de enseñanza-aprendizaje, de carácter esencialmente expositivo o explicativo y que puede dar pie a una investigación. Es documental o de campo e incluye: a) marco conceptual, b) información procesada, y c) conclusiones.

**Nombre del Proyecto:**

### APLICACIÓN DE LA METODOLOGÍA DE ESTUDIO DE CLASE

SEMINARIO ACADÉMICO DEL CCH

CAMPO 2

CICLO ESCOLAR 2018-2019

Nombre	Categoría y Área	Responsabilidad
Aguilar Gámez Delia	Titular C. C. Experimentales	Coordinadora
Martínez García María Norma	Asignatura B. Área de Talleres. Departamento de Idiomas	Integrante
Rojas Espejo Cecilio	Titular C. Área de Matemáticas	Integrante
García Pérez César	Asignatura A. C. Experimentales	Integrante
Ignacio Padilla Monroy	Asignatura A. Área de Matemáticas	Integrante



**CONTENIDO:**

**INTRODUCCIÓN**

**JUSTIFICACIÓN**

**MARCO CONCEPTUAL**

**INFORMACIÓN PROCESADA**

**CONCLUSIONES**

**FUENTES CONSULTADAS**



**4**

**20**

**66**

**71**



## INTRODUCCIÓN

El presente material corresponde al *Estudio para la Docencia* que el *Seminario Académico del CCH del Plantel Vallejo*, se comprometió elaborar y entregar como producto de grupo de trabajo en atención al proyecto 2018-2019.



El producto atiende la definición indicada en el Protocolo de Equivalencias para Profesores de Carrera del CCH y los objetivos del proyecto aprobado. En esta actividad se realizó el trabajo bajo los enfoques institucionales y con la inclusión de la Metodología Estudio de Clase (MEC) como marco referencial para llevar a cabo el seguimiento de la aplicación de dos Estrategias Didácticas, **una para la asignatura de Química 1 y otra para Estadística y Probabilidad 1**. Así es que se da cuenta de los diseños de las estrategias, seguimiento en la aplicación, instrumentos de seguimiento, resultados y su análisis, todo encaminado a reflexionar sobre la práctica docente para mejorarla en la atención y logro del aprendizaje de los alumnos. Adicionalmente los profesores de este Seminario también tuvieron como propósito llevar a la práctica la MEC como metodología para realizar una Investigación Educativa para valorarla como una forma organizada del trabajo al reflexionar sobre la práctica docente.

## JUSTIFICACIÓN:

La aplicación de los programas de estudio en el CCH provenientes de la reciente actualización hace necesario que los profesores continuemos y reactivemos el trabajo de reflexión sobre nuestra práctica docente, actividad que ha caracterizado a esta institución educativa y que en su mayoría se realiza de manera colaborativa.

Las reflexiones de este tipo, tienen como propósito principal mejorar las actividades que realizamos los profesores en el proceso enseñanza aprendizaje. Para estar en el camino de la reflexión, es necesario que como docentes contemos con una organizada forma de planear acciones, llevarlas a la práctica, tener claridad sobre qué datos obtener y cómo conseguirlos, saber sistematizar y analizar el trabajo docente, entre otros aspectos.



ello, que los profesores autores de este trabajo tomaron como tarea elaborar el presente producto apoyándose en la aplicación de la metodología de investigación educativa llamada “Lesson study” (o Estudio de Clase) que es congruente el propósito mencionado. Esta metodología es innovadora, orientada a la práctica en el aula, centrada al aprendizaje de los estudiantes, que incluye un trabajo colaborativo y enfocada en realizar trabajos de investigación en el campo de la educación.



La aplicación de esta metodología implica una serie de condiciones que favorecen la reflexión, la innovación de prácticas, el uso de materiales y recursos pertinentes según los contextos, la sistematización del proceso desarrollado y la formación continua de parte de los profesores.

## I.MARCO CONCEPTUAL

El Modelo Educativo del COLEGIO y las bases teóricas en las que se fundamenta el Modelo Estudio de Clase son referentes teóricos en el ámbito educativo que presentan características acordes sobre sus intenciones de trabajo en la consolidación del aprendizaje. El Estudio de clase como eje para la formación docente a través de la evaluación y el seguimiento del actuar docente en el proceso de enseñanza aprendizaje se utilizó para estructurar el diseño de las estrategias de aprendizaje y su seguimiento de aplicación. En el Estudio de Clase se aplica la Teoría de la Variación como metodología de enseñanza y, es a partir de ésta, que el profesor hace un registro y seguimiento de los aciertos o fallas en el ejercicio de su docencia, en el diseño de las estrategias y el apoyo de ambos en el proceso de aprendizaje de los alumnos. El Estudio de Clase es un acercamiento colaborativo de investigación-acción para mejorar la efectividad del aprendizaje de los alumnos a través de mejorar las habilidades profesionales de los profesores. Esto se logra por medio de la construcción colaborativa del conocimiento de contenido pedagógico que permite a los profesores de mejor manera enseñar los contenidos de aprendizaje específicos. “A través de la reflexión sobre el logro de un aprendizaje auténtico por parte de los profesores, considerando el conocimiento previo de los



alumnos, cuidando el diseño de las estrategias y de esa manera crear un ambiente de aprendizaje auténtico para los alumnos.” (Cheng and Lo 2013:2)

Trabajar bajo el enfoque del Modelo de Estudio de Clase, incluye considerar una serie de actividades que en su conjunto conforman propiamente una Metodología de Trabajo en la que se pueden incluir otros enfoques que enriquezcan la tarea a conseguir, es decir, lograr una reflexión fundamentada sobre el trabajo de la práctica docente para mejorarla. Es así como en este trabajo se consideró incluir en el diseño y aplicación de las actividades bajo el esquema y principio de la Metodología Estudio de Clase (MEC). Cabe señalar que en la MEC se incluye utilizar la Teoría de la Variación (TV), en la que se plantean algunas especificaciones para el diseño de las estrategias de aprendizaje, que además es acorde al Modelo del COLEGIO en el aspecto pedagógico y didáctico. Esta teoría se aplica a cualquier asignatura del Programa de Estudio, incluidas las asignaturas de Estadística y Química. La TV “se enfoca en el logro del objeto de aprendizaje y en tomar en cuenta la experiencia de los alumnos, así como sus formas de comprender el objeto de estudio. Asimismo, la TV nos ayuda a explicar por qué ciertas premisas de enseñanza ayudan o no a los alumnos para aprender efectivamente.”(Lo, 2012:7)

La Teoría de la Variación propone una metodología para analizar la temática y los contenidos del programa de estudio, vincularlos con el contexto del alumno, identificar lo que requiere trabajar y practicar para que logre comprender y dominar (conocimiento conceptual y procedimental) el **objeto de aprendizaje**. Para ello es fundamental que el profesor delimite el objeto de aprendizaje que se propone enseñar, es importante anotar que el objeto de aprendizaje no necesariamente es un contenido del programa, que es indispensable hacer las adecuaciones necesarias partiendo de un análisis metódico del programa y posiblemente elegir e incluir conceptos que si bien no se explicitan en el programa son conceptos necesarios de abordar para que el alumno logre la comprensión, análisis y aplicación del tema. En la TV se plantea que el objeto de aprendizaje también puede ser la intención pedagógica o disciplinaria del docente o del programa de estudios,



por ello en este trabajo se consideró como objeto de aprendizaje, lograr **APRENDIZAJES** seleccionados de los programas de estudio vigentes de las asignaturas de química y de estadística y probabilidad del Plan de Estudios del CCH.



La Teoría de la Variación propone seguir una secuencia en la cual el profesor desarticula, deshebra un contenido del Programa para encontrar la forma en la que los conceptos involucrados en ese contenido programático o aprendizaje se relaciona con el todo y, posteriormente, poder reconstruirlo a través de las actividades didácticas que se diseñen; De este modo, éstas serán una guía para que el alumno reconstruya a su vez ese objeto de aprendizaje partiendo también del análisis que el propio alumno haga del objeto. La TV propone que la secuencia de actividades de las lecciones sirva de guía al alumno para analizar, comprender y aprender los aspectos generales y particulares del objeto de estudio. Es así que se debe concretar en el diseño de las lecciones, el análisis que se haya realizado sobre el objeto de aprendizaje elegido y sobre el tratamiento o acercamiento que se proponga a los alumnos para que lo conozcan, analicen y aprendan.

Enseñar a analizar no es tarea fácil, enseñar al alumno a reconocer las relaciones del objeto de estudio con el todo y su contexto es complejo. Por ello, se hace necesario que el alumno se acerque al objeto desde diferentes flancos, proponiéndole una ruta (a través de la secuencia de actividades de la estrategia) con la cual aprenda el objeto de estudio y de igual manera aprenda a trazar rutas de análisis y aprendizaje por sí mismo, promoviendo de ese modo los principios pedagógicos del COLEGIO: Aprender a Aprender, Aprender a Hacer y Aprender a Ser.

Ahora bien, la MEC propone una forma de trabajo en la que los docentes atienden aprendizajes que consideran fundamentales para el logro de otros y que además han sido -desde su experiencia en clase- identificados como difíciles de consolidar por los estudiantes, de tal forma que si estos aprendizajes no se hacen significativos para los aprendices, seguramente sus consecuencias repercutirán negativamente en el logro de



aprendizajes más complejos que habrá de trabajarse en el avance del conocimiento y, por el contrario, de construirse pertinentemente, serán bases para el avance del estudiante.

Esta metodología propone, por lo tanto, “trabajar e investigar la CLASE” en la que se trabaja

el aprendizaje en cuestión, en otras palabras “investigación que tiene por objeto la clase”

(2005, Luis Aníbal Benavides Burgos y Richard Ignacio Calvache Luna, 2013 p.10). Para

realizar este trabajo la MEC señala que en el proceso deben participar grupos de

profesores, ya que el resultado de la tarea se ve enriquecido al contrario de pretender

hacerla en solitario. El grupo de profesores discute alrededor de la pedagogía y la

didáctica empleada en sus propias las clases con la intención de mejorarlas. La

particularidad del trabajo a partir de esta metodología consiste en ser un proceso en el

que docente se enfrenta a su trabajo cotidiano por ello Stigler y Hiebert manifiestan: *La*

*premisa implícita en el estudio de lecciones es sencilla: si se desea mejorar la enseñanza, el*

*lugar óptimo para hacerlo es en el contexto de una lección en la sala de clases. Si se*

*comienza por las lecciones, desaparece el problema de cómo aplicar en el aula las*

*conclusiones de las investigaciones.* (2007, Luis Aníbal Benavides Burgos y Richard Ignacio

Calvache Luna, 2013, p.11). Más allá de la transformación de prácticas, la MEC “es una

estrategia de fortalecimiento institucional” (MEN, 2012, p. 8) pues dinamiza la institución

a través de la investigación, el trabajo en equipo, la creatividad y la búsqueda de saberes.

En este tipo de trabajos así como en todos aquéllos que implican la reflexión de la forma

en la que se llevó a cabo una tarea, el equipo docente puede considerar necesario –al

finalizar- retomar la experiencia para perfeccionar o mejorar la práctica docente, como

también puede decidir abordar un nuevo problema, o enfocarse en alguna situación que

haya surgido durante el desarrollo.

El trabajo con la MEC plantea organizarse en tres fases o etapas:

**A.PLANEACIÓN:** Esta etapa tiene como finalidad fundamental y prever las acciones que

han de realizarse en el aula, incluyendo la revisión de todos los elementos teóricos tales

como: pedagógicos, didácticos, curriculares, contextuales, muestreo, entre otros.



Algunos de los elementos a considerar en esta etapa son:

Conformación del equipo: Seleccionar profesores con el perfil pertinente para algunas de sus características deben ser: dispuestos a valorar y cualificar sus prácticas como meta profesional, con interés común de resolver inquietudes y problemas que se presentan en el proceso de enseñanza-aprendizaje, que vean la necesidad de asociarse en la búsqueda de una meta común: crecer conjuntamente en el campo de la docencia, lo cual implica “apropiarse del compromiso personal y grupal”.

Selección del problema: Analizar los problemas que se presentan en el aprendizaje, pueden surgir a partir del trabajo de un “contenido o proceso propio del saber escolar contemplado en el currículo de la institución”. Es fundamental que la selección y el análisis tengan como base la observación a partir de la propia experiencia del trabajo en el aula.

Indagación y búsqueda de información: Los conocimientos teóricos disciplinares y didácticos, son importantes para el diseño pertinente del plan, adecuado a las necesidades. Por ello, luego de delimitar el problema, se acude a diferentes fuentes de información y a conocimientos construidos a través de la experiencia, que faciliten la concepción del qué (se enseñará) y cómo (se enseñará). En este momento los maestros deben reconocer la claridad de sus conceptos y teorías, y sus deficiencias para buscar información oportuna que actualice sus saberes.

Análisis de los materiales y recursos educativos: uno de los elementos relevantes que estimulan el proceso de aprendizaje y apoyan la enseñanza, son los materiales o recursos educativos, entendiendo aquí por materiales, no solo los insumos físicos que se usarán en la clase, sino a toda herramienta que potencie los procesos de pensamiento y la interacción con el conocimiento, y con ello el aprendizaje, como puede ser la formulación de una pregunta, el planteamiento de un problema, la propuesta de un reto, entre otros.

En la planeación se determinan cuáles son los materiales pertinentes de acuerdo al propósito de la clase, con qué recursos cuenta la institución, y cuáles deben ser diseñados teniendo en cuenta la intencionalidad, además se deben considerar las necesidades de



grupo y de cada estudiante. Es importante pensar muy bien en el material, ya que “aparte de llamar la atención del estudiante debe generarle cierta inestabilidad intelectual, estimular su capacidad de asombro, despertar su curiosidad, debe suscitarle preguntas, inquietudes, movilizar su pensamiento creativo, y hacerlo incursionar en pensamiento comprensivo y divergente” (Calvache y Benavides, 2013, p.47).



Diseño del plan: el planeador es un instrumento que consolida toda la información necesaria para el desarrollo de la clase, la secuencia didáctica o taller. El equipo de maestros acuerdan el diseño del formato que utilizarán, aunque existen unos elementos imprescindibles: el objetivo de la clase; los conocimientos, las competencias, las habilidades, las actitudes y los valores que se abordarán; las actividades didácticas; el tiempo; los recursos o materiales a utilizar, las posibles reacciones de los estudiantes o dificultades y la evaluación. Los profesores deben ser conscientes de lo que hace un concepto difícil de entender para los estudiantes, y fundamentar sus explicaciones sobre cómo los estudiantes podrían entender el concepto, más que, en cómo el profesor lo entiende. Aquellos que no tienen este tipo de "empatía cognitiva" explican los conceptos como si estuvieran hablando a sí mismos o a otro experto en la materia y no con sus estudiantes.

Planeación de la observación: La observación es la siguiente fase del ciclo MEC. Antes del desarrollo del plan, se establece quien será el maestro responsable de la ejecución de la planeación; cuáles son los criterios que se van a observar, pues no es necesario prestar atención a todo detalle del desarrollo de la clase, sino más bien a los aspectos que apuntan al problema centro de la investigación; también es el momento de explicitar el rol del “observador no participante” es decir, durante el desarrollo de la clase no se pretende la intervención del o los observadores, ni con los estudiantes, ni con el docente que orienta. De la misma forma se pacta el instrumento que se utilizará para ejecutar la observación y la manera de registrar, como también contar con la necesidad de obtener un registro de apoyo, como una filmación o registro fotográfico, insumos para el análisis de la observación.



**B.EJECUCIÓN.** En la segunda fase de la MEC, que consiste en la ejecución-observación, se abre la posibilidad de conocer otras miradas frente a la labor educativa, de ampliar la comprensión de las situaciones cotidianas del aula, de auto cuestionar el desempeño de manera propia de enseñar. Por tal razón, permitir el ingreso de otros sujetos con conocimientos educativos, fortalece no solo al que orienta, sino también al observador.



Ahora bien, existen algunos aspectos a tener en cuenta en la etapa de la ejecución de la clase:

Antes de iniciar la ejecución es indispensable que el observador conozca de antemano la planeación, con el fin de tener claro el propósito de la clase, los momentos o actividades, y los recursos que se usarán. El observador contará con el instrumento o protocolo con los criterios de observación, establecidos previamente con el equipo de estudio, que tiene en cuenta tanto el plan de clase, así como las fortalezas, las dificultades y las sugerencias que surjan a lo largo del proceso de la clase.

Desarrollo de la clase: este momento debe ejecutarse con la mayor naturalidad clase, siguiendo las etapas de la clase planeadas, aunque no se puede caer en la mecanización o rigidez de las acciones en torno a lo planeado, pues es normal que surjan condiciones que no estaban previstas y es cuando el docente que orienta pone en juego sus saberes, experiencias y competencias para flexibilizar y dar atención a las problemáticas inesperadas, sin olvidar el horizonte propuesto. El orientador, debe cuidarse de “hacer prevalecer la búsqueda intencional de una buena evaluación por parte de los observadores, o el cumplimiento de las actividades en el tiempo planeado, por sobre el aprendizaje de los estudiantes”.

Observación de la clase: en esta labor deben tenerse presentes dos objetivos valiosos de la MEC, la cualificación progresiva de las habilidades docentes y el mejoramiento del aprendizaje de los estudiantes. Solo es posible alcanzar dichas metas, cuando en el momento de la ejecución, la observación se realiza con suma delicadeza y responsabilidad, primero al hacer una observación respetuosa, sin interferencias, sin interrumpir al maestro aunque se crea que está cometiendo errores, sin interactuar con



los estudiantes, ni para aclarar o explicar, y mucho menos desviar la atención a otras cuestiones que no son relevantes para el ejercicio.

Además del protocolo o instrumento de observación, el observador podrá hacer uso de herramientas de audio, video o fotografías, previa concertación con el maestro y con el grupo de estudiantes, para lo cual podrá desplazarse por el aula para tomar las evidencias que considere oportunas para el análisis. Cabe resaltar, que el producto que se espera obtener de la sesión de la observación es la apreciación del observador en cuanto a fortalezas, dificultades, obstáculos o aspectos por mejorar tanto de la labor del maestro, como el aprendizaje de los estudiantes, el ambiente de aula y la contribución del material empleado, en otras palabras la interacción estudiante-profesor-conocimiento.



**C. EVALUACIÓN.** Esta fase tiene como propósito revisar y analizar la información recogida a través de la observación y la planeación, para detectar el impacto logrado en los aprendizajes de los estudiantes y los aprendizajes de los maestros alcanzados a través del estudio de la clase. En esta etapa se da a lugar a diferentes sesiones:

Retroalimentación: finalizada la clase, el observador y el orientador se reúnen para recuperar la información de todos los aspectos inmersos en la práctica, desde la planeación hasta la ejecución, consideran tanto los logros, las dificultades y los obstáculos evidentes en el proceso de aprendizaje así como las acciones desarrolladas por el maestro.

Evaluación: en la siguiente sesión en donde participan todos los miembros del equipo, el docente que ejecutó la clase presenta una autoevaluación, en donde destaca los objetivos de la planeación, las actividades propuestas, los procesos de pensamiento y las estrategias metodológicas empleada, los materiales dispuestos y la evaluación, al igual que los resultados de la intervención, las fortalezas, las dificultades, los aprendizajes logrados en los estudiantes, las novedades, etc.

Posteriormente, con el equipo realizan una coevaluación, dada a través del diálogo y análisis caracterizado por la objetividad, pues no se puede correr el riesgo de ser “excesivamente permisivos o críticos, o centrándose sobre aspectos no convenientes en la



planeación inicial”. En este momento, los participantes intercambian opiniones, plantean la pertinencia de las estrategias, la efectividad de los materiales, consideran los aciertos y desaciertos tanto en la planeación como en la ejecución.

Finalmente los participantes se dan espacio para enriquecer el ejercicio a través de las experiencias y saberes además de brindar sugerencias con el propósito de mejorar la práctica docente con base en los aspectos relevantes de la planeación y de la ejecución de la clase.

Sistematización de la experiencia y socialización: Durante todo el proceso se recogen datos e información pertinente para los análisis, incluidos los productos de las sesiones de evaluación que pueden ser relatorías, actas, audios, videos, según pacte el equipo. Estos insumos serán la base para la construcción del informe final, en el que se plantea el proceso, los resultados y las conclusiones, en cuanto a aprendizajes didácticos, disciplinares y pedagógicos, obtenidos por el equipo. Este producto cobra valor cuando su publicación está destinada a la comunidad educativa u otros grupos académicos, pues es un “material de estudio, investigación y propuestas didácticas y pedagógicas innovadoras” y por ello enriquece la labor de otros docentes, pues se da a conocer una práctica que ha sido probada in situ y evaluada. Además que la publicación permite que otras personas, expertos e investigadores puedan hacer aportes al proceso.

Aunque no existe una estructura rigurosa para dicho informe, se puede tener en cuenta aspectos relevantes al momento de su elaboración como por ejemplo: marco referencial en el que se contemplen los aspectos teórico-disciplinares, epistemológicos, curriculares y pedagógicos que sustentan el trabajo investigativo. Plan de clase. Impacto real sobre el mejoramiento de los procesos de aprendizaje de los estudiantes, cara a sus necesidades específicas y a los propósitos iniciales concebidos por el grupo de docentes. Fortalezas y dificultades pedagógicas, didácticas y disciplinares del plan de clase elaborado por el equipo. Fortalezas, obstáculos y dificultades a nivel metodológico, conceptual y disciplinar observados en la ejecución de la clase. Recomendaciones de sostenimiento y mejora para potenciar el impacto de las acciones emprendidas, los recursos usados y la metodología sobre el aprendizaje de los estudiantes.



Terminada esta fase, el equipo decide si continúa en la perfección de la planeación y práctica ya iniciada, o si es momento de abordar otro problema acorde a las necesidades e intereses del equipo. Lo que permite concluir que el Estudio de Clase proporciona el mejoramiento progresivo de las prácticas, enriquece la construcción del saber pedagógico y proporciona al docente la condición de aprendiz en permanente formación.



La Metodología Estudio de Clase tiene sus inicios en Japón en el año 1868 cuando convirtió la educación en el pilar de la revolución social, política y cultural, por lo que atendiendo las recomendaciones de Pestalozzi y Herbart pedagogos europeos, promulgó leyes y decretos para que los maestros, aprendices de docentes y expertos hicieran sesiones de crítica y retroalimentación después de la observación de clases.

Así que en 1920 la Metodología Estudio de Clase (MEC) se configuró en una estrategia de formación docente y perfeccionamiento de las prácticas escolares de docentes en ejercicio. Luego de la sistematización de experiencias, entre 1960 y 1980 se consolida como método de trabajo pedagógico y se arraiga en el sistema educativo japonés hasta la actualidad. Los resultados destacados de este método se observan en la década de los 80 cuando Japón obtiene el primer puesto de veinte naciones que se presentaron a las pruebas del Segundo Estudio Internacional de Matemáticas (SIMS) y en la década de los 90, cuando nuevamente los estudiantes japoneses obtienen los primeros puestos en las pruebas del TIMSS (Tercer Estudio Internacional de Matemáticas y Ciencias). Posteriormente, en 1993 el profesor japonés Makoto Yoshida, experto en MEC, inicia investigaciones en Estados Unidos para comparar los resultados académicos de las escuelas donde se imparten clases tradicionales y las clases japonesas donde se había implementado la MEC, y concluyó que en estas últimas se obtuvieron mejores desempeños en ciencias y matemáticas, esto generó investigaciones de grupos académicos e investigadores en diversidad de escuelas, lo que permitió detectar buenos resultados en todos los casos donde se practicaba esta metodología.



Hoy en día, es tal el impacto que ha creado en Japón la metodología Jugyou Kenkyu, o bien “Lesson Study” según se lo conoce internacionalmente, que incluso ha contribuido a las decisiones curriculares nacionales, con aportes bien fundamentados de profesores. El Estudio de Clases es parte integral del sistema educativo japonés que continuamente perfecciona su currículo y la profesión docente.



En los últimos años mediante convenios con universidades japonesas, se han unido a la implementación de la MEC diferentes países como Estados Unidos, Chile, México, Colombia y algunos países de Centro América como el caso de Nicaragua y Honduras, todo con el fin de mejorar el nivel educativo.

En Colombia se han realizado grandes avances en la MEC desde que el Ministerio de Educación Nacional en convenio con la Agencia de Cooperación Internacional de Japón (JICA) estableció las bases para el mejoramiento de la enseñanza de las matemáticas y las ciencias naturales. A este propósito se unieron algunas universidades responsables de la formación de docentes como las universidades pedagógicas de Colombia. Producto de la vinculación de docentes de las áreas de matemáticas y ciencias resultó la creación de la red virtual REBECA del Portal Colombia Aprende, y además se desarrolló el primer y segundo encuentro nacional de Estudio de Clase donde se compartieron experiencias alrededor de la sistematización de la implementación de nuevas metodologías de la enseñanza. Otro alcance que resultó del convenio con la Agencia de Cooperación Internacional de Japón (JICA), es la participación en el año 2006 de 30 docentes colombianos en la capacitación y formación en Japón de esta metodología. Como consecuencia Martha Cecilia Ramírez en el año 2013 a través de la revista Fundación Centro Internacional de Educación y Desarrollo Humano-CINDE, escribió el artículo producto de la investigación: Laboratorio de matemáticas y la Metodología Estudio de Clase. Este documento muestra cómo se pueden mejorar las prácticas pedagógicas en el área de matemáticas utilizando la MEC. Además resalta la creación de laboratorios matemáticos que consisten en un aula dotada de materiales manipulables que se



clasifican en físicos y virtuales. De los resultados de este proyecto, destaca la investigadora la formación de docentes motivados, pensantes, creativos y cualificados; y estudiantes mejores seres humanos, apropiados de conocimientos útiles para sus vidas, además de la conformación de grupos de trabajo que impactan con su intervención en los planes de estudio, estrategias, metodologías y el uso de recursos.



### **Teoría de aprendizaje: El constructivismo**

El constructivismo busca que el estudiante además de lograr construir conocimiento también pueda interpretar la información que se le presenta a partir de su propia experiencia e intereses, usando los medios y herramientas que se le han facilitado. Es por ello que plantea al profesor como “formador constructivista” cuya tarea, entre otras, consiste en inducir, apoyar y propiciar el “andamiaje” al estudiante para que logre la construcción del conocimiento, además ha de promover el trabajo colaborativo, planteando problemas reales que se puedan resolver a partir de conocer y trabajar con los conceptos que se requieran, y así lograr que el alumno pueda generar sus propias conclusiones. Otro aspecto a considerar consiste en tomar en cuenta y tener presente en varios momentos del proceso que involucra enseñar y aprender, los conocimientos previos de los estudiantes para “seguir” el acomodamiento y adquisición de los nuevos.

### **Sobre la temática que involucra el aprendizaje trabajado para la asignatura de Estadística y Probabilidad 1 en el CCH. Relación entre variables (La regresión lineal).**

El término de regresión fue introducido por Francis Galton (1822-1911) en el siglo XIX. Una de sus mayores contribuciones fue la aplicación estadística para el análisis de variación biológica, como también el análisis de variabilidad en el estudio de la regresión y la correlación de las medias.

Galton afirmaba que padres muy altos tenían tendencia a tener hijos de menor estatura mientras padres bajos solían tener hijos altos, hecho que fue mencionado como regresión a la media.



El análisis de regresión es conocido como una técnica estadística que permite modelar la relación entre variables, es decir, permite el estudio de asociación cuantitativa entre un número de variables. Su propósito principal, es explorar la relación existente entre las variables para obtener información de una de ellas a través del conocimiento de los valores de la otra.



Un aspecto fundamental del análisis de regresión es la recopilación de datos, los cuales se pueden obtener a través de experimentos, búsqueda por internet, estudios publicados en revistas o libros.

Dos posibles razones para realizar un análisis de regresión (Botanero, 2001)

- Se desea obtener una descripción de la relación entre las variables, como una indicación de una posible causalidad.
- Se quiere predecir la variable dependiente, a partir de los valores de las variables independientes, lo cual es muy útil si la variable dependiente es difícil de medir.

**Sobre la temática que involucra el aprendizaje trabajado para la asignatura de Química 1 en el CCH. Representación de las partículas de la materia (Uso de modelos. Teoría de Dalton).**

En el aprendizaje de la química es esencial comprender cómo, el ser humano, ha organizado los conocimientos respecto a la MATERIA, y uno de los primeros aspectos a trabajar consiste en la clasificación de la estructura de la materia, plantear y encontrar las respuestas sobre ¿Qué es materia? ¿Cómo es? ¿Qué tiene? ¿De qué está hecha? ¿Cómo está organizada? ¿Hay diferentes tipos? ¿Cómo me la imagino? Son tareas que han de trabajarse para introducirse al avance del conocimiento que esta disciplina tiene a cargo. El uso de modelos y teorías permite a los individuos entender fenómenos, hacer inferencias y predicciones, decidir las acciones a tomar y controlar su ejecución. Se trata de modelos que incluyen representaciones proposicionales e imágenes. La comunicación comprensiva entre individuos puede lograrse cuando éstos comparten modelos sobre



determinado fenómeno. El flujo del conocimiento desde los expertos hacia los estudiantes es una cadena de comunicación:

- Los científicos construyen modelos acerca de determinados fenómenos. Los modelos “no se ven”, pues están en las mentes de los científicos, quienes los discuten en el ámbito de su trabajo con otros pares, definiendo finalmente Modelos Científicos.



- Los docentes simplificamos los modelos científicos y construimos nuestros propios modelos acerca de ellos. Para comunicar a los estudiantes estos Modelos de Ciencia Escolar, utilizamos una variada gama de Representaciones Didácticas, que involucran complementariamente diferentes lenguajes (verbales, gráficos, visuales, matemáticos, etc.) (Galagovsky y cols., 2003).

- Los estudiantes construyen sus propios modelos mentales idiosincrásicos en función de la información que reciben de sus profesores y de los textos. Éstos suelen estar basados en el “sentido común” y ser muy cercanos a la realidad perceptible (Galagovsky y Adúriz-Bravo, 2001).

Un modelo es una construcción imaginaria (por ende arbitraria) de un (unos) objeto(s) o proceso(s) que reemplaza a un aspecto de la realidad a fin de poder efectuar un estudio teórico por medio de las teorías y leyes usuales (Bunge, 1976). Es una representación simplificada de la cual se espera que ayude a entender mejor lo modelado. Su valor radica en la sugerencia de cómo funcionan o podrían funcionar las cosas (Van Driel et al., 1999). Como los sistemas reales de interés son de por sí usualmente muy complejos, para estudiarlos directamente se les reemplaza por un modelo que es más sencillo de manejar y cuyo comportamiento se aproxima al referente bajo varias condiciones bien definidas. El modelo debe facilitar la visualización y/o comprensión conceptual del objeto modelado.

Uno de los principales problemas para la enseñanza y aprendizaje en química consiste en que los profesores no realizan actividades que permitan que el estudiante:

- a) Realice experiencias en el nivel macroscópico.
- b) Subsane errores sobre su concepción de la naturaleza que ocurren a sub microscópico.



- c) Entender las convenciones usadas a nivel simbólico.
- d) Capacitarlo para moverse entre los tres niveles anteriores.

Los conceptos de elemento químico, átomo y sustancia simple son considerados en la química. Sin embargo, son planteados y utilizados en su enseñanza en varios textos de modo superficial, en el que se obvian sus significados, diferencias y afinidades, el sistema conceptual en el cual se construyen y cómo se relacionan con el mundo de lo real. Es por ello que los profesores han de trabajar arduamente en su enseñanza a partir de la construcción de modelos que plantean el concepto de partícula.

### **Las TIC y TAC en la educación.**

Cuando se habla de las TIC en el ámbito educativo habrá que considerar que se puede hacer referencia al aprendizaje y uso de la informática o ambiente digital. Sin embargo, el concepto de TAC se refiere al uso de tecnologías para el aprendizaje y el conocimiento, considerado por algunos expertos de la educación, como la actividad más apropiada en este campo. Las TAC tratan de orientar las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) hacia unos usos más formativos, tanto para el estudiante como para el profesor, con el objetivo de aprender más y mejor. Se trata de incidir especialmente en los métodos, en los usos de la tecnología y no únicamente en asegurar el dominio de una serie de herramientas informáticas. Se trata en definitiva de conocer y explorar los posibles usos didácticos que las TIC tienen para el aprendizaje y la docencia. Así es que en la docencia el trabajo con la tecnología implica conocer las herramientas pero además saberlas seleccionar y utilizar adecuadamente para la adquisición de conocimientos y en función de las diferentes necesidades y perfiles. Así es que se plantea cambiar el aprendizaje “de” la tecnología por el aprendizaje “con” la tecnología, enfoque éste orientado totalmente al desarrollo de competencias fundamentales como el aprender a aprender. Este cambio de paradigma se ha de implementar en el trabajo docente. El binomio “aprendizaje y conocimiento” va ganando terreno y sustituye al concepto de solo “acceso a la información”. En este sentido los profesores habrán de incorporar la tecnología para hacer



evidente a los estudiantes cómo utilizarla para aprender más o bien para hacer más eficiente el conocimiento adquirido.

### **Otras consideraciones didácticas utilizadas como referentes:**

**Intervención docente.** Como lo señala el modelo educativo del CCH, la intervención del docente es fundamental para el logro del aprendizaje de los estudiantes ya que en buena medida es el responsable de construir y adecuar el andamiaje que se requiere para propiciar el aprendizaje. Así, todas aquellas acciones del profesor para atender dudas, plantear otras, aplicar materiales, sugerir actividades, cuestionar las acciones etcétera además de construir una relación sana y honesta de apoyo académico y empatía, es el papel a realizar del docente al participar en el proceso de enseñanza y aprendizaje.

**Interacción docente-alumno, alumno-alumno.** Las interacciones que se realizan entre el docente con el alumno y entre alumnos mismos forman parte importante del aprender. En el caso del docente el párrafo anterior señala cuáles son los ámbitos de competencia, y debe incluirse que también que es el que fomenta la interacción alumno-alumno y ha de estar atento de cuándo y cómo fomentar esta interacción ya que bien aplicada permitirá que los alumnos aprendan juntos y aprendan a convivir, atendiendo lo que Brunner menciona como “De la cognición a la cultura” pues es cuando observa, trabaja, analiza y construye con otros al mismo nivel y con las mismas intenciones enriquece su proceso de aprendizaje y aprendizaje mismo. En el CCH la interacción entre alumnos forma parte de sus principios ya que se trabaja en equipo y se aprende juntos.

**Andamiaje o ayuda ajustada.** La tarea del docente en cuanto al responsable de construir o proponer el andamiaje, requiere conocimientos importantes para saber el qué y el cómo, encontrar la verdadera oportunidad de intervención de cada uno de los elementos de andamiaje. La experiencia misma pero también el análisis y observación (evaluación) del aprendizaje de sus estudiantes y de la eficiencia de las herramientas aplicadas (estrategias didácticas), serán los elementos que le permitirán identificar los mejores caminos a seguir en este aspecto.

Finalmente, un profesor que está comprometido con el logro del aprendizaje de sus estudiantes a través de un buen trabajo docente, también está comprometido con un trabajo permanente y bien estructurado de REFLEXIÓN sobre su práctica a fin de elevar su calidad.



## II. INFORMACIÓN PROCESADA

### Objetivos del proyecto:

- Aplicar la metodología de investigación educativa denominada *Estudio de clase* en la aplicación de una estrategia didáctica para la asignatura de Química 1 y una estrategia didáctica para la asignatura de Estadística y Probabilidad I
- Recopilar y sistematizar la información obtenida para valorar el logro obtenido en el aprendizaje y el trabajo realizado en la práctica docente para reportarla en un documento denominado “Estudio para la docencia”.



### Objetivos del Estudio.-

**Objetivo General:** Identificar las aportaciones de la Metodología de Investigación denominada *Estudio de clase* (MEC), en el diseño, planeación, aplicación y seguimiento de estrategias didácticas para obtener información sobre las repercusiones en la enseñanza y el aprendizaje que se promueve a fin de mejorar la práctica docente y valorar la pertinencia y utilidad de la aplicación de la MEC para obtener elementos de reflexión y valoración de la práctica docente, pertinencia de la estrategia y el logro del aprendizaje.

### Objetivos Particulares:

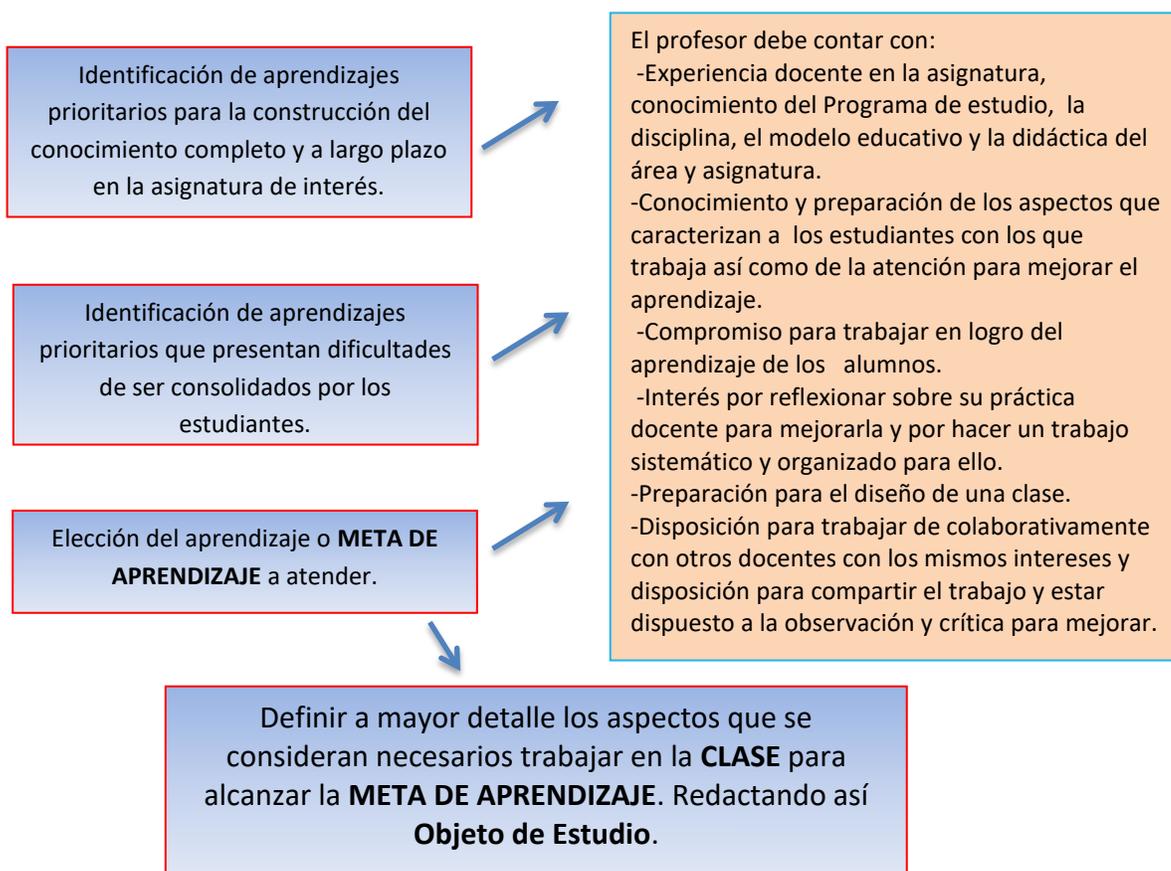
- Diseñar y aplicar una estrategia didáctica para la asignatura de Química 1 a alumnos del primer semestre y otra para la asignatura de Estadística y Probabilidad 1 a alumnos de quinto semestre en las que se atiendan aprendizajes institucionales, se considere el modelo educativo del COLEGIO y la didáctica del área correspondiente.
- Valorar el aprendizaje alcanzado por los estudiantes y la pertinencia del actuar docente en la atención del modelo educativo del COLEGIO y de la didáctica del área.
- Valorar la pertinencia y utilidad de la aplicación de la Metodología de Estudio de Clase para realizar el seguimiento de las estrategias didácticas para obtener información útil en la valoración del aprendizaje alcanzado, detección de



necesidades de mejora en los aspectos de diseño y aplicación de las estrategias y de la mejora de la práctica docente.

## 1. ETAPAS DEL TRABAJO. Descripción general de la organización del trabajo realizado de acuerdo con la aplicación de la MEC:

A. **PLANEACIÓN.** Delimitación del Problema que constituyó el **Objeto de Estudio.**  
Planeación del trabajo a indagar y compromisos de los docentes que realizan la tarea:



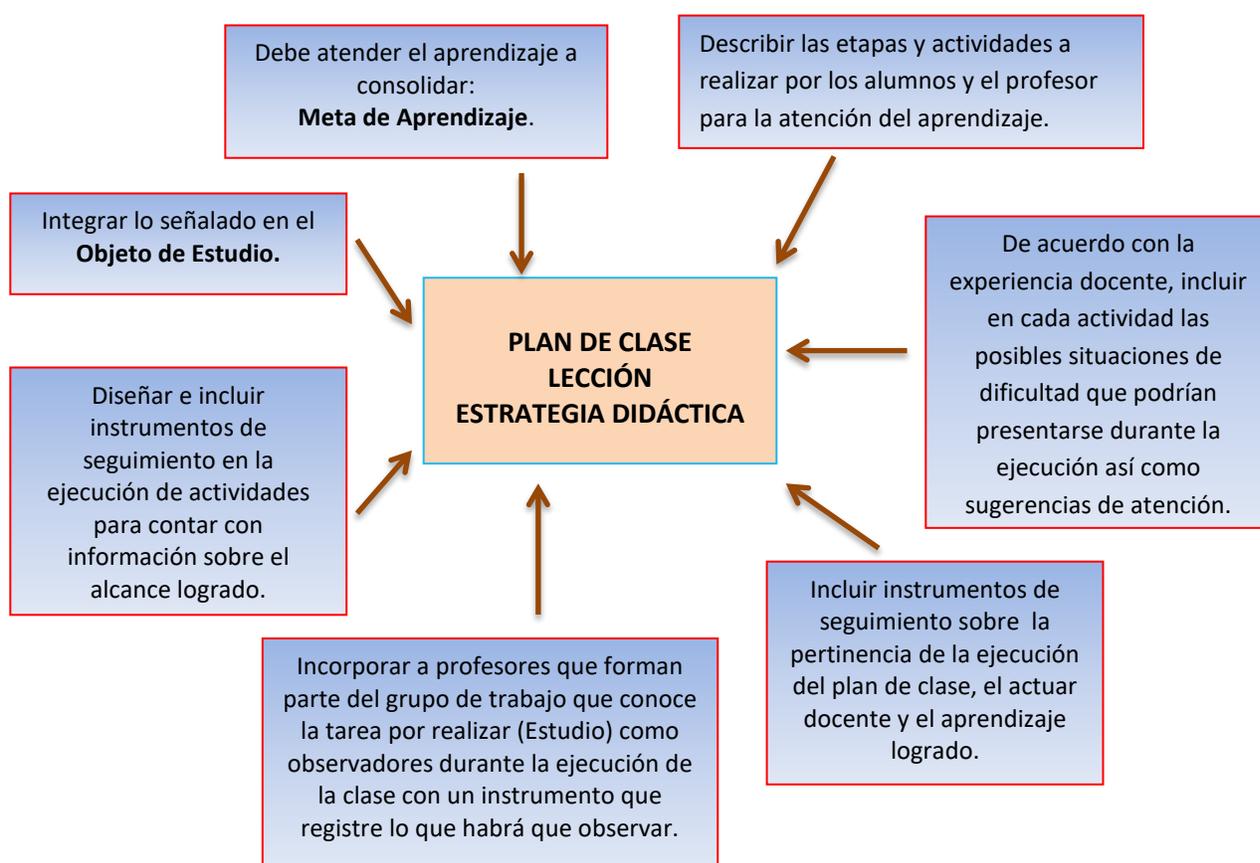
**Trabajo realizado:** Se conformó un grupo de trabajo integrado por 5 profesores adscritos al CCH plantel Vallejo. Todos los profesores cuentan con experiencia docente en el COLEGIO. 2 profesores se ubican en el área de Ciencias Experimentales, 2 profesores se ubican en el área de Matemáticas y una profesora en el área de Talleres. Dada la experiencia docente en el COLEGIO, estos profesores cuentan con disposición para el trabajo en equipo, conocen el modelo educativo del CCH y de las áreas correspondientes y



están comprometidos con el trabajo que implica la reflexión sobre el proceso enseñanza aprendizaje para mejorar la docencia. Todo el trabajo que se llevó a cabo en el estudio, se realizó de manera colegiada. Se seleccionaron aprendizajes de los programas de estudio de las asignaturas de Química 1 y de Estadística y Probabilidad 1 para ser atendidos en este trabajo. Se analizó el porqué de la elección de los aprendizajes (ver cada estrategia).



- B. **PLANEACIÓN.** Elaborar el Plan de Clase, Lección o Estrategia Didáctica que atienda la meta de aprendizaje e incluya los aspectos indicados en el objeto de estudio. Considerar algunos aspectos específicos:



**Trabajo realizado:** Después de haber seleccionado los aprendizajes a trabajar de cada estrategia, se trabajó en el diseño y estructuración de cada una (ver estrategias didácticas en cada anexo) tomando en cuenta los referentes bajo los que se construyen el medio educativo del CCH, didáctica del área y disciplina correspondiente, características de los estudiantes, experiencia docente, elementos de una estrategia didáctica. En un grupo de los profesores, se argumentaron los aspectos importantes a tomar en cuenta en



el diseño de cada estrategia y lo que habría que observar durante las sesiones de trabajo, de esta manera se construyeron los instrumentos de observación (ver anexo de instrumentos de observación) para cada asignatura, los cuales tuvieron los siguientes propósitos:

- Instrumento sobre el diseño de la estrategia. Preguntas que hacen una revisión de la estrategia para reflexionar sobre el diseño de la misma y el cumplimiento y atención de los propósitos para los que fue planeada. La responde el profesor observador.
- Instrumento sobre el actuar docente. Lista de cotejo para calificar si el profesor actuó de acuerdo al modelo educativo del COLEGIO, la didáctica del área y el programa de estudios. La responde el profesor observador.
- Instrumento sobre la atención del Modelo Educativo, Didáctica del Área y Programa de Estudios. Lista de cotejo para calificar si se trabajó atendiendo el modelo educativo del COLEGIO, la didáctica del área y el programa de estudios. La responde el profesor observador.
- Instrumentos de seguimiento de la estrategia. Diferentes instrumentos sobre el desarrollo de la estrategia (Apertura, desarrollo y cierre), para evaluar el logro del aprendizaje y el actuar de los estudiantes.



C. **EJECUCIÓN.** Ejecución de la clase.



**Trabajo realizado:** Las estrategias didácticas de cada asignatura se aplicaron. La profesora Delia Aguilar Gámez aplicó la de Química 1 y el profesor Cecilio Rojas Espejo aplicó la de Estadística y Probabilidad 1. Los demás profesores integrantes del grupo de trabajo Norma Martínez, Ignacio Padilla Monroy y César García Pérez asistieron como observadores utilizando los instrumentos acordados para tal efecto (ver información de cada apartado).



en la aplicación de las estrategias). Se tomó video y fotografías de la aplicación de cada estrategia, tarea que estuvo a cargo del profesor Ignacio Padilla. Los profesores responsables de la aplicación de cada estrategia, revisaron los instrumentos de evaluación y seguimiento del aprendizaje de los estudiantes (ver resultados y análisis de cada estrategia).



#### D. EVALUACIÓN (REVISIÓN – REFLEXIÓN).



**Trabajo realizado.-** Las respuestas de los instrumentos de seguimiento se sistematizaron y analizaron con trabajo del grupo de profesores (ver resultados y su análisis). En sesiones de trabajo se realizó el análisis específico del trabajo para llegar a las conclusiones y propuestas de mejora de la tarea realizada, elementos que forman parte de la reflexión de la práctica educativa. Finalmente el grupo de trabajo estructuró la información para contar con el producto final “**Estudio Sobre la Docencia**”.



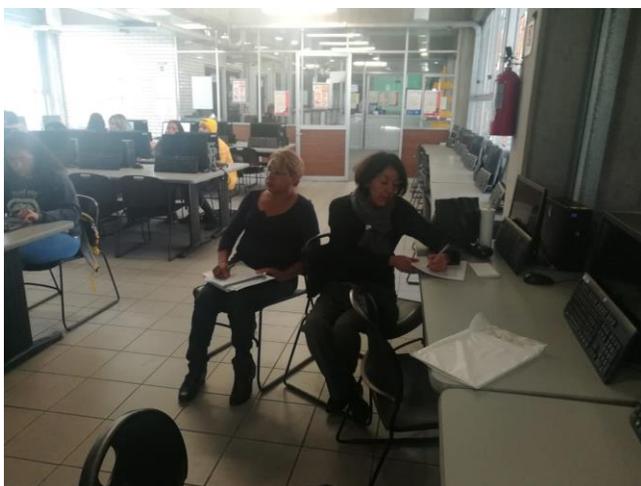
## 2. Elementos contextuales del trabajo general:

- a) Las Estrategias Didácticas se trabajaron en grupos curriculares con alumnos inscritos al Plantel Vallejo del COLEGIO de Ciencias y Humanidades en el ciclo escolar 2018-2019 (muestra a conveniencia).



Asignatura	Estrategia de Química 1	Estrategia de Estadística y probabilidad 1
Grupo	130	508
Semestre	Primer Semestre	Quinto Semestre
Profesor del grupo	Delia Aguilar Gámez	Cecilio Rojas Espejo
Número de alumnos	23	33
Profesores observadores en la aplicación de la Estrategia	César García Pérez Ignacio Padilla Monroy	Delia Aguilar Gámez Norma Martínez García
Consentimiento	Los alumnos de los grupos en los que se aplicaron las estrategias, fueron informados del estudio a realizar y se contó con su autorización para llevarlo a cabo, tomar fotos y muestras del trabajo.	

*Profesores César García Pérez e Ignacio Padilla Monroy como observadores en la Estrategia de Química. Fotografías y video tomado por el profesor Ignacio Padilla M.*



*Profesoras Delia Aguilar Gámez y Norma Martínez García como observadoras en la Estrategia de Química. Fotografías y video tomado por el profesor Ignacio Padilla M.*



### 3. EL TRABAJO REALIZADO CON LA ESTRATEGIA DE QUÍMICA 1.

#### A) LECCIÓN DE CLASE (ESTRATEGIA DIDÁCTICA):

##### REPRESENTACIÓN DE LAS PARTÍCULAS DE LA MATERIA (MODELO DE DALTON)

##### Aplicación de la metodología de investigación “Estudio de clase”

#### Presentación:

Se presenta una propuesta para atender el aprendizaje identificado como número 11 en el programa de Química 1 del CCH. La asignatura de Química 1 se ubica en el primer semestre y se imparte a jóvenes estudiantes recién egresados de la secundaria que tienen, en su mayoría, 15 a 16 años de edad.

En la experiencia como docentes del CCH, se ha detectado que al ingresar al COLEGIO se hace necesario trabajar con los alumnos distintas actividades en las que se incluye el hacer énfasis en el aprendizaje y aplicación del lenguaje simbólico sobre la estructura de la materia, para que podamos representarla utilizando modelos, pues sólo así podremos avanzar hacia la comprensión de los demás conceptos abstractos que requerimos para el trabajo en la asignatura.

El primer contenido al que nos enfrentamos requiere de conocer y comprender la organización y composición de la materia en mezclas, compuestos y elementos utilizando la propuesta de representación (partículas atómicas) de Dalton, para después avanzar hacia el estudio del propio átomo y demás conceptos. Es por ello, que este trabajo se enfocará en conocer cómo los estudiantes representan a la materia y cómo logramos avanzar hacia la aplicación de modelo de Dalton. Por otro lado, se trata también de que sea el propio estudiante el que se percate y avance hacia la representación y aplicación del modelo.

La intención primordial de este trabajo consiste no sólo en alcanzar la meta de aprendizaje que nos proponemos sino también, mejorar nuestras habilidades docentes para detectar y comprender cómo y dónde se presentan las dificultades para alcanzar un aprendizaje, analizar los resultados que se obtengan y que este análisis, nos permita reflexionar y



prever las posibles dificultades en esta y otras planeaciones didácticas de nuestra tarea docente.

## META DE APRENDIZAJE:

### Aprendizaje 11.

**Representa con dibujos las partículas o corpúsculos que constituyen un compuesto, un elemento y una mezcla. (N2)**

*El programa de Química 1 indica el nivel 2 para este aprendizaje, lo que significa que debe ser trabajado para alcanzar el nivel de comprensión (por encima de solo conocimiento que corresponde al nivel 1), este hecho hace que el docente promueva actividades en la que el aprendiz comprenda el uso del modelo en la representación de partículas y sus diferencias al representar elementos, compuestos y mezclas. Así es que se requerirá que a la par de la representación de las partículas, también se trabaje sobre la comprensión de la composición de los elementos, los compuestos y las mezclas.*

### Objeto de estudio:

En el aprendizaje de los conocimientos del ámbito de la química, el modelo corpuscular de la materia es considerado un tema toral y uno de los más complicados para el alumno. Es uno de los núcleos conceptuales fundamentales en la comprensión de la naturaleza química de la materia. Este tema se utiliza para entender cómo se llevan a cabo todas las reacciones químicas a nivel nanoscópico, la estructura de las sustancias, para predecir el comportamiento de la materia y para distinguir sustancias puras y compuestas. Es también a partir de este modelo que se lleva al alumno a avanzar hacia el uso de lenguaje simbólico para entender los fenómenos que puede percibir a nivel macroscópico.

El concepto de partícula es importante dado que una vez que el alumno lo comprende, lo ayuda a hacer suposiciones a nivel atómico (nanoscópico) para que logre utilizar esto en la explicación de lo que ocurre en el nivel macroscópico de las sustancias. De esta manera podrá establecer las relaciones adecuadas entre los diferentes niveles de representación y, con ello, la comprensión de los cambios químicos.

Es así que, de acuerdo con la experiencia docente con la que los autores de este trabajo contamos al impartir la asignatura de Química 1 a alumnos del CCH, consideramos que para alcanzar los conocimientos anteriores es importante tener claras algunas de las principales situaciones que presentan los estudiantes de reciente ingreso a este curso que son identificadas como obstáculos para avanzar en el conocimiento que se pretende trabajar y consolidar en la asignatura. Después de identificarlas habrá que diseñar una Estrategia Didáctica que atienda tales obstáculos y proponga actividades encaminadas a apoyar el logro del aprendizaje y su consolidación. Algunas de estas situaciones son dificultades para:

- Lograr distinguir entre el nivel macroscópico y nanoscópico de la materia.



- Comprender que la materia está constituida por partículas pequeñas llamadas átomos que se unen entre sí por medio de lo que se denomina enlaces químicos para formar compuestos.
- Usar modelos que traten de representar la manera en que se agrupan los átomos para formar compuestos y mezclas.
- Considerar que las partículas de la materia se acomodan (cuentan con una estructura) para formar sustancias con propiedades distintas, aunque indican que las partículas pueden quemarse, explotar, contraerse o expandirse.
- Incorporar la idea de partícula con otros contenidos incluyendo la integración con la concepción o representación macroscópica de la materia para saber si un sistema material es una mezcla de sustancias simples o una única sustancia compuesta por estos elementos.
- Comprender el concepto del tamaño nanoscópico de la materia.
- Representar y comprender la constitución de las partículas de un elemento, compuesto y mezcla.



Y, principalmente, consideramos que hay una dificultad particular para que los estudiantes alcancen la meta de aprendizaje, la cual consiste en que al tratar de trabajar la representación de elementos, compuestos y mezclas, se hace al mismo tiempo y no de **manera gradual para ir avanzando en la complejidad de la representación de la materia.**

Por lo tanto, se hace necesario realizar un trabajo docente que atienda esta problemática y permita contar con información útil para saber si se han subsanado las dificultades que hemos identificado que se pueden presentar. Así es que se planea diseñar, aplicar y hacer seguimiento de una **CLASE** (Lección o Estrategia Didáctica) que se encamina a lograr que los alumnos conozcan cuáles son las diferencias en cuanto a composición y estructura de la materia para poderla clasificar como elementos, compuestos y mezclas; conozcan, comprendan y apliquen el modelo de representación de las partículas de acuerdo al modelo de Dalton; apliquen y comprendan la aplicación del modelo de partícula de Dalton en la representación de elementos, compuestos y mezclas; y con ello consolidar la **meta de aprendizaje** (ver Estrategia Didáctica completa en el anexo 1).

## B) INSTRUMENTOS DE SEGUIMIENTO DE LA ESTRATEGIA DE QUÍMICA 1:

Se aplicaron diferentes instrumentos de seguimiento que se describen a continuación. De acuerdo la MEC el seguimiento implica contar con instrumentos que permitan valorar diferentes aspectos de la clase, esta fase del estudio se refiere a la “Ejecución-Observación”, algunos instrumentos se aplican a los alumnos y otros los responden los profesores observadores de la clase, los resultados de estos instrumentos se sistematizan y, posteriormente, se analizan de manera colegiada (ver instrumentos de seguimiento de la estrategia de Q1 en anexo 2):



INSTRUMENTO	OBSERVADORES
-------------	--------------

<p><b>1. Instrumento sobre el diseño de la estrategia:</b> Se trata del planteamiento de preguntas encaminadas a realizar una revisión de la estrategia para reflexionar sobre el diseño de la misma y si cumplió y atendió los propósitos para los que fue diseñada. La responde el profesor observador que asiste a la aplicación de la estrategia.</p>	<p>Realiza la estrategia la profesora Delia Acuña Gámez.</p> <p>Observadores: Profesor César García Pérez</p>
<p><b>2. Instrumento sobre el actuar docente.</b> Es una lista de cotejo para calificar si el profesor que aplica la estrategia, atendió el modelo educativo del COLEGIO, la didáctica del área y el programa de estudios durante su actuar docente. La responde el profesor observador.</p>	<p>Profesor Ignacio Padilla Monroy</p> <p>Grupo 130 A.</p> <p>Laboratorio N8.</p>
<p><b>3. Instrumento sobre la atención del Modelo Educativo, Didáctica del Área y Programa de Estudios.</b> Es una lista de cotejo para calificar el actuar del profesor.</p>	<p>1er semestre.</p>
<p><b>4. Instrumentos de seguimiento de la estrategia.</b> Instrumento de Seguimiento sobre aprendizajes. Son instrumentos sobre el desarrollo de la estrategia (Apertura, desarrollo y cierre), para valorar el logro del aprendizaje y el actuar de los estudiantes.</p>	<p>Para Química se aplicaron: Apertura.- 2 instrumentos. Desarrollo.- 2 instrumentos. Cierre.- 2 instrumentos. *Se aplicó un instrumento 1 diagnóstico.</p>
<p>Video y fotografías.</p>	<p>Se toma material fotográfico. (De ser posible también video)</p>



**C) RESULTADOS OBTENIDOS. SISTEMATIZACIÓN DE LOS DATOS** (ver instrumentos de seguimiento y ejemplos de su aplicación en anexo 2):

**INSTRUMENTO DE SEGUIMIENTO. OBSERVACIÓN DE LA APLICACIÓN DE LAS ESTRATEGIAS. ACTUAR DOCENTE.**

Pregunta	Observador 1	Observador 2
<p>¿La estrategia atendió el aprendizaje para el que fue diseñada?</p>	<p><i>Hubo algo de confusión en una parte de la actividad. Se tomó mucho tiempo para la explicación del vaso con un líquido (instrumento 2). Hubo confusión para explicar el modelo de disolución del NaCl en H<sub>2</sub>O. Al no declarar el tipo de líquido hubo confusión sobre cuál era el disolvente del que se estaba hablando considero que se faltó incluir el concepto de polaridad para explicar el comportamiento de la disolución, aunque los alumnos captaron claramente el concepto de disolución deja un escenario de incertidumbre en la predicción de solubilidad de sustancias que pueden disolverse en agua. Sin embargo, también</i></p>	<p><i>La estrategia fue acorde ya que buscó que los alumnos alcanzaran los aprendizajes propuestos de forma sencilla, clara y contundente cubrió con los objetivos planteados.</i></p>



	<i>abre la posibilidad de elaborar una siguiente estrategia que atienda este punto. A manera de conclusión el aprendizaje que se trataba de lograr es que los alumnos entiendan el proceso de disolución de un compuesto en su líquido y atender otros puntos como el reforzar el concepto de mezcla lo cual se logró con las dinámicas desarrolladas en la clase, lo que se demuestra con los instrumentos aplicados.</i>	
¿El tiempo didáctico fue suficiente?	<i>El tiempo de trabajo para los alumnos fue suficiente pero hay que ajustar el tiempo para las secciones en las que se hace discusión grupal, se requiere mayor tiempo.</i>	<i>El tiempo didáctico fue adecuado a los diferentes tiempos de la estrategia didáctica, solo recomendaría dar un poco más de tiempo para la retroalimentación final de la estrategia</i>
¿Los recursos utilizados apoyaron el aprendizaje?	<i>Si apoyaron el aprendizaje ya que permitieron conectar y obtener la representación de lo que los alumnos lograron.</i>	<i>Los recursos utilizados apoyaron el aprendizaje porque permitió a los alumnos trabajar en equipo, analizar la información proporcionada por la profesora y poner en práctica la teoría del tema en cuestión.</i>
¿Se valoraron los conocimientos previos de los estudiantes? ¿Cómo?	<i>Si ya que en varios momentos se hacía referencia a ellos y se retomaban constantemente.</i>	<i>Los conocimientos previos de los estudiantes fueron indispensables para abordar la teoría del aprendizaje de la estrategia didáctica y la profesora los tomó en cuenta en diferentes momentos al estar siempre en comunicación, haciendo preguntas e intercambiando información con los estudiantes.</i>
¿Se realizaron ajustes atendiendo las circunstancias de aplicación para alcanzar el aprendizaje? ¿Cuáles?	<i>Ajuste de tiempo en la sección de comentarios. Hubo ajuste en la intervención de la profesora para aclarar dudas de los estudiantes fundamentalmente para no permitir que se perdiera el foco de atención en el aprendizaje.</i>	<i>Fue importante hacer algunos pequeños ajustes en el momento de la realización de la estrategia pues no todos los estudiantes tenían el mismo nivel de conocimientos por lo que fue necesario dejar algunos minutos adicionales para que los alumnos terminaran las actividades o para los comentarios de retroalimentación de la profesora.</i>
Comentarios adicionales:	<i>El diseño de la estrategia debe conceder más tiempo en la discusión con la participación de los alumnos ya que es allí donde ellos pueden manifestar ampliamente la asimilación y dominio en el tema, además de que se tiene el pulso de la emoción que manifiestan lo que no se puede detectar en los instrumentos.</i>	<i>Con las actividades propuestas en especial la de los recortes con hojas de colores para ejemplificar cómo se representan los elementos y compuestos, los alumnos pudieron alcanzar los aprendizajes propuestos en la estrategia.</i>



### **SOBRE EL ACTUAR DOCENTE. El profesor:**

<b>Pregunta</b>	<b>Observador 1</b>	<b>Observador 2</b>
Resultados de la lista de cotejo	<i>En todas las opciones eligió sí, excepto en: -¿Esencialmente expositiva? NO -¿Ocasiona que los estudiantes tengan oportunidad de plantearse más preguntas para avanzar en el conocimiento? NO -¿Identifica las dificultades durante el proceso? NO</i>	<i>En todas las opciones eligió sí, excepto en: -¿Esencialmente expositiva? NO</i>
Comentarios:	<i>En el actuar docente la profesora no es esencialmente expositiva, promovió en</i>	<i>Es importante reconocer que aunque la estrategia contemplaba los tiempos máx.</i>

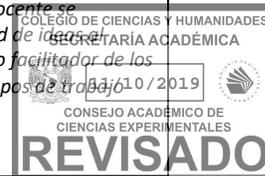


	<p>mayor parte la participación de los estudiantes.</p> <p>Sobre ocasionar que los estudiantes tengan oportunidad de plantearse más preguntas para avanzar en su conocimiento me parece que el tiempo que se dio para avanzar en las actividades y, en ocasiones el trabajo como guía en la didáctica, no permitió que los estudiantes pudieran plantearse más preguntas.</p> <p>Sobre la identificación de las dificultades me parece que habrá que revisar los documentos de evaluación para valorar si hubo dificultades en sus respuestas.</p> <p>La profesora Aguilar, llevó la estrategia de tal forma que procuró mantener en todo momento el interés de los alumnos, atendiendo mediante la participación de los estudiantes y el pulso de cómo iba evolucionando la dinámica y encaminándola al cumplimiento de los propósitos, así que al escuchar las intervenciones de sus alumnos si detectaba algún punto que retomar o esclarecer o reforzar lo atendía de inmediato, sin salirse del procedimiento que había elaborado y cumpliendo con la aplicación de los instrumentos de acuerdo a su propuesta.</p>	<p>definidos, fue necesario hacer algunos pequeños ajustes al tiempo en el momento de la aplicación de la estrategia por parte de la profesora debido a que durante las actividades algunos equipos terminaban rápido y otros un poco más despacio, esto considero que fue debido a las diferencias de habilidad y conocimientos de los integrantes de los equipos.</p>
--	--	---



## SOBRE LA ATENCIÓN AL MODELO EDUCATIVO, DIDÁCTICA DEL ÁREA Y PROGRAMA DE ESTUDIOS.

Pregunta	Observador 1	Observador 2
Resultados de la lista de cotejo	<p>En todas las opciones eligió sí, excepto en: -¿Se hace mención de la utilidad del conocimiento en asuntos socio científicos y del cuidado y preservación del medio ambiente y la salud? NO</p>	<p>En todas las opciones eligió sí.</p>
Comentarios:	<p>No se hicieron comentarios de la utilidad del conocimiento en estos aspectos, aunque no es la prioridad en la temática, pudiera haberse mencionado algo al respecto.</p> <p>En cuanto a favorecer la comunicación oral y escrita, el diseño de la actividad no permitió mucho esta comunicación.</p> <p>Me refiero a que al final de la clase no se dio el tiempo de ejecutar esta discusión sobre la utilidad de estos conocimientos en los asuntos socio científicos y ambientales, y no alcanzó el tiempo de que los muchachos pudieran expresar con mayor amplitud su sentir de cómo lo que habían visto en clase podría trasladarse a la realidad que ellos viven y tuvieran la oportunidad de expresarlo con sus palabras, para saber cuánto valor le dan ellos a la información que recibieron.</p>	<p>Es importante reconocer que el modelo educativo del CCH es flexible y permite a los docentes la aplicación continua de estrategias y metodologías variadas que permitan a los alumnos alcanzar los aprendizajes y apropiarse de los conocimientos para la aplicación en su vida personal y laboral futura donde la libre expresión crítica y respetuosa fomenta el intercambio de ideas y aprendizajes por medio de la comunicación oral, escrita de forma creativa en beneficio de los mismos estudiantes y el actuar docente se enriquece de la pluralidad de ideas al participar como un guía o facilitador de los conocimientos en un grupo de trabajo con alumnos.</p>



## Análisis de los resultados de los instrumentos respondidos por los observadores:

- **Aplicación de la estrategia.**- Es necesario dar mayor claridad en la actividad del instrumento 2 sobre el aprendizaje de los alumnos pues los dibujos sobre la disolución causan confusión en los estudiantes, es necesario precisar información. Sin embargo, la estrategia cumplió con la meta que se propuso, el aprendizaje fue atendido adecuadamente. El tiempo didáctico que se le asignó no fue el adecuado en las secciones de discusión y análisis de información al realizar el trabajo grupal, es conveniente considerar mayor tiempo para estas etapas. En varios momentos de las actividades se tomaron en cuenta los aprendizajes previos de los alumnos para considerarlos en las actividades subsecuentes. Se hicieron ajustes en el tiempo de algunas actividades, también la profesora tuvo que intervenir dando mayores apoyos debido a la heterogeneidad de formación de los estudiantes. Se requiere mayor tiempo para dar más oportunidad de participación de los estudiantes.
- **Actuar docente.**- Se trabajó atendiendo el modelo educativo del COLEGIO, hace falta dar mayor oportunidad a que los estudiantes puedan plantearse más preguntas para encontrar las respuestas y que la profesora no guíe demasiado el aprendizaje, es necesario revisar la distribución y asignación del tiempo de las actividades sobre todo de aquéllas en las que se realiza análisis y discusiones grupales, es conveniente considerar dar más tiempo.
- **Atención al modelo educativo, didáctica del área y programa de estudios.**- Se atendieron adecuadamente los aspectos indicados, no se explicitó la utilidad del conocimiento.



## INSTRUMENTO DE SEGUIMIENTO DEL APRENDIZAJE:

**Instrumento 1.** INSTRUMENTO DE DIAGNÓSTICO. Aplicación al inicio y al final de la estrategia: Aplicado a los alumnos del grupo 130 A de Química 1. Número de alumnos participantes: 23.

-Resultados obtenidos de la **sección I en la aplicación al inicio de la estrategia didáctica:**

Sección I						
Reactivo	Opción elegida				Aciertos obtenidos	Porcentaje de aciertos
	a	b	c	d		
1	3	18	2	0**	0	0
2	3	12	7**	1	7	30.4
3	3	11	5**	4	5	21.7
4	16**	4	1	2	16	70.0
5	3	15**	5	0	15	65.2
6	7	2	13**	1	1	4.3
7*	10**	11	2	0	10	43.5



\*En la aplicación del instrumento de diagnóstico se presentaron dudas con respecto a la redacción del reactivo 7. En la aplicación se aclaró que la redacción correcta del reactivo y las opciones de respuesta se ajustaron a lo siguiente y se anotó en el pizarrón: Son características de los compuestos: a. Tienen fórmula y los componentes que lo integran cambian sus propiedades al estar separado. b. Tienen fórmula y los componentes que lo integran conservan sus propiedades al estar por separado. c. No tienen fórmula y los componentes que lo integran cambian sus propiedades al estar por separado. d. No tienen fórmula y los componentes que lo integran conservan sus propiedades al estar por separado.

\*\* Respuesta correcta.



-Resultados obtenidos de la **sección I en la aplicación al final de la estrategia didáctica**.  
En la aplicación del instrumento al final de la estrategia solo se pudieron aplicar 20 instrumentos ya que tres estudiantes no asistieron.

Sección I						
Reactivo	Opción elegida				Aciertos obtenidos	Porcentaje de aciertos
	a	b	c	d		
Sección I						
1	1	1	0	<b>18**</b>	18	90
2	0	1	<b>18**</b>	1	18	90
3	0	0	<b>20**</b>	0	20	100
4	<b>18**</b>	0	1	1	18	90
5	0	<b>19**</b>	1	0	19	95
6	2	0	<b>16**</b>	1	16	80
7*	<b>17**</b>	1	2	0	17	85

\*Nuevamente en la aplicación del instrumento de diagnóstico se aclaró que la redacción correcta del reactivo y las opciones de respuesta se ajustaron a lo siguiente y se anotó en el pizarrón: Son características de los compuestos: a. Tienen fórmula y los componentes que lo integran cambian sus propiedades al estar separado. b. Tienen fórmula y los componentes que lo integran conservan sus propiedades al estar por separado. c. No tienen fórmula y los componentes que lo integran cambian sus propiedades al estar por separado. d. No tienen fórmula y los componentes que lo integran conservan sus propiedades al estar por separado.

\*\* Respuesta correcta.

-Resultados obtenidos de la **sección II y III en la aplicación al inicio de la estrategia didáctica**:

Reactivo	Respuestas		Porcentaje de aciertos
	Sin responder	Correcto	
Sección II			
8	5	15	<b>65.2</b>
9	2	17	<b>74.0</b>
10	2	3	13.0
Sección III			
III	0	0	0

**Precisiones sobre las respuestas de las secciones II y III.-**

En el **reactivo 8** se consideró correcto escribir como respuesta a redacciones que se acerquen a indicar la parte pequeña de algo.

En el **reactivo 9** se consideró correcto escribir como respuesta a redacciones que hagan alusión a la composición de las sustancias.



En el **reactivo 10** se consideró correcto escribir como respuesta a redacciones que señalen que se refiere a materiales en los que se tiene claridad de su composición o bien que forma parte de la materia.

En el **reactivo de la sección III** se consideró como respuesta correcta aquella en la que eligieran todos los materiales que se presentaban.



-Resultados obtenidos de la **sección II y III en la aplicación al final de la estrategia didáctica:**

Reactivo	Respuestas		Porcentaje de aciertos
	Sin responder	Correcto	
Sección II			
8	0	17	85
9	0	19	95
10	0	15	75
Sección III			
III	0	18	90

**Precisiones sobre las respuestas de las secciones II y III.-**

En el **reactivo 8** se consideró correcto escribir como repuesta a redacciones que se acerquen a indicar la parte pequeña de algo.

En el **reactivo 9** se consideró correcto escribir como respuesta a redacciones que hagan alusión a la composición de las sustancias.

En el **reactivo 10** se consideró correcto escribir como respuesta a redacciones que señalen que se refiere a materiales en los que se tiene claridad de su composición o bien que forma parte de la materia.

En el **reactivo de la sección III** se consideró como respuesta correcta aquella en la que eligieran todos los materiales que se enlistaban.

-Resultados obtenidos de la **sección IV en la aplicación al inicio de la estrategia didáctica:**

Pregunta	Aciertos obtenidos	Porcentaje de aciertos
Sección IV*		
a	0	0
b	0	0
c	0	0
d	0	0
e	0	0

\*En el reactivo la instrucción fue que elaboraran el dibujo de cómo se imaginan que se ven los materiales indicados, no se precisó si de su estructura o de verlos a simple vista.



-Resultados obtenidos de la **sección IV en la aplicación al final de la estrategia didáctica:**

Pregunta	Aciertos obtenidos	Porcentaje de aciertos
Sección IV*		
a	18	90
b	19	95
c	18	90
d	19	95
e	17	85



\*En el reactivo la instrucción fue que elaboraran el dibujo de cómo se imaginan que se ven los materiales indicados, no se precisó si de su estructura o de verlos a simple vista.

En la aplicación del instrumento al final de la estrategia, algunos estudiantes preguntaron si podían utilizar lápices de colores para hacer sus dibujos en las nuevas representaciones y en hojas adicionales lo que fue acordado permitir.

### **Análisis de los resultados obtenidos de la aplicación del instrumento de diagnóstico:**

**Instrumento 1. Diagnóstico en su aplicación al inicio de la estrategia.-** Los alumnos presentan errores sobre sus concepciones del átomo ya que lo identifican como indivisible, solo hacen referencia a que los átomos se combinan y no lo diferencian del planteamiento de enlazarse, en su mayoría consideran que los átomos se pueden ver con el microscopio, si relacionan la propiedades de la materia y sus cambios con su estructura química, hay confusiones sobre el concepto de mezcla y compuesto. No logran plantear ideas sobre la concepción de sustancia en su mayoría hizo referencia a los estados físicos señalando que la sustancia es algo líquido o conjunto de átomos pero sin ampliar su respuesta ni argumentar, identifican que si hay más átomos en una fórmula hay cambios en las propiedades de las sustancias. Sobre el concepto de partícula mencionaron que está constituido por átomos, la parte más pequeña de una cosa, la cantidad de elementos que contiene un compuesto, lo que compone la materia, conjunto de células, la porción de un elemento, entre otras. No identifican que en toda la materia hay partículas en algunos casos seleccionaban solo los sólidos, solo los líquidos o solo mezclas. Al solicitar dibujos sobre algunos tipos de materia todos representan un material continuo, no había partículas definidas. Si dibujan una línea que divide al agua del aceite. La mayoría de los dibujos muestran algo sólido en el fondo del recipiente, hay algunos pocos que dibujan círculos en el fondo. Muy pocos estudiantes (3) intentan incluir en sus dibujos pequeños círculos probablemente haciendo alusión a partículas.

**Instrumento 1. Diagnóstico en su aplicación al final de la estrategia.-** Los aciertos aumentaron notablemente. Ya no hacen alusión a que una características del átomo es que es indivisible. Ya se señala “enlazar átomos” en lugar de “combinación” cuando se hace referencia a compuestos, todos indican el tamaño nanoscópico de los átomos, mejoran la identificación de la estructura de la materia como responsable de sus

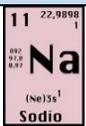


propiedades e identifican correctamente algunas propiedades de las mezclas y los compuestos. Hay algunos alumnos (2 o 3) que continúan con concepciones erróneas. Seleccionan todos los materiales como constituidos por partículas. En las representaciones, a través de dibujos, ya incorporan la concepción del átomo como partículas, también al compuesto como otra partícula. En las mezclas ya se intenta dibujar más claramente la distribución de las partículas de acuerdo a su clasificación como homogéneas o heterogéneas.



**Instrumento 2.** Actividad individual. **Identificación de preconcepciones sobre elemento, compuesto y mezcla así como de su argumentación.**

Observa las siguientes imágenes, cada una representa algún tipo de materia. Señala en qué tipo consideras que se clasifica (*Elemento, Compuesto o Mezcla*) y por qué:

Imagen	Aciertos	Porcentaje de aciertos
 ¿Por qué?	23	100
 ¿Por qué?	5	22
$H_2SO_4$ ¿Por qué?	6	26

**Precisiones sobre las respuestas de las secciones II y III.**- Se consideró acierto cuando la clasificación y la respuesta al porqué de tal clasificación fueron correctas.

**Análisis de los resultados obtenidos de la aplicación del instrumento 2:** Actividad individual. Todos identifican correctamente al Na (sodio) como elemento pero al analizar la imagen utilizada nos percatamos que es probable que se deba a que coinciden con la imagen de la Tabla Periódica y de ahí la correcta clasificación ya que sus argumentos señalan que tiene masa atómica, número atómico, etc. Pocos logran dar argumentos correctos del por qué considerar al segundo dibujo como compuesto o mezcla. Muchos de



los que lo clasifican como compuesto indican que es debido a que es agua y tiene hidrógeno y oxígeno. En el caso del H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> los pocos que lo ubican como compuesto argumentan que es porque tiene una fórmula.

**Instrumento 3.** Actividad en equipo. **¿Cómo representan a la materia? ¿Cómo representan su estructura?** Se proporciona un documento impreso con el siguiente planteamiento.



**Elabora un dibujo de cómo te imaginas que pueden representarse los siguientes materiales (una parte de cada materia, es decir, un poco de agua con sal, un trozo del anillo de oro y un poco de sal) en dos formas de verlos, uno macroscópicamente y otro imaginándose que utilizan un microscopio poderoso que les permite ver los átomos de la materia contenida en los recipientes.**

Pregunta	Aciertos	Porcentaje de aciertos
 Vaso de agua con sal disuelta	0	0
 Anillo de oro puro	0	0
 Sal de cocina	1	16

**Precisiones sobre la evaluación de las respuestas.-** Se consideraron correctas las representaciones cuando al referirse que se pudieran ver los átomos, los dibujos muestren diferentes partículas por cada átomo presente en el material que se represente.



**Análisis de los resultados obtenidos de la aplicación del instrumento 3:** En el caso de la primera y segunda imagen, los estudiantes representan a la materia de estas sustancias como un continuo en ambos tamaños. En algunos casos hay algunas ideas sobre partículas ya que dibujan puntos o cuadros para indicar que hay otras cosas si pudiéramos verlos. Los átomos pero no hay una contundencia en los dibujos, en otros dibujan la molécula del agua probablemente porque tienen clara la composición de la misma pero no incorporan con claridad la idea de contener una sustancia disuelta. En el caso del Cloruro de sodio sí hay tres equipos que dibujan círculos con el símbolo de Na unidos a otros con el símbolo del Cloro y tratan de acomodarlos para que se unan con otros, probablemente porque intentan dibujar los “cubos” del NaCl.



**Instrumento 4.** Actividad en equipo. **¿Cómo representan los átomos?** Trabajo en equipo. Se proporciona un documento impreso con el siguiente planteamiento. Se solicita discutirlo y resolverlo en equipo. La intención de esta actividad en la lección, consiste en introducir a los alumnos sobre el concepto de modelo, partícula y modelo atómico de Dalton para representar átomos, considerar si podrían ser diferentes o iguales y qué ocurriría si estuvieran en un mismo espacio.

**Considerando los siguientes elementos y sus datos de masa y número atómico, elabora los dibujos que se te solicitan:**

Elemento	Número atómico	Masa atómica (g/mol)
H	1	1.01
Pb	82	2017.2
Cl	17	35.45
Na	11	22.98

a. Dibuja un átomo de cada uno –por separado–:  
b. Dibuja 5 átomos de cada uno –por separado–:  
c. Un dibujo de cómo te imaginas un átomo de cada uno de los elementos si estuvieran juntos, o sea los 4 átomos juntos. Puedes usar colores. Explica tu dibujo ¿Serían iguales?  
d. Un dibujo de cómo te imaginas que se verían –si pudiéramos tener en un recipiente -10 átomos de H y 5 de Pb.  
e. Un dibujo de cómo te imaginas que se verían –si pudiéramos tener en un recipiente - 5 átomos de H, 6 de Pb. 4 de Cl y 8 de Na.



## Resultados:

Pregunta	Número de aciertos	Porcentaje de aciertos
A	3	50
B	3	50
C	0	0
D	1	16
E	3	50



**Análisis de los resultados obtenidos de la aplicación del instrumento 4:** 4 de los 6 equipos de estudiantes toman en cuenta los datos de número atómico y masa atómica como referentes para dar idea de algunas diferencias entre los átomos (tamaño). Todos dibujan círculos. Cuando se les solicita que dibujen más de un átomo, muchos los dibujan unidos aun cuando se les indica que están separados, ellos argumentan que los átomos no pueden estar solos y por eso los unen. 4 de los 6 equipos ordenan los diferentes átomos cuando los dibujan juntos, mientras que 2 los distribuyen en el recipiente imaginario. Es decir, todos utilizan los círculos para representar a los átomos ya que así lo han visto en sus clases de ciencias durante la Secundaria. En el análisis grupal y durante las actividades de apoyo del trabajo de cada equipo se trabajó para corregir errores y mejorar sus representaciones apoyándose en argumentos sobre las mismas.

**Instrumento 5.** Trabajo en equipo. **¿Cómo representar a los compuestos?** La intención de esta actividad consiste en avanzar hacia la representación de moléculas de compuestos (importante señalar la unión entre los átomos y demás aspectos que definen un compuesto), después ir a la idea de la mezcla de compuestos y finalmente a la mezcla de compuestos y elementos (monoatómicos). Tiempo 20 minutos.

**Previo a la sesión:** Utilizando hojas de papel y considerando el número atómico para establecer un tamaño comparativo a escala entre los átomos, elabora 10 recortes que representen a cada una de las siguientes partículas: H, Pb, Cl y Na.

**En la sesión:** Sobre una hoja blanca o un espacio delimitado, representa lo siguiente y, en lo posible, compara con los compañeros de los otros equipos del grupo el resultado del planteamiento de sus modelos.

- 1 molécula de Cloruro de sodio (NaCl), una de Ácido clorhídrico (HCl) y una de Cloruro de plomo IV (PbCl<sub>4</sub>).
- 5 moléculas de NaCl y 7 de HCl por separado.
- Considera hipotéticamente que -no hay reacción entre las siguientes sustancias, que forman una mezcla homogénea y que las tenemos juntas en un mismo recipiente- 5 moléculas de NaCl, 4 de HCl, 6 átomos de Pb y 5 átomos de Na.
- Considera hipotéticamente que - se forma una mezcla heterogénea entre las siguientes sustancias, las tenemos en un recipiente y el plomo es un metal muy pesado- 2 moléculas de PbCl<sub>4</sub>, 8 átomos de Na y 8 de Pb.



**Resultados y análisis de la aplicación del instrumento 4:** Los alumnos trajeron sus representaciones en papel o cartulina de colores, debido a que en otras actividades que se realizaron para la atención del programa de estudios de la asignatura así como actividades que fueron surgiendo como necesidades de apoyo para el logro de la meta de aprendizaje en las que se encuentra la proyección de videos sobre modelos atómicos, se pudo avanzar hasta considerar las partículas del átomo y su consideración en la representación de cada uno y de su tamaño. Por estas situaciones, los estudiantes incorporaron a sus modelos de papel el núcleo, los niveles de energía y la distribución de electrones de cada átomo, aspecto que enriqueció la actividad y que será de utilidad para cuando se atiendan los aprendizajes sobre reacción química y enlaces químicos. También tomaron en cuenta el tamaño de los átomos tomando en cuenta algunos datos de cada uno. El trabajo durante la sesión se enriqueció con la participación activa de los alumnos en su equipo de trabajo dado que se planteaban diferentes posibilidades y daban argumentos para realizar la tarea.



A continuación se muestran fotografías del trabajo realizado en esta actividad:

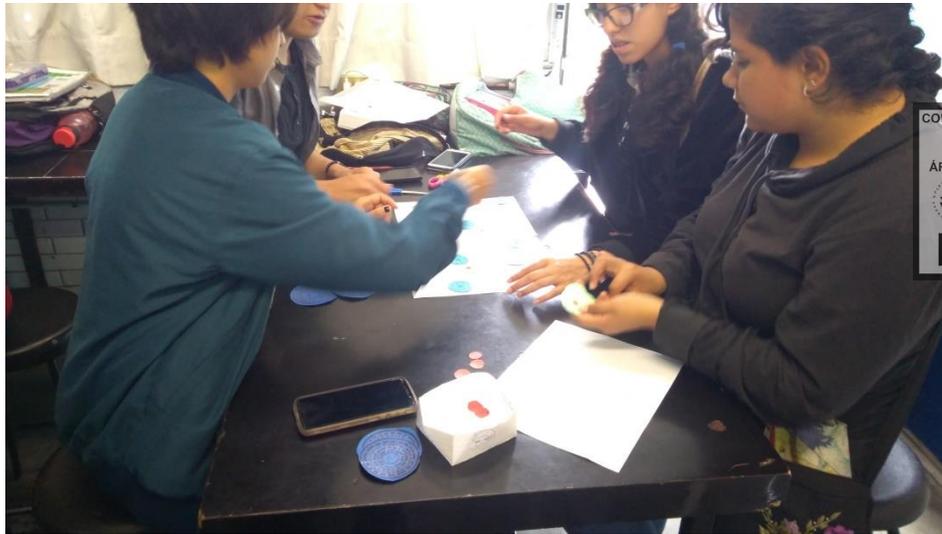
Imágenes del trabajo en clase  
atendiendo la actividad del  
instrumento 5.





Seguimiento de la actividad por el profesor.  
Revisando el trabajo de cada equipo.





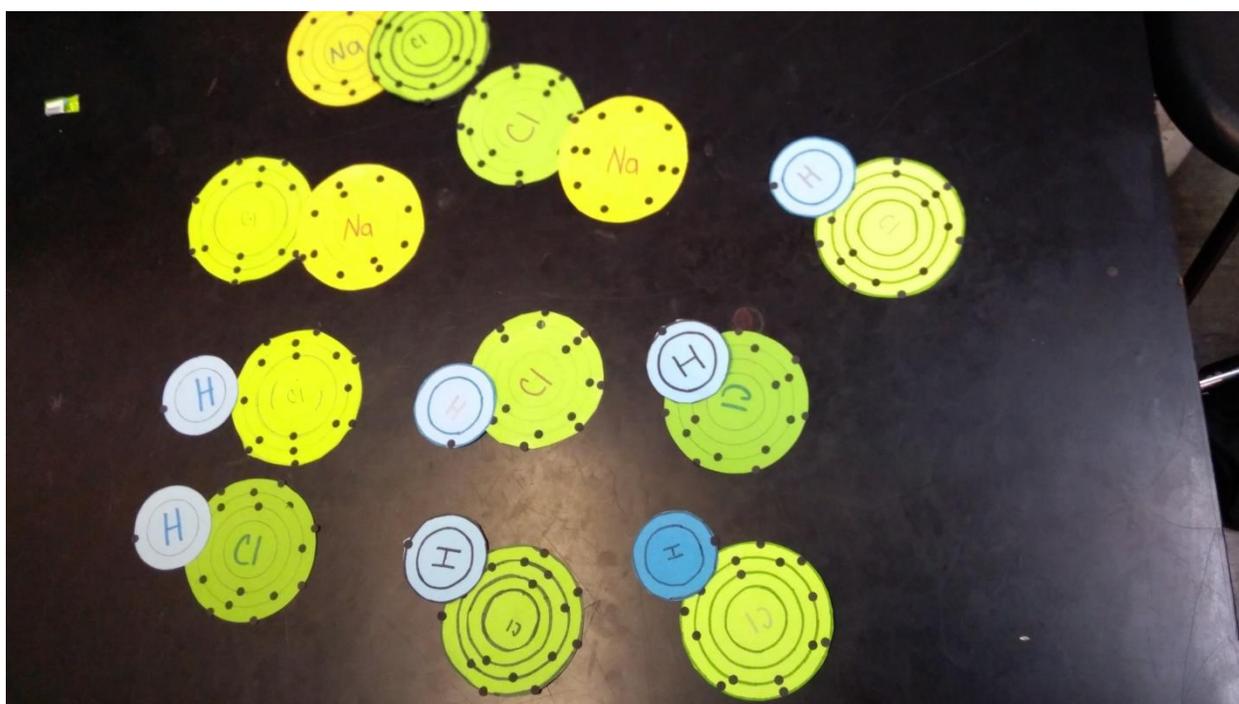
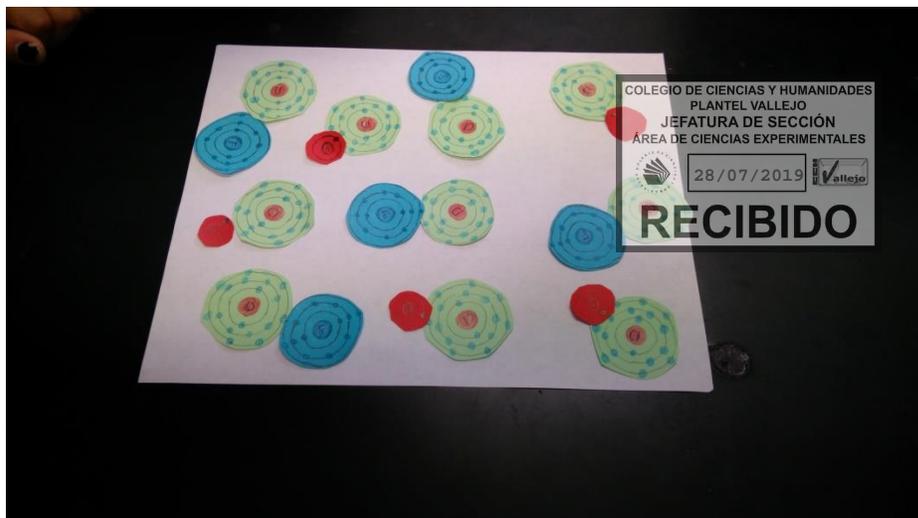
COLEGIO DE CIENCIAS Y HUMANIDADES  
PLANTEL VALLEJO  
JEFATURA DE SECCIÓN  
ÁREA DE CIENCIAS EXPERIMENTALES  
28/07/2019  
**RECIBIDO**

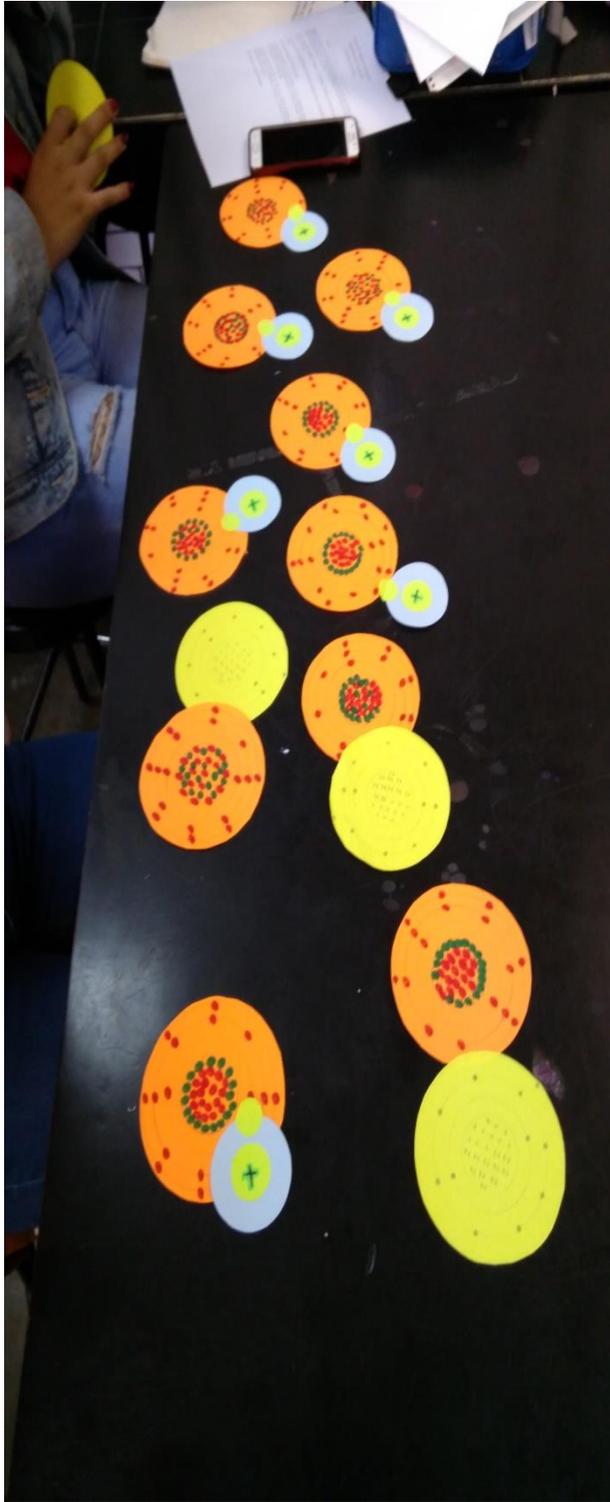


COLEGIO DE CIENCIAS Y HUMANIDADES  
SECRETARÍA ACADÉMICA  
11/10/2019  
CONSEJO ACADÉMICO DE  
CIENCIAS EXPERIMENTALES  
**REVISADO**

Representación de la mezcla de HCl  
y NaCl.

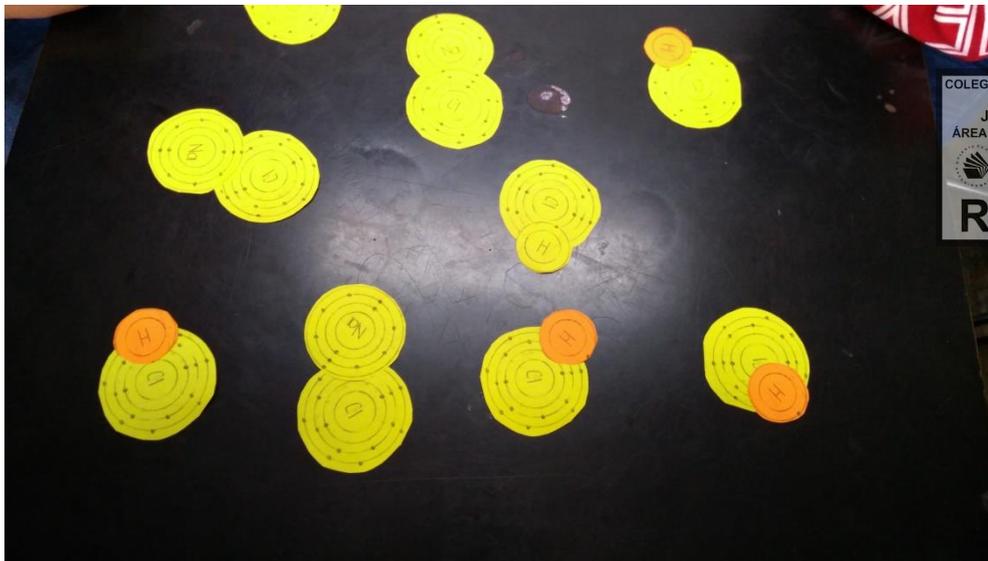
Suponiendo que no hay ninguna  
reacción química.





COLEGIO DE CIENCIAS Y HUMANIDADES  
PLANTEL VALLEJO  
JEFATURA DE SECCIÓN  
ÁREA DE CIENCIAS EXPERIMENTALES  
28/07/2019  
**RECIBIDO**

COLEGIO DE CIENCIAS Y HUMANIDADES  
SECRETARÍA ACADÉMICA  
11/10/2019  
CONSEJO ACADÉMICO DE  
CIENCIAS EXPERIMENTALES  
**REVISADO**



COLEGIO DE CIENCIAS Y HUMANIDADES  
PLANTEL VALLEJO  
JEFATURA DE SECCIÓN  
ÁREA DE CIENCIAS EXPERIMENTALES  
28/07/2019  
**RECIBIDO**

Participación de los alumnos en la discusión grupal dando los argumentos de sus representaciones.



COLEGIO DE CIENCIAS Y HUMANIDADES  
SECRETARÍA ACADÉMICA  
11/10/2019  
CONSEJO ACADÉMICO DE  
CIENCIAS EXPERIMENTALES  
**REVISADO**



Los argumentos que dieron al plantear sus modelos y explicar las razones del acomodo de los mismos ya incorporaban conceptos de la disciplina tales como: átomo, molécula, compuesto, enlace.

**Instrumento 6. Actividad en equipo.** (Segunda aplicación del instrumento 3). **¿Cómo representan a la materia? ¿Cómo representan su estructura?** Se regresa a los estudiantes las hojas de la actividad de diagnóstico que realizaron en esta estrategia y se les solicita que vuelvan a realizar la actividad en equipo y agreguen una reflexión sobre las modificaciones realizadas respecto a su primer ejercicio. [Instrumento de Seguimiento sobre aprendizajes 6, antes instrumento 3.](#)

**Elaborar un dibujo de cómo se imaginan que pueden representar los siguientes materiales (una parte de cada materia, es decir un poco de agua con sal, un trozo del anillo de oro y un poco de sal) en dos formas de verlos, uno macroscópicamente y otro imaginándose que utilizan un microscopio poderoso que les permite ver los átomos de la materia contenida en los recipientes.**



Pregunta	Aciertos	Porcentaje de aciertos
 Vaso de agua con sal disuelta	6	100
 Anillo de oro puro	6	100
 Sal de cocina	6	100



**Precisiones sobre la evaluación de las respuestas.-** Se consideraron correctas las representaciones cuando al referirse que se pudieran ver los átomos, los dibujos muestren diferentes partículas por cada átomo presente en el material que se represente.

**Resultados y análisis de la aplicación del instrumento 6:** Todos los equipos logran incorporar el concepto de partícula en las representaciones que elaboran, dibujan a los átomos con un círculo, a los compuestos como la unión de átomos, dan tamaños diferentes a los átomos con lo que se percatan que tienen diferencias en esa característica y en otras, ordenan los átomos del anillo de oro y los dibujan muy juntos ya que solo hay ese tipo de átomo, refuerzan y mejoran las representaciones del NaCl tratando de acomodarlos con la idea de formar cristales cúbicos y en el caso de la mezcla distribuyen las moléculas de agua y las de NaCl dando la idea de la disolución. En sus explicaciones identifican con claridad sus errores al realizar la actividad la primera vez y argumentan correctamente las adecuaciones realizadas.

**Instrumento 7. Opinión de los alumnos.** Actividad individual. Se proporciona un documento impreso para que los estudiantes plasmen sus opiniones.



**Resultados y análisis de la aplicación del instrumento 7:** Los estudiantes valoran y les agrada trabajar en equipo y utilizar materiales que hagan evidente el conocimiento que ellos mismos identifican como teórico. Indican que así les parece más fácil aprender. Logran identificar los conceptos y conocimientos nuevos que incorporan a sus saberes. También se dan cuenta que aprendieron en equipo y que les fue útil regresar a los materiales ya elaborados para corregirlos incorporando su nuevo conocimiento. Aunque en la práctica incorporan el concepto de partícula y su representación en la materia, no lo mencionan como un aprendizaje.



<p><b>Opinión general sobre las actividades de la estrategia:</b>  <i>Las actividades de este tipo fomentan nuestra creatividad y hace que podamos aprender de forma dinámica. Estuvo bien pero no la sentí muy diferente a lo que siempre trabajamos en clase. Es muy agradable trabajar en equipo y con todo el grupo. Pude aprenderlo porque fue sencillo. Es didáctico y así no se hace aburrido lo teórico. Había conceptos que antes confundía pero creo que ya los comprendí.</i></p>
<p><b>¿Qué aprendiste?</b>  <i>Aspectos del modelo atómico de Dalton y los átomos. A diferenciar entre mezcla, compuesto y elemento. Aprendí qué es un elemento, compuesto y mezcla. A tener una mejor idea de la composición de la materia. Sobre las características de los átomos. A representar ciertas formas de estructurar los elementos y sus compuestos. La forma de representar los átomos. A distinguir el tamaño de los átomos. La representación de los modelos, los compuestos. A representar abstractamente cómo estarían las moléculas.</i></p>
<p><b>¿Cómo la aprendiste?</b>  <i>Por medio de los recortes representando los elementos. Gracias a las hojas de colores, el trabajo en equipo y el apoyo de la profesora. Con el uso de recursos gráficos y visuales, por usar la imaginación y que después nos dejaba corregir y nos explicaron las correcciones. Mediante los ejemplo y las respuestas y que comparábamos con los otros equipos ya sea para corregirlos o agregando a nuestra explicación datos que nos faltaban. Con material que nosotros mismos hicimos. Analizando la información de cada actividad. Con el apoyo de mis compañeros.</i></p>

**Observaciones finales sobre el trabajo con TIC/TAC:** Se le solicitó a los estudiantes que resolvieran una actividad sobre clasificación de la materia que se ubica en la página de objetos UNAM (<http://objetos.unam.mx/quimica/sustanciasPuras/index.html> <http://objetos.unam.mx/quimica/sustancias/index.html>).

La profesora Delia Aguilar es autora de una de esas actividades en colaboración con otros profesores del CCH, las actividades de ese sitio electrónico tienen como metas de aprendizaje consolidar los conceptos de Mezclas y Sustancias puras (conceptos y diferencias) por lo que forman parte de otras estrategias didácticas que se usan en el



curso, en esta estrategia solo se les solicitó a los estudiantes que las revisaran y resolvieran. No se realizó un seguimiento puntual del resultado de esta actividad pero sí se les preguntó sobre la influencia del aprendizaje obtenido en la estrategia de este estudio para resolver la actividad electrónica y los comentarios fueron positivos. Los estudiantes mencionaron que les fue más fácil comprender la información y realizar los ejercicios ya que habían comprendido las representaciones y eso les ayudó a entender los aspectos sobre la clasificación de la materia, aunado a que en el material electrónico se usa -en muchas ocasiones- la representación de las partículas con círculos o esferas.



**NOTA.-** En el anexo 2 se encontraran ejemplos de los instrumentos resueltos por los estudiantes.

#### 4. TRABAJO REALIZADO CON LA ESTRATEGIA DE ESTADÍSTICA Y PROBABILIDAD 1.

##### A) LECCIÓN DE CLASE (ESTRATEGIA DIDÁCTICA):

##### OBTENCIÓN E INTERPRETACIÓN DE INFORMACIÓN ESTADÍSTICA CON DATOS BIVARIADOS

##### Aplicación de la metodología de investigación “Estudio de clase”

La apertura, el desarrollo y el cierre de esta estrategia la desarrollaron los alumnos en equipos colaborativos y en la plenaria, tanto en papel como en Excel.

##### Introducción

La estadística no es una forma de hacer sino una forma de pensar, que ayuda a la solución de problemas en las ciencias y la vida cotidiana. La enseñanza de la estadística se debe iniciar con problemas reales donde los estudiantes puedan desarrollar sus ideas, trabajando las diferentes etapas que conlleva la resolución de un problema real (planificar la solución, recoger y analizar los datos, comprobar las hipótesis iniciales y tomar una decisión en consecuencia) (Batanero, 2001).

Uno de los retos a que nos enfrentamos en el aula es la heterogeneidad de conocimientos previos, con que llegan los estudiantes al curso de Estadística y Probabilidad. Los estudiantes no tienen las mismas bases matemáticas, ni la misma capacidad de razonamiento, algunos la elijen porque la ven más fácil que el Cálculo diferencial e integral. En base a esta realidad, el profesor diseña estrategias didácticas, que comprometan al estudiante a ser partícipe de la construcción de su propio aprendizaje.

Con esta estrategia didáctica, pretendemos facilitar el proceso enseñanza-aprendizaje en la comprensión del concepto de regresión lineal simple, a través de una situación real en donde el estudiante, haciendo uso de sus conocimientos previos de estadística descriptiva, pueda recoger y tabular la información, y con los conocimientos teóricos que



adquiera de regresión lineal construya su propio aprendizaje, realice sus propias conclusiones y haga predicciones a partir de la construcción del modelo de regresión.

También, utilizando Excel, se pretende que el estudiante ajuste un modelo de regresión lineal, calcule el coeficiente de correlación e interprete los resultados con la ayuda de un diagrama de dispersión. Además, de comprobar sus resultados a los que llegan en su equipo de trabajo en el aula.

La enseñanza del tema “Correlación entre dos variables” no es simple. La razón es que para su comprensión se requiere de conocimientos previos integrados de múltiples conceptos como son: variable estadística y distribución bidimensional; dependencia estadística, funcional e independencia; covarianza y correlación; regresión; variable dependiente e independiente; modelo y modelo lineal, además, del coeficiente de determinación.

Existen investigaciones como el estudio de Estepa (2007) mencionado por Batanero (2001), en donde muestran que algunos alumnos confunden estos conceptos o tienen dificultades en la realización de tareas relacionadas con los mismos.

La dificultad de interpretación y el tipo de dependencia en la estimación del coeficiente de correlación en los diagramas de dispersión a los que se enfrentan los estudiantes del COLEGIO requiere del trabajo colaborativo de los docentes.

**META DE APRENDIZAJE:** Analizar la relación entre dos variables estadísticas y realizar una modelación para hacer predicciones del valor de la relación entre las mismas.

**Aprendizaje:** Distingue que entre dos variables puede existir alguna relación.

**Objeto de aprendizaje:** Identificar que hay ocasiones en las que dos variables pueden presentar una relación entre ellas y que ésta puede medirse.

**Aspecto crítico:** Relación matemática entre dos variables.

**Característica crítica:** Identificación y expresión de la relación entre dos variables.

**Patrones de variación:** Realizar actividades en las que se observe que hay una relación matemática entre dos variables y que ésta se exprese en una ecuación o se explique.

**Conceptualización.** En la vida cotidiana nos encontramos con situaciones reales, en donde se necesitan resolver problemas. En los problemas existen un conjunto de variables que pueden estar relacionadas. Algunos ejemplos:



- La estatura de una persona y el peso.
- La aceleración y la velocidad.
- Los integrantes de una familia y la cantidad mensual en dinero que gastan en el mercado.
- El nivel académico de un estudiante y el tiempo dedicado al estudio.
- Gastos de publicidad y las ventas.



Son muchas las situaciones reales en las que una variable se relaciona con otra. Para analizar esta relación la estadística nos proporciona los modelos de regresión lineal. En la estrategia didáctica: *Obtención e interpretación de información estadística con datos bivariados* se construye, mediante preguntas, paso a paso un modelo de regresión lineal simple, a través de una situación problemática real. El aprendizaje que atiende esta estrategia es fundamental para el avance de los demás conocimientos de la disciplina, de tal forma que la consolidación de este aprendizaje es de particular interés en la asignatura (ver Estrategia Didáctica completa en el anexo 3).

## B) INSTRUMENTOS DE SEGUIMIENTO DE LA ESTRATEGIA DE ESTADÍSTICA Y PROBABILIDAD 1:

Se aplicaron diferentes instrumentos de seguimiento que se describen a continuación. De acuerdo la MEC el seguimiento implica contar con instrumentos que permitan valorar diferentes aspectos de la clase, esta fase del estudio se refiere a la “Ejecución-Observación”, algunos instrumentos se aplican a los alumnos y otros los responden los profesores observadores de la clase, los resultados de estos instrumentos se sistematizan y, posteriormente, se analizan de manera colegiada (ver instrumentos de seguimiento de la estrategia de Estadística y Probabilidad 1 en anexo 4):

INSTRUMENTO	OBSERVADORES
<p><b>1. Instrumento sobre el diseño de la estrategia:</b> Se trata del planteamiento de preguntas encaminadas a realizar una revisión de la estrategia para reflexionar sobre el diseño de la misma y si cumplió y atendió los propósitos para los que fue diseñada. <i>La responde el profesor observador que asiste a la aplicación de la estrategia.</i></p>	<p>Realiza la estrategia el profesor Cecilio Rojas Espejo.</p> <p>Observadores:</p> <p>Profesora Delia Aguilar Gámez.</p>
<p><b>2. Instrumento sobre el actuar docente.</b> Es una lista de cotejo para calificar si el profesor que aplica la estrategia, atendió el modelo educativo del</p>	<p>Profesora Norma Martínez García.</p> <p>Grupo 508.</p>



COLEGIO, la didáctica del área y el programa de estudios durante su actuar docente. La responde el profesor observador.	Edificio W Salón 05.
<b>3. Instrumento sobre la atención del Modelo Educativo, Didáctica del Área y Programa de Estudios.</b> Es una lista de cotejo para calificar el actuar del profesor.	5to semestre.  33 estudiantes.
<b>4. Instrumentos de seguimiento de la estrategia.</b> Instrumento de Seguimiento sobre aprendizajes. Son instrumentos sobre el desarrollo de la estrategia (Apertura, desarrollo y cierre), para valorar el logro del aprendizaje y el actuar de los estudiantes.	Se aplicó un instrumento 1 diagnóstico. 9 instrumentos.
Video y fotografías.	Se toma material fotográfico.



**C) RESULTADOS OBTENIDOS. SISTEMATIZACIÓN DE LOS DATOS** (ver instrumentos de seguimiento y ejemplos de su aplicación en el anexo 4):

**INSTRUMENTO DE SEGUIMIENTO. OBSERVACIÓN DE LA APLICACIÓN DE LAS ESTRATEGIAS. ACTUAR DOCENTE.**

Pregunta	Observador 1	Observador 2
¿La estrategia atendió el aprendizaje para el que fue diseñada?	<i>La estrategia cubrió en su totalidad el propósito de que los alumnos realizaran un ejercicio en el cual utilizaron datos estadísticos con dos variables, recabaron la información, utilizaron Excel para realizar una tabla y observaron la relación entre las variables trabajadas, específicamente la medida de dos partes del cuerpo.</i>	<i>Si. Las actividades que se realizaron se enfocaron en la meta de aprendizaje para la que fue diseñada y los estudiantes lograron hacer evidente cómo se puede saber si dos variables se relacionan y cómo se determina tal relación.</i>
¿El tiempo didáctico fue suficiente?	<i>La clase inició a tiempo, el profesor distribuyó de tal manera el tiempo para que los alumnos pudiesen realizar las diferentes actividades planeadas en la sesión incluyendo al final un espacio para comentarios y dudas.</i>	<i>Se plantearon 6 horas. Fueron suficientes. Quizá el cuidado de apoyar a los jóvenes con material adicional para el trabajo en la sala de cómputo favoreció la tarea. Hubo actividades fuera de clase que contribuyeron a la planeación.</i>
¿Los recursos utilizados apoyaron el aprendizaje?	<i>La sesión se llevó a cabo en el aula de cómputo, lo cual permitió que el profesor diera las explicaciones y mostrara en una pantalla un ejemplo de la actividad que los alumnos debían realizar. De ese modo los alumnos pudieron seguir paso a paso el ejercicio y el uso del Excel aplicado en la estadística.</i>	<i>Fueron pertinentes y apoyaron el aprendizaje. Quizá sería conveniente contar con un glosario para que los estudiantes recurran a él para recordar los conceptos que se retoman en las actividades de la estrategia. Sería conveniente dejar tareas de indagación por parte del estudiante.</i>
¿Se valoraron los conocimientos previos de los estudiantes? ¿Cómo?	<i>El profesor al inicio de la sesión realizó preguntas al grupo para verificar lo que recordaban de sesiones anteriores y confirmar que tuvieran un manejo de los conceptos centrales de esta clase para iniciar la ejercitación y aplicación de los datos bivariados.</i>	<i>Si. Continuamente en el aula el profesor con los estudiantes retomaban los conocimientos previos a cada actividad. Fue relevante que los conocimientos de la unidad anterior se requirió para poder avanzar.</i>



¿Se realizaron ajustes atendiendo las circunstancias de aplicación para alcanzar el aprendizaje? ¿Cuáles?	<i>Los ajustes principalmente fueron de forma individual con aquellos alumnos que no seguían el ejercicio por tener alguna duda o dificultad, para lo cual es profesor les dio indicaciones particulares.</i>	<i>Se realizaron ajustes de programación de aplicación de la estrategia en la última etapa ya que fue necesario esperar a contar con disposición de los computadores. Algunas modificaciones adicionales tuvieron que ver con el apoyo del profesor Ignacio Padilla en el cierre de la estrategia para ayudar a los estudiantes con el uso del Excel.</i>
Comentarios adicionales:	<i>La estrategia aplicada tuvo una secuencia adecuada al nivel de los conocimientos previos del grupo y llevó a los alumnos a los siguientes niveles de aplicación de los conceptos estadísticos planteados para esta sesión.</i>	<i>El profesor hizo evidente una relación cordial y respetuosa con los estudiantes para realizar el trabajo de la estrategia. Los estudiantes llegaron a tiempo ya que la clase se imparte a las 7 am.</i>



### SOBRE EL ACTUAR DOCENTE. El profesor:

Pregunta	Observador 1	Observador 2
Resultados de la lista de cotejo	<i>Sí en todos los aspectos excepto en el que señala si es expositivo. El observador indica –En parte–.</i>	<i>Sí en todos los aspectos.</i>
Comentarios:	<i>El profesor además de dominar los conocimientos de la asignatura siempre se mostró atento a los requerimientos cognitivos de los alumnos y proporcionó los apoyos necesarios para que logaran los aprendizajes de la sesión.</i>	<i>Aunque se trató de hacer que los estudiantes participaran activamente, el profesor tuvo que hacer uso de la exposición para dar información adicional sobre los conocimientos a aplicar. El profesor domina el contenido y continuamente promueve que los estudiantes recuerden sus conocimientos previos.</i>

### SOBRE LA ATENCIÓN AL MODELO EDUCATIVO, DIDÁCTICA DEL ÁREA Y PROGRAMA DE ESTUDIOS.

Pregunta	Observador 1	Observador 2
Resultados de la lista de cotejo	<i>Sí en todos los aspectos. En el nivel de aprendizaje que la estadística aplica se indica que en los tres niveles. Se indica que el profesor, incluyó totalmente la formulación de preguntas, el levantamiento de datos y el análisis de éstos.</i>	<i>Sí en todos los aspectos.</i>
Comentarios:	<i>La estrategia que aplicó el profesor fue muy completa porque partió de los conocimientos previos de los alumnos, para continuar con la ejercitación y aplicación de la estadística como herramienta para recabar y analizar datos con dos variables, el profesor además de dar las explicaciones necesarias, modeló cada ejercicio hasta el término de la actividad. Ello permitió que los alumnos realizaran la secuencia de pasos de tal manera que les permitió comprenderla utilidad y aplicación del objeto de aprendizaje de la estrategia.</i>	<i>En la práctica, la aplicación de la estrategia propició la participación activa de los estudiantes y logró que evidenciaran la utilidad de la estadística así como la correcta toma y análisis de datos, la aplicación de las matemática entre otros aspectos.</i>



--	--	--

## INSTRUMENTO DE SEGUIMIENTO DEL APRENDIZAJE:

**PRECISIÓN SOBRE LOS INSTRUMENTOS DE SEGUIMIENTO.-** La estrategia didáctica se trabajó proporcionando a los estudiantes un material escrito en el que se incorporaron las actividades a realizar. De tal forma que los estudiantes respondieron directamente en el material y, posteriormente, se analizaron las respuestas. Adicionalmente se elaboró un archivo en el que se anotaron los resultados grupales de las actividades. Estos materiales se incorporan en el anexo 4 del presente producto. Sin embargo, a continuación se proporciona la información sobre algunos resultados y su análisis de los instrumentos relevantes que evaluaron el aprendizaje y de los que se realizó seguimiento específico, ya que se realizaron más actividades para el logro del aprendizaje de las que también se obtuvo información y se encuentran en el mismo anexo.



**Instrumento 1. INSTRUMENTO DE DIAGNÓSTICO.** Se realizó antes de la aplicación de la estrategia. Aplicado a los estudiantes del grupo 508 de estadística y Probabilidad I. Número de alumnos participantes 33.

Los resultados obtenidos por los estudiantes y el análisis se muestran a continuación:

Número de reactivo	Opción elegida				Aciertos obtenidos	Porcentaje de aciertos
	a	b	c	d		
1	6	25*	2	0	25	75.75
2	3	2	27*	1	27	81.81
3	30*	1	0	2	30	90.90
4	4	1	0	28*	28	84.84
5	27*	3	3	0	27	81.81
6	8	2	23*	0	23	69.69**
7	1	6	0	26*	26	78.78
8	4	20*	7	2	20	60.60**
9	0	31*	2	0	31	93.93
10	6	5	19*	3	19	57.57**

\*Respuesta correcta.

\*\*Porcentajes más bajo: Corresponden a la temática vista en la Unidad I de medidas de tendencia central, sus conceptos y cálculos y lo visto en el curso de matemáticas III sobre el estudio de ecuación de una recta.

Se resolvió el examen y se dio una retroalimentación de todos los temas involucrados en el examen diagnóstico, poniendo más atención en la ecuación de la línea recta.



Los estudiantes respondieron acertadamente en más del 75% las preguntas del examen diagnóstico a excepción del reactivo 10 en el que poco más del 50% de los alumnos lo respondieron correctamente, el reactivo 10 se refiere al cálculo de un dato utilizando la ecuación de la recta, se observa que hay problemas para realizar las operaciones.



**Instrumento 2.-** Apertura. Preguntas sobre las variables y el problema a resolver. Actividad en equipo. Evaluación de conocimientos previos.

Apoyándote en el análisis y discusión de los integrantes de tu equipo responde las siguientes preguntas:

¿Cuántas variables tenemos en la situación problemática a resolver? ¿Cuáles son las variables en estudio? ¿Cuál es la variable independiente y cuál la dependiente? ¿Cuál es la unidad de medida a utilizar? ¿Cuál es la herramienta de medida a utilizar? ¿Cómo se tomarán las medidas? ¿Cómo se realizará la recolección de datos?

Partiendo de las preguntas y sus respuestas tenemos:

Dos variables conocidas: \_\_\_\_\_ y \_\_\_\_\_

El \_\_\_\_\_ como unidad de medida y el \_\_\_\_\_ como la herramienta de medida.

En cuanto a la pregunta ¿cómo se tomarán las medidas?, con zapatos o sin el uso de ellos (descalzos).

Recomendamos para tener medidas de la estatura con una mayor precisión realizarlas:

\_\_\_\_\_

**Resultados de la aplicación del instrumento y su análisis:** En análisis grupal se plantean las respuestas, se promueve la participación de los equipos para que compartan y argumenten sus respuestas. De los 7 equipos formados todos respondieron adecuadamente las preguntas planteadas: identificaron a la extensión del brazo y la estatura como las variables a estudiar, al cm como unidad de medida y al flexómetro o metro como el instrumento o herramienta. Para la toma de las mediciones sí hubo reflexión sobre la importancia de acordar que todos debieran tomar las medidas de la misma forma, aunque hubo algunas inhibiciones para quitarse los zapatos. Pero al final llegaron a acuerdos. Con esta actividad se reforzaron algunos de los conocimientos previos y se hizo evidente su consolidación. Comprendieron adecuadamente el problema a resolver.





**Instrumento 3.- Organización de datos obtenidos.** Se realiza un trabajo con los estudiantes sobre cómo se puede tener un mejor panorama general de los datos obtenidos para encaminarse hacia la construcción de tablas de frecuencias e histogramas. Forman parte de los conocimientos previos.

Apoyándote en el análisis y discusión de los integrantes de tu equipo responde lo siguiente, acuerden, escriban sus conclusiones y procedan:

¿Cómo podemos visualizar mejor los datos?

\_\_\_\_\_

**Resultados de la aplicación del instrumento y su análisis:** Cada equipo hace uso de los conocimientos previos adecuadamente ya que lograron plantear y elaborar las tablas de frecuencia para datos continuos y construir los histogramas correspondientes. Como actividad, lo primero que realizaron cada uno de los equipos fue ordenar los datos de



menor a mayor. Al obtener el rango se presentaron algunas dificultades. Por ejemplo, el dato menor que fue 57.5 obtenido por uno de los equipos, los estudiantes lo aproximaron a 58 cm. Una posible explicación de esta situación se debe a que los alumnos **prefieren** trabajar con números enteros que fraccionados por la dificultad correspondiente. Después de obtener el rango, lo dividieron entre el número de intervalos que deseaban agrupar los datos en la tabla de frecuencias, con esto sacaron el tamaño, amplitud o longitud de cada uno de los intervalos de clase, cuidando que todos los intervalos tuvieran la misma amplitud y así todos los datos estarían adecuadamente distribuidos. Sobre el número de intervalos, cada equipo consideró diferente número. Esta situación se propició, porque en la estrategia no se indicó un número determinado, por ello se recomienda que se ajuste a las recomendaciones de las reglas empíricas, ya que no existe una regla única universalmente aceptada para determinar el número de intervalos.



**Instrumento 4.- Cálculo de medidas de tendencia central (media, moda mediana) y de dispersión (desviación estándar, varianza, rango).** Trabajo que forma parte de los conocimientos previos. Actividad que se realiza en equipo, utilizando la calculadora y el papel. Forma parte de los conocimientos previos.



Para describir los datos se puede calcular la media, mediana, la moda y la variación en las observaciones, entre otras medidas que nos ayudan a describir mejor los datos. Con trabajo en equipo obtengan los valores correspondientes y anótenlos en la tabla:

Datos obtenidos:

Estadísticos	Extensión del brazo	Estatura
Media Aritmética	70.62121212	166.3636364
Moda	71.84365	164.25
Mediana	70.728125	165.204545
Rango	25.5	28
Desviación estándar o típica	5.367771743	7.631424268
Varianza	28.81297348	58.23863636

**Resultados de la aplicación del instrumento y su análisis:** En esta actividad se presentaron dificultades para el cálculo correspondiente. De los 7 equipos solo 2 lograron calcularlos correctamente. Por lo que fue necesaria la intervención docente para aclarar conceptos, retroalimentar para orientar a los estudiantes sobre el cálculo correcto y su interpretación. Un factor que pudo haber sido importante en esta situación fue la disposición de tiempo ya que fueron demasiados cálculos y se observó que algunos resultados son correctos y otros no. Se observó que hubo errores de operatividad aritmética. Por lo que es necesario considerar más tiempo para esta actividad. Esta parte siguen siendo actividades que implican conocimientos previos, puesto que se estudió en la unidad I.

**Instrumento 5.-** En equipo y después en análisis grupal plantear una pregunta fundamental en la que inicia la incorporación y análisis de conocimiento nuevo. En esta parte se apoyarán en los conocimientos previos para percatarse que hay que incorporar nuevos tipos de análisis de datos. **La relación entre variables.**



En trabajo de equipo analicen la siguiente pregunta, argumenten sus respuestas individuales y escriban sus propuestas. Posteriormente compártanlas en el trabajo grupal:

Considerando el trabajo y análisis que se ha realizado hasta ahora con los datos responde:

**¿Esto es suficiente para concluir que conociendo la extensión del brazo de un estudiante se puede estimar su estatura?**

**¿Existe relación o no entre dos variables?**



**Resultados de la aplicación del instrumento y su análisis:** Los estudiantes realizaron un trabajo individual, luego un análisis en equipo y posteriormente un análisis grupal. Los resultados fueron: todos los equipos respondieron que con la información que se tenía hasta este momento, no era suficiente para saber si había una relación entre las variables, ya que hasta este desarrollo de la estrategia sólo se han analizado las variables por separado, es decir la extensión del brazo por un lado y la altura por otro, de tal forma que habría que plantear un procedimiento y análisis específico para valorar si existía una relación entre estas. Estas respuestas hacen evidente que los estudiantes aplicaron adecuadamente los conocimientos previos trabajados en la unidad anterior en la que el trabajo se centra en hacer el análisis de los datos de una variable, pero ahora se trataba de ver la relación entre dos de ellas. Los alumnos sí se percataron de la posibilidad de que las variables podrían relacionarse ya que se trataba de las medidas de dos características de un mismo individuo y ahora habría que trabajar para saber si la relación existía estadísticamente hablando y cómo era tal relación.

Así es que al solicitarles propuestas para ver la relación entre las variables, los estudiantes sugirieron: debido a que ya tenían conocimientos sobre localización de puntos en el plano de coordenadas rectangulares, plantearon que la variable independiente (extensión del brazo) se ubicara en el eje horizontal "x" mientras que la estatura se ubicara en el eje vertical "y" para observar qué sucede al relacionar ambas variables y apreciar si existe o no relación. Así que, procedieron a localizar los puntos (x, y). Posteriormente, en un trabajo de propuestas de todos los alumnos, se enfocaron a sugerir que habría de enfocarse hacia un análisis sobre diagramas de dispersión.

**Instrumento 6.- Elaboración de un diagrama de dispersión.** De la actividad de análisis de las variables en las que se trabajó el cálculo de las medidas de tendencia central y de

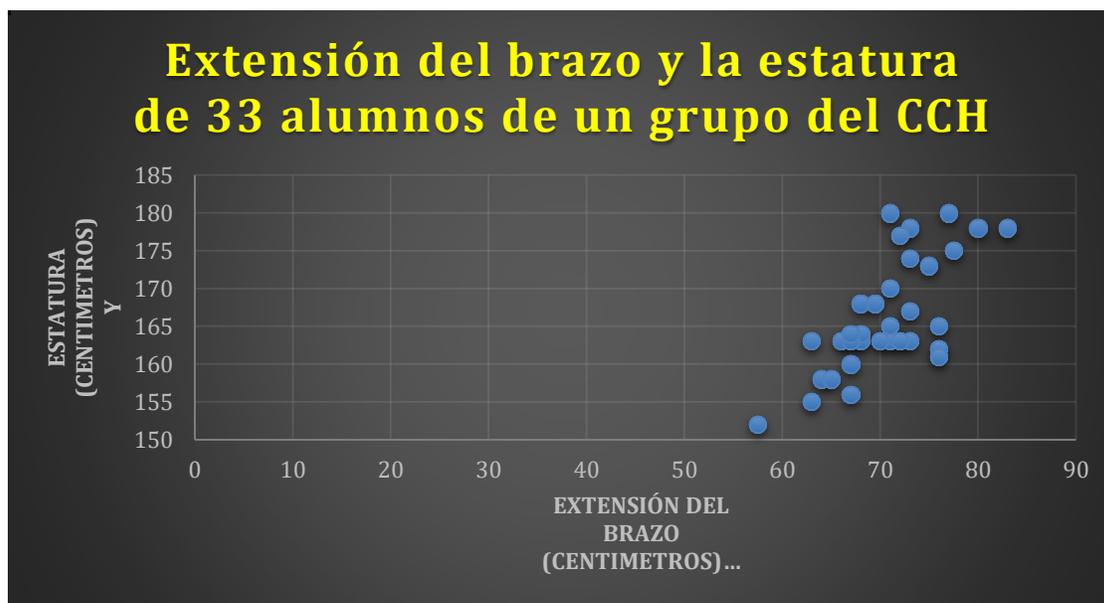


dispersión, se avanza hacia la necesidad de visualizar los datos a través de la elaboración de un diagrama de dispersión o nube de puntos.

Cuando se requiere analizar si existe o no relación entre dos variables es útil realizar un gráfico en donde se puede apreciar si existe relación. En este caso, el gráfico adecuado se llama **diagrama de dispersión** o nube de puntos, donde se localizan en los pares ordenados (X, Y), en un sistema de coordenadas cartesianas. En gráfica se puede identificar a simple vista si existe o no un indicio de la posible relación lineal entre las variables en estudio: Extensión del brazo y la estatura. Dibuja el diagrama de dispersión.



Resultado obtenido:



**Resultados de la aplicación del instrumento y su análisis:** Todos los equipos localizaron correctamente los puntos (x, y) en un sistema de coordenadas cartesianas obteniendo una nube de puntos y empezaron a realizar observaciones y posibles planteamientos sobre la existencia o no de una relación entre las variables trabajadas. A este gráfico se le llamó diagrama de dispersión. Se logró establecer que el diagrama de dispersión es la herramienta gráfica más utilizada en la enseñanza de datos bivariados y es una parte fundamental para analizar la relación que puede existir entre las variables. Los estudiantes indicaron la dirección, la forma, agrupamiento y puntos extremos entre las dos variables. La forma de la relación que indicaron fue lineal, puesto que los puntos tenían una tendencia lineal. Observaron que los datos presentaban una tendencia en forma creciente y concluyeron que a medida que la extensión del brazo se incrementaba, con la variable de estatura también ocurría lo mismo. Este fue un paso importante para alcanzar nuestra meta ya que se inicia la incorporación de un conocimiento nuevo. Otra observación importante fue que identificaron el agrupamiento o cercanía de los puntos lo que permitió



plantear otras preguntas como el hecho de pensar ¿Qué ocurriría si los datos están muy dispersos? Con todo este trabajo grupal se logró que los alumnos identificaran algunas herramientas de análisis para verificar la existencia de la relación entre variables.



**Instrumento 7.- Determinación del coeficiente de correlación.** En trabajo por equipos se proporciona cierta información y se les solicita que obtengan el Coeficiente de correlación  $r$ . El trabajo del cálculo de  $R$  se debe hacer en equipo y con el uso de calculadora, papel y lápiz.

El diagrama de dispersión nos indica la posible relación entre las variables, pero para comprobar que esta relación existe, es necesario utilizar una medida estadística que nos dice el grado de relación que permite analizar si los valores de la variable “X” influyen en los valores de la variable “Y”, es decir, si hay correlación lineal.

***¿Qué es una correlación y cómo se calcula? Obtén el índice de correlación de tus datos.***

Ejemplo del resultado obtenido:

$$\Sigma X = 2330.5; \Sigma Y = 5490; \Sigma XY = 388644.5; \Sigma X^2 = 165504.75 \text{ y } \Sigma Y^2 = 915200$$

$$r = \frac{N \Sigma xy - \Sigma x \Sigma y}{\sqrt{[N \Sigma x^2 - (\Sigma x)^2] [N \Sigma y^2 - (\Sigma y)^2]}}$$

Obtenemos el siguiente resultado.

$$r = \frac{[(33)(388644.5) - (2330.5)(5490)]}{\sqrt{[(33)(165504.75) - (2330.5)^2][(33)(915200) - (5490)^2]}}$$

$$r = \frac{30823.5}{\sqrt{[30426.5][61500]}} = \frac{30823.5}{\sqrt{1871229750}} = \frac{30823.5}{43257.7132} = \mathbf{0.71255503}$$

Posteriormente, responde lo siguiente:

El valor calculado de  $r$  es: \_\_\_\_\_  
 ¿Qué nos indica este valor? La relación entre la extensión del brazo y la estatura de un estudiante es \_\_\_\_\_, la relación existe y es \_\_\_\_\_.

Se conoce como variable independiente aquella que influye o determina el valor de otra, y variable dependiente aquella que depende de los valores de la independiente. En este estudio:

¿Cuál es la variable independiente? \_\_\_\_\_ y ¿cuál es la variable dependiente? \_\_\_\_\_



De acuerdo con lo anterior, y con el método de mínimos cuadrados ¿podrás encontrar la ecuación de la recta que modele y se ajuste a los datos?

Existen diferentes rectas que se ajustan a los datos; en la situación problemática planteada. Traza la recta que mejor se ajusta. La línea que trazaste se conoce con el nombre de recta de regresión. Es la recta ajustada. Encuentra la ecuación que modela los datos en estudio.



**Resultados de la aplicación del instrumento y su análisis:** A la pregunta planteada, los estudiantes respondieron que el análisis de correlación estaba basado en el cálculo del coeficiente de correlación, representado por la letra “r”. De los 7 equipos 5 obtuvieron el resultado correcto del coeficiente lineal o de Pearson y dos no. De acuerdo con la recomendación dada por algunos autores, los equipos que obtuvieron el resultado correcto de “r” indicaron que la relación entre la extensión del brazo y la estatura de un estudiante era alta, es decir, la relación existe y es fuerte. De los dos equipos que obtuvieron los resultados incorrectos uno indicó que la relación existe y era moderada, y el otro sólo mencionó que la relación era débil. Se proporcionó una retroalimentación sobre el cálculo del coeficiente de correlación lineal “r” y su interpretación. Posteriormente, se trabajó con los cada uno del equipo para que encontraran el valor de la pendiente “m” y el intercepto “b” con las ecuaciones que minimizan la distancia de cada punto a la recta. Utilizando el método de mínimos cuadrados, los equipos de estudiantes encontraron una recta y su ecuación que modelara y se ajustara a los datos. De los 7 equipos 6 obtuvieron los resultados correctos de “m” y “b”, trazaron la línea recta que mejor se ajustaba. Un equipo obtuvo los resultados incorrectamente. Estuvieron mal sus cálculos aritméticos, se trabajó con ellos en la parte operativa. Al final los 7 equipos obtuvieron la ecuación de regresión de la situación problemática planteada e interpretaron los valores de “m” y “b”. En esta etapa el trabajo fue arduo y el acompañamiento como profesor fue más necesario, se puede decir que esta es una de las etapas clave de la estrategia en la que el docente debe estar muy atento para identificar dudas y dificultades para realizar la tarea ya que hay errores de tipo aritmético y de tipo conceptual en la que hay que acompañar al estudiante y al trabajo en equipo.

**Instrumento 8.- Predicción. - ¿Qué podemos realizar con estos datos?** En trabajo grupal se plantea un análisis con los estudiantes para conocer cuál es la utilidad de los nuevos datos y se realizar ejercicios.

En trabajo de equipo realiza las siguientes actividad:

**¿Qué podemos realizar con los datos obtenidos? ¿Para qué nos puede servir la ecuación que se obtuvo?**



Una vez que construiste el **modelo de regresión lineal** se pueden generar predicciones. Una predicción permite anunciar algo que puede ocurrir. En los modelos de regresión lineal simple las predicciones se utilizan para predecir valores de **Y** a partir de los valores de **X**.

Utilizando la ecuación obtenida, encuentra las predicciones siguientes:

1. Si la extensión del brazo de una persona mide 79 cm, ¿cuál será su estatura?

El valor calculado de **Y** indica que si la extensión del brazo de una persona mide 79 centímetros se espera que su estatura sea aproximadamente de \_\_\_\_\_ centímetros.

2. Si una persona tiene una estatura de 189 centímetros, ¿cuánto medirá la extensión de su brazo?

En este caso, nos dan el valor de **Y** para calcular el valor de **X**. ¿Es posible predecir el valor de **Y**?

Observación: Las predicciones sólo se pueden realizar para valores de **X** en el rango de observación.

De manera similar a estas preguntas, se pueden realizar predicciones para cualquier modelo de regresión lineal simple.



**Resultados de la aplicación del instrumento y su análisis:** La respuesta de los estudiantes sobre las preguntas planteadas fue que lo trabajado y obtenido hasta ahora nos permite hacer **PREDICCIONES**. Al obtener esta respuesta se continuó con una serie de planteamientos en los que se logró destacar la utilidad del trabajo al obtener información sobre “el comportamiento del fenómeno que se estudia” es decir –si la relación existe, se sigue un modelo-. Los equipos lograron obtener la ecuación de regresión ajustada y realizaron predicciones. Identificaron que en los modelos de regresión lineal simple, las predicciones se utilizan para predecir valores de “y” a partir de los valores de “x” y que estas predicciones son válidas si el modelo propuesto es el adecuado para modelar la variable “y” en términos de la variable “x”.

Los ejercicios de las predicciones las realizaron correctamente 6 equipos y uno obtuvo el resultado incorrecto debido a la operatividad aritmética. Con los estudiantes que tuvieron dificultades, se trabajaron algunos ejemplos de predicciones adicionales de los valores de “y” a partir de los valores de “x”, para apoyarlos.

**Instrumento 9.- Realización de la actividad con el uso de recursos tecnológicos. TAC.** Se plantea que en la sala de cómputo se realice elaboren las tablas, gráficas, cálculo de r, etc utilizando la hoja de Excel para todas la tarea.

**Resultados de la aplicación del instrumento y su análisis:** Al trabajar la estrategia didáctica en la que las actividades de elaboración de tablas, gráficas y cálculos requeridos se realiza utilizando la hoja de cálculo Excel en el Centro de cómputo, los estudiantes percataren que la herramienta es de gran utilidad en el análisis de datos avanzados.



mediante la construcción de diagramas de dispersión, cálculo del coeficiente de correlación y la obtención de la ecuación de regresión. Los resultados obtenidos en Excel les permitieron a los estudiantes comparar los resultados obtenidos en la estrategia didáctica desarrollada en papel en el salón de clases y llegaron a las siguientes conclusiones:

- En estadística es importante y conveniente el uso de herramientas computacionales ya que nos permiten aplicar más fácilmente y rapidez conceptos estadísticos aprendidos.
- El uso de Excel son facilitó la tabulación y graficación de datos así como el cálculo estadístico de medidas discretas, el coeficiente de correlación, los coeficientes de regresión, entre otros.
- Solo es útil este tipo de herramientas si ya se sabe el significado de la tarea y el trabajo que implica realizarlo con calculadora y en papel.

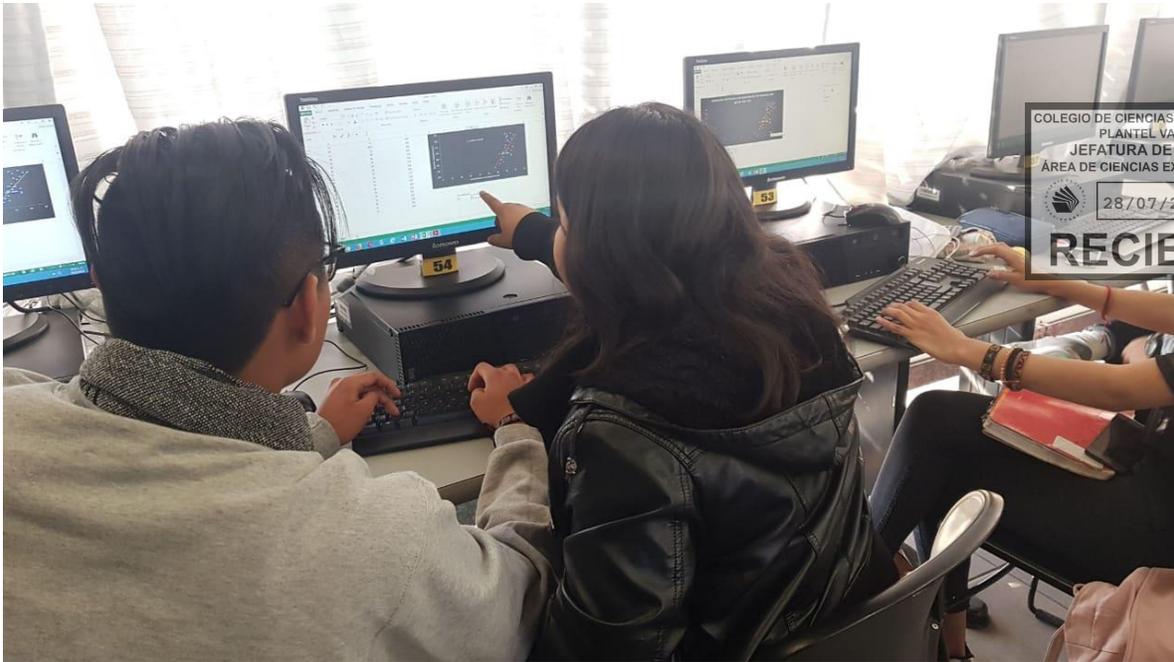
En el trabajo de sala de cómputo fue necesario reforzar algunos conceptos, aunque la mayoría de los estudiantes rápidamente iniciaron la tarea, pues fue evidente que ya sabían el significado del trabajo estadístico, en lo que fue necesario apoyarles fue en el uso del Excel como herramienta técnica, tales como:

- Plantear las fórmulas.
- Incorporar los datos para obtener las gráficas.
- Capturar los datos.

Se observó que los estudiantes ahora ya no se preocupaban por la interpretación de la información pues ya sabían a qué se refería el trabajo, ahora se interesaban en comparar sus resultados con los hechos a lápiz y en darle una presentación más estética a su trabajo. La tarea se realizó en equipos de 2 o 3 alumnos y fue interesante observar cómo se organizaron adecuadamente al distribuir tareas y mientras uno hacía una tabla el otro hacía otra, o la gráfica o el análisis.

**Algunas opiniones de los estudiantes sobre esta actividad fueron:** *Lo que realizamos en la sala de cómputo me sirvió como reforzamiento. Las fórmulas son muy laboriosas y complicadas pero logré entender. La complicación fue por el número de datos pero con el Excel el proceso es fácil, rápido y eficaz. En una sola clase hicimos todo, a diferencia que en papel y con calculadora tardamos mucho más, además los datos son más exactos. Entendí mejor el comportamiento de los datos. Considero que no es lo mismo que realizar las operaciones uno mismo y entenderlo, pero sí facilitó el trabajo.*





COLEGIO DE CIENCIAS Y HUMANIDADES  
PLANTEL VALLEJO  
JEFATURA DE SECCIÓN  
ÁREA DE CIENCIAS EXPERIMENTALES  
28/07/2019  
**RECIBIDO**



COLEGIO DE CIENCIAS Y HUMANIDADES  
SECRETARÍA ACADÉMICA  
11/10/2019  
CONSEJO ACADÉMICO DE  
CIENCIAS EXPERIMENTALES  
**REVISADO**

**Instrumento 10.- Opinión de los alumnos.** Se aplicó el instrumento de opinión al finalizar la actividad en el centro de cómputo, se pidió que se respondiera de manera individual. (Ver documentos en el anexo 4).

Se les plantearon las siguientes preguntas:

1. Opinión libre y general sobre la actividad realizada.
2. ¿Qué aprendiste?
3. ¿Cómo lo aprendiste?
4. ¿Te será útil este aprendizaje?



**Resultados de la aplicación del instrumento y su análisis:**

<p><b>Valoración de los alumnos.</b> Se les entregó a los estudiantes un documento impreso y se les solicitó que apoyaran la actividad respondiendo las preguntas reflexivamente, se aclaró que la actividad no es para evaluarlos a ellos y por eso es anónima.</p>
<p><b>Opinión libre y general sobre la actividad realizada. ¿Qué opinión –en lo general_ tienes de las actividades realizadas en la estrategia?</b> <i>Las actividades de la estrategia fueron agradables ya que además de haber aprendido y de practicar de mejor manera los conceptos, hubo convivencia entre los compañeros del grupo. La cantidad de datos a trabajar fueron muchos y eso hizo que fuera muy fácil cometer errores. Me gustó porque aprendí a aplicar la estadística. La actividad con Excel me pareció mejor para entender y aplicar lo aprendido en las clases. Las sesiones fueron agradables, el profesor explica muy bien. Pensé que usar el Excel iba a ser más difícil pero en realidad facilitó mucho las actividades. A veces creo que el profesor explicaba algunas partes muy rápido. Las actividades fueron didácticas, divertidas y se aprende mucho mejor. Me gusta mucho que se hayan incluido actividades de trabajo en equipo. Me agrada la paciencia del profesor para atender las dudas. Las fórmulas son muy laboriosas y complicadas pero logré entender. La complicación fue por el número de datos pero con el Excel el proceso es fácil, rápido y eficaz.</i></p>
<p><b>¿Qué aprendiste?</b> <i>Aprendí a diseñar tablas de datos, hacer las gráficas y comprender las gráficas de dispersión. Aprendí que la relación de las variables puede ser directa o indirecta y que el valor de r es importante para determinar aspectos de la relación. A usar Excel y recordar algunos aspectos técnicos que había olvidado. Conocí más a fondo los conceptos de regresión lineal, variable dependiente e independiente y coeficiente de correlación. El uso del Excel para resolver problemas con datos bivariados. A obtener la correlación tanto manualmente como electrónicamente y calcular datos estadísticos. A calcular la relación entre datos.</i></p>
<p><b>¿Cómo lo aprendiste?</b> <i>Poniendo atención a las actividades que se plantearon por el profesor en clases, aplicando lo que se aprendió al utilizar el Excel, analizando las tareas que realizamos, con el apoyo del profesor que nos auxiliaba en cada paso, poniendo en práctica los conocimientos que hemos estado teniendo en las clases anteriores, comprendiendo los fundamentos teóricos y después al llevarlos a la</i></p>



*práctica, practicando, en la clase con las introducciones e información que investigábamos y nos daba el profesor además de hacer los ejercicios y practicando.*

**¿Te será útil este aprendizaje?** *Sí porque en la carrera que deseo estudiar requiero este tipo de conocimiento, mi carrera me pide esta materia. Sí ya que las herramientas de este trabajo que aprendimos durante su realización pueden ser aplicadas en la vida cotidiana y de igual manera en otras asignaturas. Sí para cuando entre a la Facultad.*



El instrumento fue respondido de manera individual por 28 estudiantes. La mayoría de los estudiantes hacen referencia a que las actividades de la Estrategia les parecieron adecuadas por la actitud del profesor y la posibilidad de trabajar en equipo. Sobre lo que aprendieron, la mayoría de los estudiantes hacen referencia al uso del Excel probablemente a que el instrumento se aplicó al finalizar la actividad en el centro de cómputo y de dieron mayor importancia a ello, hay algunos estudiantes que hacen referencia al cálculo de datos, uso de fórmulas diseño de tablas y elaboración de gráficas, pocos mencionan la temática y el conocimiento sobre la relación de variables. Sobre la utilidad del conocimiento, la mayoría hace referencia a que el conocimiento será útil en un futuro para sus carreras en la facultad y solo 2 alumnos indican que podrían aplicarlo a fenómenos cotidianos; la pregunta estuvo mal planteada ya que se responde con un sí o no, faltó solicitar que argumentaran su respuesta.

**Comentario sobre el tiempo didáctico asignado a la estrategia en su diseño:** La estrategia se planeó para ser realizada en 6 horas pero se requirieron de 8 horas para su atención, el aumento de horas se debió a que las actividades en las que se llevaron a cabo retroalimentaciones y acompañamiento a los estudiantes ya sea con el trabajo individual o en equipo, fue necesario apoyar sobre las dificultades para realizar los cálculos aritméticos y sus interpretaciones.

## CONCLUSIONES

### -Sobre la aplicación de las estrategias didácticas:

- A. Las estrategias.-** Ambas estrategias didácticas atendieron el aprendizaje para el cual fueron diseñadas. Sobre el tiempo didáctico que se propusieron en su diseño, la de Estadística y Probabilidad 1 (EP1) requiere de 2 horas más ya que hay que dar más apoyo a los estudiantes para la realización de cálculos aritméticos y sus representaciones. En Química 1 (Q1) aunque la estrategia se realizó en el tiempo propuesto en su diseño de 5 horas, en las etapas de trabajo grupal y participación de los estudiantes las actividades fueron apresuradas por lo que conveniente dar más tiempo a estas actividades así es que es conveniente considerar 1 hora más, debe revisarse y ajustarse los dibujos del instrumento 2 para evitar confusiones.



en los estudiantes. Los recursos utilizados fueron pertinentes y favorecieron el aprendizaje. En varios momentos de la aplicación de las estrategias los docentes consideraron permanentemente los conceptos previos de los estudiantes. En EP1 se agregó más tiempo y se dio mayor tiempo adicional sobre la realización de cálculos aritméticos. En Q1 se incorporó la distribución electrónica de los átomos al elaborar los modelos en papel, lo que enriqueció la actividad.



- B. **El actuar docente.**- En Q1 se requiere que el profesor cuente con mayor tiempo para que los estudiantes hagan más preguntas y se realicen dinámicas con mayor reflexión. En ambas estrategias se mostró que los docentes promovieron la participación activa de los estudiantes, aclararon dudas, integraron el conocimiento nuevo apropiadamente, realizaron actividades de reflexión para que los estudiantes se percaten de la importancia de su aprendizaje y de cómo lo alcanzaron. Se hizo un cierre final.
- C. **Atención al Modelo Educativo, Didáctica del Área y Programa de estudios.**- En Q1 es necesario revisar y ajustar el trabajo para vincular el aprendizaje con lo que habrá de trabajarse posteriormente durante el curso, por ejemplo mencionar la utilidad del conocimiento en asuntos socio científicos y del cuidado y preservación del medio ambiente y la salud. En ambas estrategias se atendieron y pusieron en práctica los enfoques del Modelo Educativo, Didáctica del Área y del Programa correspondientes.
- D. **Opinión de los alumnos.**- En ambas estrategias los estudiantes señalan que las explicaciones de los profesores, las actividades en equipo y las discusiones grupales son de su agrado ya que les permite interactuar con sus compañeros y apoyarse para aprender. En Q1 les agradó trabajar con materiales para elaborar sus modelos, indicaron que les permitió ser creativos y les agrada “hacer”, también les agradó poder regresar a instrumentos que ya habían respondido para corregirlos y darse cuenta de sus errores. En EP1 fue muy importante la actividad con el uso de TIC ya que se percataron de la utilidad del recurso como herramienta siempre y cuando ya hayan aprendido los conceptos al trabajarlos en clase con calculadora, lápiz y papel.

**-Sobre el diseño de las Estrategias Didácticas:** Incorporar aspectos indicados por la MEC en el diseño de las Estrategias son importantes para que éstas mejoren continuamente. Es decir solicitar que en el diseño de la planeación didáctica el docente escriba y tenga presente “las posibles situaciones o dificultades que se pueden presentar” al realizar cada actividad promueve que el profesor las tenga presente, les ponga mayor atención y tenga



alternativas sólidas de atención previamente planeadas, con ello hay mayor apoyo para asegurar que la estrategia tenga éxito.

**-Sobre el logro del aprendizaje con las estrategias didácticas aplicadas:** Los instrumentos de seguimiento y evaluación mostraron que el aprendizaje que se planteó desde su diseño se alcanzó ya que los estudiantes respondieron correctamente y realizaron adecuadamente las actividades solicitadas. En Q1 los alumnos lograron representar con dibujos las partículas que constituyen un compuesto, un elemento y una mezcla, además identificaron sus diferencias en representación y composición para argumentar la clasificación de las mismas, el avance se observa claramente en el instrumento que se utilizó como diagnóstico pero que se aplicó nuevamente al final de la estrategia, al argumentar las características de la clasificación de la materia y sus diferencias, se avanzó hacia el N2 indicado en el programa de estudios. En EP1 los estudiantes distinguieron que entre dos variables puede existir alguna relación al utilizar modelos matemáticos y de la propia estadística para identificar tal relación, además aplicaron sus conocimientos previos durante varias etapas de la estrategia. En EP1 fue muy claro que, entre otros aspectos, la oportunidad de que los estudiantes tuvieran bien consolidados sus conocimientos previos, permitió que se avanzara hacia el aprendizaje más complejo que se encaminaron. Finalmente, hicieron uso de la tecnología para contrastar las ventajas del procedimiento en la atención del aprendizaje con lo que identificaron que les es más fácil siempre y cuando ya hayan comprendido el significado de los conceptos involucrados.



**-Sobre la aplicación de la Metodología Estudio de Clase (MEC) para la reflexión docente:**

La Escuela Nacional COLEGIO de Ciencias y Humanidades (ENCCH) es un bachillerato que se caracteriza, entre otros aspectos, por su modelo educativo, sus fines propedéuticos mediante la adquisición de conocimientos y de formación de valores éticos y sociales tanto para la vida académica como para la vida personal futura. En este modelo es necesario que los docentes participemos activamente como facilitadores de acceso al conocimiento lo cual implica la constante planeación didáctica, capacitación, actualización y la reflexión sobre su práctica docente. En el proceso de planeación didáctica es necesario hacer uso de distintas técnicas, recursos y materiales por lo tanto, se requiere contar con herramientas de seguimiento de la práctica docente que permitan estudiar los procesos de comprensión y reconstrucción del conocimiento. Tomar la metodología The Lesson Study permitió a los docentes, entre otros aspectos, construir una estrategia metodológica que facilitó integrar aspectos de interés del grupo de trabajo para alcanzar sus propósitos, entre estos aspectos se encuentran actividades de la investigación acción, el trabajo colegiado y colaborativo para fortalecer la adquisición de los conocimientos por parte de los alumnos y facilitar el seguimiento de la práctica docente.

La aplicación de esta metodología permitió que el equipo de profesores del grupo de trabajo, obtuvieran datos e información sobre cómo los estudiantes están recibiendo las actividades de la clase (Estrategia Didáctica) y cuál es el resultado de la formación que se



les hace llegar el conocimiento, el monitoreo con los instrumentos de seguimiento y el apoyo de los observadores como “ojos a corta distancia” que miran las situaciones con actitud crítica y diferente a la del profesor responsable, al cual se le pueden escapar algunos elementos importantes de la aplicación de la estrategia debido que atención a los aspectos propios del desarrollo de las sesiones en el aula. Los observadores y su trabajo fue vital para la obtención de resultados que nos permitirán reflexionar. Una particularidad del equipo de trabajo de este Seminario que, sin duda, enriqueció la tarea consistió en cuidar el perfil de sus integrantes tal como lo indica la MEC ya que todos son docentes en activo, conocen el COLEGIO y, adicionalmente, el hecho de pertenecer a diferentes áreas proporcionó que los observadores tuvieran “enfoques” distintos del profesor que impartió la clase. Otro aspecto fundamental del perfil de los integrantes del grupo fue la disposición para realizar las actividades fuera de sus horarios y con el compromiso bien consolidado de hacer el seguimiento de las actividades.



Uno de los grandes logros de este estudio consistió en realizar actividades en las que los profesores estuvimos dispuestos a trabajar para contar con una crítica de la realización de las clases, la mirada de los observadores pares fue fundamental para el diseño de las tareas, la recolección de información y el análisis de los resultados. También se identificó que la MEC es congruente con el enfoque didáctico del CCH y de sus asignaturas por lo que su aplicación es pertinente.

Por otro lado, el trabajo permitió a los profesores de este grupo de trabajo, la oportunidad de tener un acercamiento sobre las tareas cuando se realiza Investigación Educativa ya que se observó la utilidad de contar con adecuados procedimientos para planear, ejecutar, obtener resultados, analizar la información y poder concluir con bases sólidas el trabajo de reflexión de la práctica educativa con miras a mejorarla, aspecto que se logra cuando el trabajo docente alcanza la meta de propiciar que los estudiantes aprendan. Adicionalmente, este trabajo promueve pensar que pueden realizarse otros proyectos encaminados a fortalecer el trabajo docente y beneficiar a los jóvenes estudiantes.

Finalmente, el Estudio de Clase sí permitió que los docentes de este grupo de trabajo abordaran problemáticas de enseñanza-aprendizaje que surgen en el aula. La metodología consideró el trabajo en equipo de profesores cuyo fin es pensar en la implementación de métodos y recursos en un contexto educativo que resulte en el mejoramiento de las clases. Se enfocó en la instrumentación de una lección y el seguimiento de ésta en clase.

Como la investigación se realiza en equipo, ello permitió que los profesores que forman el grupo realizaran el seguimiento sobre la lección, sobre el proceso de enseñanza y todo lo que se presente en el aula: de lo planeado y lo emergente en cuanto al actuar del profesor, los alumnos y el ambiente de aprendizaje.



La implementación de esta metodología implicó una serie de condiciones que favorecen la reflexión, la innovación de prácticas, el uso de materiales y recursos pertinentes según los contextos, la sistematización del proceso desarrollado y la formación continua de parte de los maestros, fomentó el trabajo colaborativo, y propició el estudio y profundización disciplinar y didáctico.



La metodología del Estudio de Clase resultó ser un instrumento idóneo para mejorar la enseñanza de las asignaturas en donde se aplicó y sobre las cuales se reporta. Asimismo, su aplicación resultó también idónea como ejercicio para la formación de los profesores enfocado a mejorar la práctica docente.

**Propuestas de mejora al trabajo realizado:** Como parte de la reflexión del trabajo docente realizado, el grupo de profesores a cargo de esta tarea identificó algunas consideraciones que deben tomarse en cuenta para futuras actividades de este tipo o con intenciones de avanzar hacia estudios de mayor nivel: Se debe concentrar la tarea en la aplicación y seguimiento de una sola estrategia ya que el trabajo implica muchas acciones que requieren disposición de mayor tiempo para hacer el análisis detenidamente, han de considerarse dentro de las planeaciones la disposición de tiempo adicional debido a la posibilidad de requerir ajustes que salen del control de los profesores, es conveniente contar con materiales impresos adicionales que sirvan de apoyo a estudiantes que presenten mayores dificultades en la realización de las tareas de la Estrategia, para realizar una Investigación Educativa aplicando la MEC será necesario contar con mayor número de instrumentos de tipo cuantitativo (además de los cualitativos) con los que se puedan realizar análisis estadísticos de los resultados.

#### FUENTES CONSULTADAS:

ALZATE CANO, María Victoria “Elemento, sustancia simple y átomo: tres conceptos problemáticos en la enseñanza y aprendizaje significativo de conceptos químicos”, *Revista Educación y Pedagogía*, Medellín, Universidad de Antioquia, Facultad de Educación, vol. XVII, núm. 43, (septiembre-diciembre), 2005, pp. 179-193. Consultado en agosto 2018 en: <http://aprendeenlinea.udea.edu.co/revistas/index.php/revistaeyp/article/view/6062/5468>

Ansuri, Bravo et al, Modelo Didáctico Analógico. Marco teórico y ejemplos. Centro de Investigación y Enseñanza e las Ciencias (CEFIEC). Facultad de Ciencias Exactas y Naturales (FCEN), Universidad de Buenos Aires (UBA). Pabellón 2, Ciudad Universitaria, Buenos Aires, Argentina, ENSEÑANZA DE LAS CIENCIAS, 2005. NÚMERO EXTRA. VII CONGRESO. Consultado en agosto 2018 en: <https://core.ac.uk/download/pdf/13308947.pdf>

Barboza, J., y Zapata, H, A l Estudio de Clase, Estrategia y Escenario para la Calificación del Profesor de Matemáticas. Recuperado <http://www.scielo.cl/pdf/formuniv/v6n4/art06.pdf>



Batanero, C. (2001). ¿Hacia dónde va la educación estadística? Granada, España: Departamento de didáctica de la matemática de la universidad de granada.

Carretero, M. (2009). Constructivismo y Educación. Buenos Aires, Argentina: Paidós.



CCH-UNAM. (3 de mayo de 2018). Cuadernillo de orientaciones 2018-2019. Recuperado el 27 de junio de 2019 de: <https://www.cch.unam.mx/consejo/>

CCH-UNAM. (2008). Programas de estudio. Mapa Curricular del Plan de Estudios 2016. Recuperado el 27 de junio de 2019 de: <https://www.cch.unam.mx/programasestudio>

CCH-UNAM. (23 de mayo de 2008). Protocolo de equivalencias para el ingreso y la promoción de los Profesores Ordinarios de Carrera del COLEGIO de Ciencias y Humanidades, 3ª versión. Gaceta CCH. No. 4. Recuperado el 27 de junio de 2019 de: <https://www.cch.unam.mx/consejo/>

Cheng C.K. and Lo M. L.( 2013), Learning study: its origins, operationalisation, and implications. Education Working Paper N° 94, Hong Kong, pág. 2

COLEGIO de Ciencias y Humanidades-UNAM. (3 de octubre de 2017). Criterios Generales de Evaluación para la Permanencia de los Profesores en el Programa de Primas al Desempeño del Personal Académico de Tiempo Completo (PRIDE) de la Escuela Nacional COLEGIO de Ciencias y Humanidades, aprobados por el H. Consejo Técnico. Gaceta CCH, Suplemento Especial 12. Recuperado el 27 de junio de 2019 de: <https://www.cch.unam.mx/consejo/>

Coll, C., Martín, E., Mauri, T., Miras, M., Onrubia, I. y Zabala, A. (1999). El Constructivismo en el aula. Barcelona, España: Editorial Graó.

Guevara S. Minerva et al, Los modelos en la enseñanza de la Química: algunas de las dificultades asociadas a su enseñanza y a su aprendizaje, SEP., Julio 2004. Consultado en agosto 2018, tomado de: [http://www.joseantoniochamizo.com/proyectos/mm/pdf/archivo/007\\_Modelos\\_ensenanza\\_quimica.pdf](http://www.joseantoniochamizo.com/proyectos/mm/pdf/archivo/007_Modelos_ensenanza_quimica.pdf)

Jiménez P. Clauda P. et al (2014), La metodología estudio de clase: un camino para transformar las prácticas educativas/ Methodology study class: a way to transform education practice. Universidad de Tolima, Colombia. Revista Edu-fisica.com Aplicadas al Deporte <http://www.edu-fisica.com/> VOL 6 No. 14 pp. 90 - 105 Octubre 2014 ISSN: 2027-453X Tomado de <http://revistas.ut.edu.co/index.php/edufisica/article/view/983> consultado en noviembre 2018



Lo Ming (2012) Variation Theory and the Improvement of Teaching and Learning, Göteborgs Universitet, Göteborg, pág. 7.

Lozano, R. (2011). B. 3. De las TIC a las TAC: tecnologías del aprendizaje y del conocimiento. *Anuario*.

Palacios Perdomo Claudia G, (2014). Presentación electrónica, Metodología Estudio de Clase (MEC). Programa para la transformación de la calidad educativa Todos a aprender. Medellin, Colombia, Consultado en febrero 2019 en: <https://es.slideshare.net/daissybarrientos/metodologa-estudio-de-clase>

Sánchez E. y Inzunza, S. (2015). Probabilidad y Estadística 2. D.F., México: Grupo Editorial Patria.



## ANEXOS DEL ESTUDIO SOBRE LA DOCENCIA:

Número de anexo	Descripción
1.	<b>Estrategia Didáctica: REPRESENTACIÓN DE LAS PARTÍCULAS DE LA MATERIA (MODELO DE DALTON)</b>
2.	<b>Instrumentos de seguimiento de la estrategia de Q1. Formatos utilizados y ejemplos de su aplicación.</b>
3.	<b>Estrategia Didáctica: MANEJO DE DATOS BIVARIADOS.</b>
4.	<b>Instrumentos de seguimiento de la estrategia para Estadística y Probabilidad 1. Formatos utilizados y ejemplos de su aplicación.</b>



# ANEXO 1

## REPRESENTACIÓN DE LAS PARTÍCULAS DE LA MATERIA (MODELO DE DALTON)

### Aplicación de la metodología de investigación "Estudio de clase"



#### Presentación:

Se presenta una propuesta para atender el aprendizaje identificado como número 11 en el programa de Química 1 del CCH. La asignatura de Química 1 se ubica en el primer semestre y se imparte a jóvenes estudiantes recién egresados de la secundaria que tienen, en su mayoría, 15 a 16 años de edad.

En la experiencia como docentes del CCH, se ha detectado que al ingresar al colegio se hace necesario trabajar con los alumnos distintas actividades en las que se incluye el hacer énfasis en el aprendizaje y aplicación del lenguaje simbólico sobre la estructura de la materia, para que podamos representarla utilizando modelos, pues sólo así podremos avanzar hacia la comprensión de los demás conceptos abstractos que requerimos para el trabajo en la asignatura.

El primer contenido al que nos enfrentamos requiere de conocer y comprender la organización y composición de la materia en mezclas, compuestos y elementos utilizando la propuesta de representación (partículas atómicas) de Dalton, para después avanzar hacia el estudio del propio átomo y demás conceptos. Es por ello, que este trabajo se enfocará en conocer cómo los estudiantes representan a la materia y cómo logramos avanzar hacia la aplicación de modelo de Dalton. Por otro lado, se trata también de que sea el propio estudiante el que se percate y avance hacia la representación y aplicación del modelo.

La intención primordial de este trabajo consiste no sólo en alcanzar la meta de aprendizaje que nos proponemos sino también, mejorar nuestras habilidades docentes para detectar y comprender cómo y dónde se presentan las dificultades para alcanzar un aprendizaje, analizar los resultados que se obtengan y que este análisis, nos permita reflexionar y prever las posibles dificultades en esta y otras planeaciones didácticas de nuestra tarea docente.

#### META DE APRENDIZAJE:

##### Aprendizaje 11.

**Representa con dibujos las partículas o corpúsculos que constituyen un compuesto, un elemento y una mezcla. (N2)**



El programa de Química 1 indica el nivel 2 para este aprendizaje, lo que significa que debe ser trabajado para alcanzar el nivel de comprensión (por encima de solo conocimiento que corresponde al nivel 1), este hecho hace que el docente promueva actividades en la que el aprendiz comprenda el uso del modelo en la representación de partículas y sus diferencias al representar elementos, compuestos y mezclas. Así es que se requerirá que a la par de la representación de las partículas, también se trabaje sobre la comprensión de la composición de los elementos, los compuestos y las mezclas.



### Objeto de estudio:

En el aprendizaje de los conocimientos del ámbito de la química, el modelo corpuscular de la materia es considerado un tema toral y uno de los más complicados para el alumno. Es uno de los núcleos conceptuales fundamentales en la comprensión de la naturaleza química de la materia. Este tema se utiliza para entender cómo se llevan a cabo todas las reacciones químicas a nivel nanoscópico, la estructura de las sustancias, para predecir el comportamiento de la materia y para distinguir sustancias puras y compuestas. Es también a partir de este modelo que se lleva al alumno a avanzar hacia el uso de lenguaje simbólico para entender los fenómenos que puede percibir a nivel macroscópico.

El concepto de partícula es importante dado que una vez que el alumno lo comprende, lo ayuda a hacer suposiciones a nivel atómico para que explique nanoscópicamente el comportamiento (macroscópico) de las sustancias. De esta manera podrá establecer las relaciones adecuadas entre los diferentes niveles de representación y, con ello, la comprensión de los cambios químicos.

Es así que, de acuerdo con la experiencia docente con la que los autores de este trabajo contamos al impartir la asignatura de Química 1 a alumnos del CCH, consideramos que para alcanzar los conocimientos anteriores es importante tener claras algunas de las principales situaciones que presentan los estudiantes de reciente ingreso a este curso que son identificadas como obstáculos para avanzar en el conocimiento que se pretende trabajar y consolidar en la asignatura. Después de identificarlas habrá que diseñar una Estrategia Didáctica que atienda tales obstáculos y proponga actividades encaminadas a apoyar el logro del aprendizaje y su consolidación. Algunas de estas situaciones son dificultades para:

- Lograr distinguir entre el nivel macroscópico y nanoscópico de la materia.
- Comprender que la materia está constituida por partículas pequeñas llamadas átomos que se unen entre sí por medio de lo que se denomina enlaces químicos para formar compuestos.
- Usar modelos que traten de representar la manera en que se agrupan los átomos para formar compuestos y mezclas.
- Considerar que las partículas de la materia se reacomodan (cuentan con una estructura) para formar sustancias con propiedades distintas, aunque indican que las partículas pueden quemarse, explotar, contraerse o expandirse.
- Incorporar la idea de partícula con otros contenidos incluyendo la integración de una concepción o representación macroscópica de la materia para saber si un sistema material es una mezcla de sustancias simples o una única sustancia compuesta por estos elementos.
- Comprender el concepto del tamaño nanoscópico de la materia.



- Representar y comprender la constitución de las partículas de un elemento, compuesto y mezcla.

Y, principalmente, consideramos que hay una dificultad particular para que los estudiantes alcancen la meta de aprendizaje, la cual consiste en que al tratar de trabajar la representación de elementos, compuestos y mezclas, se hace al mismo tiempo y no de **manera gradual para ir avanzando en la complejidad de la representación de la materia.**



Por lo tanto, se hace necesario realizar un trabajo docente que atienda esta problemática y permita contar con información útil para saber si se han subsanado las dificultades que hemos identificado que se pueden presentar. Así es que se planea diseñar, aplicar y hacer seguimiento de una **CLASE** (Lección o Estrategia Didáctica) que se encamina a lograr que los alumnos conozcan cuáles son las diferencias en cuanto a composición y estructura de la materia para poderla clasificar como elementos, compuestos y mezclas; conozcan, comprendan y apliquen el modelo de representación de las partículas de acuerdo al modelo de Dalton; apliquen y comprendan la aplicación del modelo de partícula de Dalton en la representación de elementos, compuestos y mezclas; y con ello consolidar la **meta de aprendizaje** (ver Estrategia Didáctica en el anexo 1).

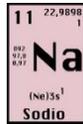
**ESTRATEGIA DIDÁCTICA. Diseño de la Lección/Observación y recolección de datos:**

Tiempo didáctico propuesto: 3 sesiones con un total de 5 horas.

**1. APERTURA.- Diagnóstico e inicio de la actividad:**

<b>Actividades</b>
<p><b>Profesor:</b> Presentación de la Estrategia Didáctica, intenciones de aprendizaje y del trabajo de investigación (Estudio).  <b>Alumnos:</b> Planteamiento de dudas sobre el trabajo a realizar.</p>
<p><b>Profesor:</b> Aplicación del Instrumento de Diagnóstico. Consiste en una prueba escrita que considera reactivos con respuestas de opción múltiple y preguntas abiertas. Este instrumento, el mismo documento, <b>se aplicará nuevamente al finalizar la estrategia.</b>  <a href="#">Instrumento de Seguimiento sobre aprendizajes 1.</a> Tiempo 1 hora.  <b>Alumnos:</b> Responder el instrumento de diagnóstico de forma individual.</p>
<p><b>Profesor:</b> Planteamiento de la actividad 1. Ejercicio de indagación inicial sobre las concepciones de elemento, compuesto y mezcla. Al mismo tiempo el profesor va encaminando y atendiendo dudas sobre los argumentos planteados:</p> <p>Actividad 1. Se solicita al alumno que observe las siguientes imágenes y se le pide que señale en qué tipo de materia se clasifican y por qué (Elemento, Compuesto o Mezcla).</p>





Instrumento de seguimiento sobre aprendizajes 2. Tiempo 10 minutos.

La intención de esta actividad en la lección, consiste en conocer las concepciones iniciales que los estudiantes tienen sobre elemento, compuesto y mezcla.

**Situaciones que se pueden presentar:** Pueden plantearse dudas sobre la imagen del vaso, preguntarán si es agua o agua con algo más o agua con burbujas o agua potable, se recomienda no proporcionar información, habrá que responderles que lo clasifiquen de acuerdo a lo que identifican en la imagen y que expliquen en su respuesta por qué consideran tal clasificación haciendo alusión a los que observan en la imagen. La intención de esta instrucción es que se trata de que el profesor indague la relación entre su argumento y la clasificación señalada. El profesor no debe resolver todas las dudas directamente, es decir no se trata de dar las respuestas siempre sino que debe usar algunas acciones para que los estudiantes se replanteen y analicen sus propios conocimientos para llegar a las respuestas de sus propias preguntas, este tipo de acciones son características de la experiencia de un docente en la atención del modelo educativo del CCH.

Recoger instrumento 1. Comentar de manera grupal con los estudiantes sobre las respuestas realizadas a las preguntas y plantear la necesidad de contar con más información para consolidar los conceptos. 10 minutos.

**Alumnos:** Resolución del ejercicio de forma individual y participación en la discusión grupal.

**Profesor:** Proporcionar a los estudiantes una hoja que contenga las siguientes imágenes y solicitar que hagan un dibujo de cómo se imaginan que pueden representar los siguientes materiales (una parte de cada materia, es decir, un poco de agua con sal, un trozo del anillo de oro y un poco de sal) en dos formas de verlos, uno macroscópicamente y otro imaginándose que utilizan un poderoso instrumento que les permite ver los átomos de la materia contenida en los recipientes (importante guardar esta hoja trabajada por los estudiantes):



Vaso de agua con sal disuelta



Anillo de oro puro



Sal de cocina



La intención de esta actividad en la lección, consiste en conocer cómo se imaginan y representan la estructura y composición de un elemento, compuesto y mezcla.

[Instrumento de Seguimiento sobre aprendizajes 3.](#) Tiempo 10 minutos.

Recoger instrumento para ser analizado por el profesor y tener conocimiento de la situación en este momento. Comentar de manera grupal con los estudiantes las respuestas y dificultades que identificaron para realizar la actividad. Plantear la necesidad de contar con más información para tener claridad de la tarea. 10 minutos.

**Situaciones que se pueden presentar:** Es probable que los estudiantes representen las cosas como un continuo de materia, por ello es conveniente contar con material para hablar del modelo de Dalton (video o lectura). Es recomendable que en actividades previas del curso ya se haya proyectado algún video sobre modelo de Dalton para recuperar alguna información al respecto. En esta sección se aprovecha la actividad para mencionar el concepto de partícula y hacer énfasis en la importancia de comprenderlo. De ser necesario y si se considera conveniente, plantear la elaboración de un glosario con los conceptos nuevos que vayan surgiendo en la estrategia. Es importante incorporar el aspecto de “tamaño nanoscópico”.

**Toma de datos:** Revisar los dibujos realizados y anotar las diferencias y las confusiones que se presentan. Conveniente intercambiar los dibujos con sus compañeros para hacer comentarios y críticas. Anotar si fue necesario utilizar los materiales de composición de E, C y M y el de modelo de Dalton, si estos materiales fueron útiles o fueron un obstáculo (preguntar a los estudiantes).

**Alumnos:** Resolver el ejercicio trabajando en equipo, participar en la discusión y análisis grupal. Plantear dudas.



## 2. DESARROLLO.- Atención de la meta de aprendizaje:

### Actividades

**Profesor:** Plantea y solicita realizar las siguientes actividades. Coordina las acciones, recorre las mesas de trabajo, atiende dudas y plantea argumentos sobre la atención de la tarea. Corrige los errores para realizar correctamente las actividades apoyándose en el conocimiento construido hasta este momento.

- Proporcionar a los estudiantes los datos de masa atómica y número atómico de los siguiente elementos: H, Pb, Cl y Na.
- Solicitar que considerando la información anterior, el concepto de partícula y el modelo atómico de Dalton, representen -a través de dibujos- representen a estas sustancias tomando en cuenta las siguientes situaciones:
  - a) Por separado un átomo de cada uno.
  - b) 5 átomos de cada uno por separado.
  - c) Un dibujo de cómo se imaginan que se vería un átomo de cada elemento si estuvieran juntos los cuatro elementos mencionados. Pueden usar colores.



- ¿Serían iguales? ¿Por qué?
- d) Un dibujo de estos elementos si pudiéramos tener en un recipiente 10 átomos de H y 5 de Pb.
- e) Un dibujo de estos elementos si pudiéramos tener en un recipiente 5 átomos de H, 6 de Pb, 4 de Cl y 8 de Na.

La intención de esta actividad en la lección, consiste en acercar a los alumnos para incorporar el concepto de modelo, partícula y modelo atómico de Dalton para representar átomos, considerar si podrían ser diferentes o iguales y qué ocurriría si estuvieran en un mismo espacio.

[Instrumento de Seguimiento sobre aprendizajes 4.](#) Tiempo 15 minutos.

**Situaciones que se pueden presentar:** Es probable que los estudiantes no se percaten de que pueden considerar las diferencias de tamaño por lo que el profesor debe estar atento a señalar -si se deben verse iguales o pueden considerar tamaños diferentes y en qué aspectos se apoyan para tomar tales consideraciones. Recuperar los datos de masa y número atómico. Si se requiere habrá que proporcionar los conceptos de masa y número atómico para que puedan relacionarlos. Es probable que los jóvenes quieran “unir” las representaciones cuando se indica que hay más de un átomo o cuando hay diferentes átomos en un recipiente, por lo que habrá que estar retomando el concepto de elemento, si se considera conveniente y con adecuada situación de aprendizaje para no confundir podría mencionarse el caso del Pb y Na que siendo metales pueden estar unidos, otra información útil podría consistir en proporcionar información sobre el estado físico de cada uno de estos elementos y mostrárselos físicamente. Si ya se realizó la electrólisis del agua sería conveniente recordar el estado físico del H. En todos los casos hay que señalar que debemos “suponer para esta actividad” que no hay ninguna reacción entre los materiales que se trabajan en el ejercicio.

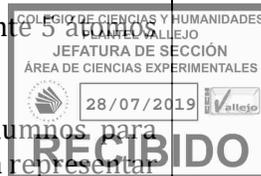
**Toma de datos:** Revisar los dibujos realizados, anotar las diferencias y las confusiones que se presentan. Es conveniente intercambiar los dibujos entre los equipos.

**Alumnos:** Realiza las actividades en equipo de trabajo, analiza y colabora con todos los integrantes del equipo, plantea dudas y participa en el análisis grupal.

**Profesor:** Dejar de tarea a los estudiantes que utilizando papel de colores, recorten círculos que representen los átomos de H, Pb, Cl y Na. Recordar que incorporen la consideración del tamaño de las partículas. Se recomienda usar un color diferente para cada grupo de átomos y calcular los recortes necesarios de cada uno. Este material se utilizará en la siguiente sesión y es un juego por equipo.

**Profesor:** Plantea y solicita realizar las siguientes actividades. Coordina las acciones, recorre las mesas de trabajo, revisa que el material que se dejó traer para esta sesión se haya elaborado adecuadamente, atiende dudas y plantea argumentos sobre la atención de la tarea. Corrige los errores para realizar correctamente las actividades apoyando el conocimiento construido hasta este momento, llevar a cabo un análisis grupal al final de la actividad para recuperar las ideas y los logros del trabajo realizado:

Solicitar que, utilizando los recortes que se dejaron de tarea previamente y tomando en consideración los aspectos de la actividad anterior, realicen los siguientes ejercicios:



Utilizando hojas de papel y considerando el número atómico para establecer un tamaño comparativo a escala entre los átomos, elabora 10 recortes que representen a cada una de las siguientes partículas: H, Pb, Cl y Na.

Sobre una hoja blanca o un espacio delimitado, representa lo siguiente y, en lo posible, compara con los compañeros de los otros equipos del grupo el resultado del planteamiento de sus modelos.

Instrucciones en el instrumento 5. Actividad en equipo.

- 1 molécula de Cloruro de sodio (NaCl), una de Ácido clorhídrico (HCl) y una de Cloruro de plomo IV (PbCl<sub>4</sub>).
- 5 moléculas de NaCl y 7 de HCl por separado.
- Considera hipotéticamente que -no hay reacción entre las siguientes sustancias, que forman una mezcla homogénea y que las tenemos juntas en un mismo recipiente- 5 moléculas de NaCl, 4 de HCl, 6 átomos de Pb y 5 átomos de Na.
- Considera hipotéticamente que - se forma una mezcla heterogénea entre las siguientes sustancias, las tenemos en un recipiente y el plomo es un metal muy pesado- 2 moléculas de PbCl<sub>4</sub>, 8 átomos de Na y 8 de Pb.

La intención de esta actividad consiste en avanzar hacia la representación de moléculas de compuestos (importante señalar la unión entre los átomos y demás aspectos que definen un compuesto), después ir a la idea de la mezcla de compuestos y finalmente a la mezcla de compuestos y elementos (monoatómicos). Tiempo 20 minutos.

**Alumnos:** Realiza las actividades en equipo de trabajo, analiza y colabora con todos los integrantes del equipo, plantea dudas y participa en el análisis grupal y en las argumentaciones que sustentan su trabajo.

**Situaciones que se pueden presentar:** Es probable que los estudiantes aún no manejen el concepto de molécula, por lo que habrá que se presenten dificultades o dudas sobre el concepto de molécula por lo que habrá que considerar explorar este aspecto y de ser necesario realizar una explicación. Otro aspecto que podría presentarse es hablar de moléculas de átomos iguales o diferentes así como el concepto de sustancia que habrá que atender.

**Toma de datos:** Revisar las representaciones realizadas, recorrer cada mesa y solicitar que algún integrante del equipo explique su trabajo, de ser posible pedir los alumnos visiten las mesas de trabajo de los demás equipos. Tomar fotografías. Anotar las diferencias y las confusiones que se presenten. (Registrar observaciones actividad en papel).

### 3. CIERRE.- Reforzamiento en la construcción de la meta de aprendizaje:

Actividades
<p><b>Profesor:</b> Plantea y coordina las acciones, atiende dudas y plantea argumentos sobre la atención de la tarea. Plantea preguntas y solicita argumentos del trabajo realizado para que los estudiantes expresen y argumenten su trabajo y que ellos mismos se den cuenta</p>



de sus dudas, confusiones e incluso puedan llegar a la construcción de sus propias respuestas. El profesor debe estar atento de que los alumnos incorporen a las actividades el conocimiento construido hasta este momento, llevar a cabo un análisis grupal al final de la actividad para recuperar las ideas y los logros del trabajo realizado:

- a) Realizar de manera grupal y como lluvia de ideas, una revisión de todos los conceptos que se han abordado en estas actividades y recordar su significado:

Átomo, masa atómica, número atómico, Modelo de Dalton, Molécula, Compuesto, Modelo, Elemento, Mezcla, Representación.

- b) Regresa a los estudiantes las hojas individuales de la actividad de diagnóstico que realizaron en esta estrategia y solicita que vuelvan a realizar la actividad en equipo y agreguen una reflexión sobre las modificaciones realizadas respecto a su primer ejercicio. [Instrumento de Seguimiento sobre aprendizajes 6, antes instrumento 3.](#)

Elaborar un dibujo de cómo se imaginan que pueden representar los siguientes materiales (una parte de cada materia, es decir un poco de agua con sal, un trozo del anillo de oro y un poco de sal) en dos formas de verlos, uno macroscópicamente y otro imaginándose que utilizan un microscopio poderoso que les permite ver los átomos de la materia contenida en los recipientes:



**Alumnos:** Realizan las actividades en equipo de trabajo, analizan y colabora con todos los integrantes del equipo, revisan sus primeras respuestas e identifican los cambios que incorporan.

La intención de esta actividad consiste en que profesor y alumnos se percaten del cambio que sufren sus representaciones al observar y analizar qué nuevos conocimientos incorporan y porqué. De ser posible se sugiere hacer otros ejercicios adicionales para representar otros materiales usando colores. Tiempo 15 minutos.

**Situaciones que se pueden presentar:** Es probable que algunos alumnos requieran reforzamiento sobre los conocimientos que se estuvieron trabajando, por ello habrá que hacer referencia a las tareas realizadas anteriormente y, en su caso, mayor número de ejercicios.

**Toma de datos:** Evaluar la tarea realizada, la correcta representación de los materiales solicitados aplicando adecuadamente el modelo de Dalton y verificando la correcta



identificación de elementos, compuestos y mezclas haciendo evidente las diferencias de tamaño y la unión entre las partículas. Evaluar la reflexión realizada por los estudiantes, verificar si hubo un análisis en el que hayan podido identificar los errores -si los hubo- en sus primeras tareas.

**Profesor:** Aplica el instrumento que se aplicó como diagnóstico. Se aplica el mismo documento que se respondió en la sesión inicial.

**Alumnos:** Responden el instrumento utilizando el mismo documento, para modificar sus primeras respuestas deben utilizar una pluma con tinta diferente en el documento.

La intención de esta actividad consiste en que los estudiantes se percaten de lo aprendido y de la comparación entre los conocimientos al inicio de la estrategia y al final. Tiempo 1 hora.

Se recomienda que al finalizar la aplicación se realice un cierre en el que hay una participación o análisis grupal en el que se comente la actividad y las diferencias entre la primera vez que respondieron el instrumento y la segunda ocasión. Tiempo 20 minutos.

**Profesor:** Se sugiere plantear a los estudiantes que realicen como tarea la actividad que se ubica en la siguiente liga:

<http://objetos.unam.mx/quimica/sustanciasPuras/index.html>

<http://objetos.unam.mx/quimica/sustancias/index.html>

Coordinar un análisis de la experiencia de haber realizado las actividades anteriores. Análisis grupal. Otra actividad útil que sirve para que los alumnos la dejen en su cuaderno como apunte y recordatorio es la elaboración de un diagrama (mapa conceptual) en el que integren correctamente los conceptos de relevancia que se trabajaron en la actividad o bien solo comentar de manera grupal el significado de cada uno de ellos. Algunos de los conceptos que se sugieren son: masa atómica, número atómico, átomo, sustancia, compuesto, partícula, átomo, mezcla, representación con el uso de modelos, modelo atómico de Dalton, molécula, tamaño nanoscópico, entre otros. 10 minutos.

Finalmente, y con la intención de conocer la opinión de los estudiantes sobre el trabajo realizado se aplica de manera individual el [Instrumento de Seguimiento sobre aprendizajes 7.](#)

**Alumnos:** Realizan las actividades individuales y participan activamente en la discusión grupal.

La intención de esta actividad forma parte del avance en la atención de los demás aprendizajes del programa, pero para contribución a la meta de esta estrategia consiste en ser una herramienta en la que se trata de hacer evidente a los jóvenes que con el aprendizaje adquirido hasta aquí, ahora están en mejores condiciones de comprender los contenidos en cuanto a las características de compuestos, elementos y mezclas y su representación. Por otro lado, se incorpora el uso de un recurso didáctico TAC, pero solo se utiliza como una muestra para sí mismos del avance de su propio conocimiento. 20 minutos.



**Nota 1.** Los autores de la Estrategia Didáctica de Química 1 en su diseño original fueron Claudia Delgado, Adriana Corrales, César García y Delia Aguilar y fue el producto de un curso taller sobre la MEC. Sin embargo, para este producto y actividades, la estrategia fue modificada y contó con las adecuaciones que hicieron los integrantes de este Seminario.

**Recursos materiales:** Papelería en general, hojas de colores, video proyector, marcadores de colores.



## ANEXO 2

### FORMATOS DE LOS INSTRUMENTOS DE SEGUIMIENTO



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO  
COLEGIO DE CIENCIAS Y HUMANIDADES  
PLANTEL VALLEJO

SEMINARIO ACADÉMICO DE CCH  
CICLO ESCOLAR 2018-2019

INSTRUMENTO DE SEGUIMIENTO. OBSERVACIÓN DE LA APLICACIÓN DE LAS  
ESTRATEGIAS. ACTUAR DOCENTE.

QUÍMICA

#### I. SOBRE LA ESTRATEGIA.

*Datos generales:*

**Área:** Ciencias Experimentales

**Asignatura:** Química I

**Unidad 1.** Agua, sustancia indispensable para la vida.

**Propósitos** a los que se contribuye con la estrategia y la atención del aprendizaje número 11:

**General.** Al finalizar la unidad, el alumno: Comprenderá las propiedades físicas y químicas del agua que la hacen un compuesto indispensable para la vida, relacionará estas propiedades con su estructura y composición, con los modelos que las explican, para valorar su uso y asumir una actitud responsable y crítica frente al potencial agotamiento del agua disponible, a través del trabajo individual, cooperativo y colaborativo de indagación experimental y documental.



**Específico.** Comprenderá la naturaleza corpuscular de la materia, al interpretar algunas propiedades del agua para entender cómo se establecen las relaciones entre las observaciones en el ámbito macroscópico y un modelo que las explique.

**Aprendizaje:** Representa con dibujos las partículas o corpúsculos que constituyen un compuesto, un elemento y una mezcla (N2)\*

**Temática. Bloque:** La capacidad disolvente del agua y las mezclas.

**Tiempo didáctico:** 5 horas distribuidas con otros aprendizajes del programa.

**Requerimientos:** Tarjetas, hojas de colores, colores, tijeras, computadora.

\*N2. Nivel de comprensión.



1. ¿La estrategia atendió el aprendizaje para el que fue diseñada?
2. ¿El tiempo didáctico fue suficiente?
3. ¿Los recursos utilizados apoyaron el aprendizaje?
4. ¿Se valoraron los conocimientos previos de los estudiantes? ¿Cómo?
5. ¿Se realizaron ajustes atendiendo las circunstancias de aplicación para alcanzar el aprendizaje? ¿Cuáles?
6. Comentarios adicionales:



## II. SOBRE EL ACTUAR DOCENTE. El profesor:

Domina el contenido disciplinario	
Realiza actividades y muestra actitud que propicie interés por el aprendizaje	
Promueve que los alumnos participen activamente	
Es esencialmente expositivo	
Promueve que los estudiantes organicen e integren lo que van aprendiendo	
Utiliza diversidad de materiales y recursos claros que son herramientas de apoyo para la atención del aprendizaje	
Promueve que los estudiantes identifiquen la utilidad del aprendizaje en lo concreto	
Promueve que los estudiantes desarrollen conocimientos abstractos que requieran el uso de la imaginación	
Ocasiona que los estudiantes tengan oportunidad de plantearse más preguntas para avanzar en su conocimiento	
Atiende a todos los estudiantes	
Aclara adecuadamente las dudas que se plantean	
Señala instrucciones con claridad	
Tiene un trato respetuoso con los estudiantes	
Se apega a la planeación	
Utiliza instrumentos de seguimiento para evaluar el alcance del aprendizaje	
Identifica las dificultades durante el proceso	
Atiende las dificultades que se van presentando	
Integra las actividades al conocimiento que está promoviendo	
Establece cierres paulatinos para ir concretando lo aprendido	
Promueve que el estudiante se percate de su propio aprendizaje	
Da un cierre útil que promueve la reflexión de lo realizado	
Realiza actividades que promueven aprendizajes disciplinarios, procedimentales y que propicien actitudes y valores positivos	



**Comentarios adicionales:**



### III. SOBRE LA ATENCIÓN AL MODELO EDUCATIVO, DIDÁCTICA DEL ÁREA Y PROGRAMA DE ESTUDIOS.

Se trabaja en forma de taller	
Se propicia que el alumno participe activamente en la atención de su aprendizaje	
Se favorece la comunicación (oral y escrita)	
Se hace la distinción entre hechos y creencias	
Construye o utiliza modelos dentro de las explicaciones sobre fenómenos cotidianos	
Hay un buen manejo de dosificación de conceptos para irlos construyendo	
Se hace mención de la utilidad del conocimiento en asuntos socio científicos y del cuidado y preservación del medio ambiente y de la salud	
Se propicia la curiosidad, el deseo de aprender y la toma de decisiones informadas	
Se promueve la creatividad y la búsqueda de interpretaciones diferentes	
Se llevan a cabo las actividades propiciando un ambiente de respeto incluyendo el planteamiento de ideas diferentes a la propia	
Hay acciones que fomentan la autorregulación y la autonomía	
Se fomenta el trabajo colaborativo, la perseverancia y la honestidad así como la disciplina intelectual y personal	
Se propicia el desarrollo del pensamiento científico y la comprensión de los métodos de la química para explicar el comportamiento de la materia identificando los límites y la necesidad de modificarlos a la luz de nuevos hechos, y la comunicación de las ideas y resultados en torno a las investigaciones realizadas, considerando las limitaciones o rangos de validez de sus conclusiones.	
La evaluación es integral ya que incluye conocimientos disciplinarios, habilidades y valores.	

Observaciones adicionales:



**IV. Instrumentos de seguimiento de la estrategia. Seguimiento sobre aprendizajes.**

**Instrumento de seguimiento sobre aprendizajes 1. DIAGNÓSTICO**



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO  
COLEGIO DE CIENCIAS Y HUMANIDADES  
PLANTEL VALLEJO**

**SEMINARIO ACADÉMICO DE CCH  
CICLO ESCOLAR 2018-2019**

**Instrumento 1. Seguimiento. Química. Diagnóstico.**

**Nombre \_\_\_\_\_ Grupo \_\_\_\_\_**

**I. Elije la opción que consideres correcta:**

- ( ) 1. La materia está constituida por partículas fundamentales denominadas átomos que
- a. son invisibles
  - b. son indivisibles
  - c. se ven con un microscopio
  - d. no se pueden ver con un microscopio
- ( ) 2. Los compuestos son un tipo de materia que está constituida por átomos
- a. diferentes que se unen mezclándose
  - b. diferentes que se unen al combinarse
  - c. que se unen al enlazarse
  - d. que se combinan
- ( ) 3. Los átomos de la materia se ubican como de tamaño:
- a. Macroscópico b. Microscópico. c. Nanoscópico. d. Celular.
- ( ) 4. Las propiedades químicas de la materia dependen de:
- a. la organización de los átomos en una estructura
  - b. el estado físico en el que se encuentra
  - c. la cantidad de partículas
  - d. el tamaño de partículas
- ( ) 5. Las propiedades de una materia a otra pueden cambiar si:
- a. Tenemos más cantidad de materia.
  - b. Se modifica la estructura química.
  - c. Se disuelve en otro material.
  - d. Se evapora.
- ( ) 6. Son características de una mezcla:
- a. Tienen fórmula y los componentes conservan sus propiedades al separarse
  - b. Tienen fórmula y los componentes cambian sus propiedades al estar separados
  - c. No tienen fórmula y los componentes conservan sus propiedades al separarse
  - d. No tienen fórmula y los componentes cambian sus propiedades al estar separados



( ) 7. Son características de los compuestos:

- a. Tienen fórmula y los componentes cambian sus propiedades
- b. Tienen fórmula y los componentes conservan sus propiedades
- c. No tienen fórmula y los componentes cambian sus propiedades
- d. No tienen fórmula y los componentes conservan sus propiedades.



**II. Responde los siguientes cuestionamientos:**

- 8. ¿A qué consideras que se le llama partícula?
- 9. ¿A qué se deberán las propiedades diferentes entre el agua y el agua oxigenada?
- 10. ¿A qué se le llama sustancia?

**III. Del siguiente listado de palabras, selecciona las que consideres que están formadas por partículas:**

- a. Agua pura.
- b. Agua con sal.
- c. Anillo de oro.
- d. Llanta de un auto.
- e. Tableta de aspirina.
- f. El aire.
- g. La sangre.
- h. Agua con aceite.
- i. Refresco.
- j. El vidrio.

**IV. Elabora los dibujos de cómo te imaginas se ven los siguientes materiales:**

- a. Agua sola.
- b. Agua con aceite.
- c. Agua con sal disuelta.
- d. Aguas con sal sin disolver.
- e. Agua con azúcar disuelta.

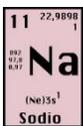
[Instrumento de seguimiento sobre aprendizajes 2.](#)

**COLEGIO DE CIENCIAS Y HUMANIDADES  
INSTRUMENTO DE SEGUIMIENTO  
ESTRATEGIA DE QUÍMICA**

Nombre \_\_\_\_\_

Observa las siguientes imágenes, cada una representa algún tipo de materia y señala en qué tipo consideras que se clasifican (*Elemento, Compuesto o Mezcla*) y por qué:





¿Por qué?

[Instrumento de seguimiento sobre aprendizajes 3.](#)

**COLEGIO DE CIENCIAS Y HUMANIDADES  
INSTRUMENTO DE SEGUIMIENTO  
ESTRATEGIA DE QUÍMICA**

Nombre \_\_\_\_\_

Elabora un dibujo de cómo te imaginas que pueden representarse los siguientes materiales *(una parte de cada materia, es decir, un poco de agua con sal, un trozo del anillo de oro y un poco de sal)* en dos formas de verlos, uno macroscópicamente y otro imaginándose que utilizan un microscopio poderoso que les permite ver los átomos de la materia contenida en los recipientes.

 Vaso de agua con sal disuelta	 Anillo de oro puro	 Sal de cocina
--	---	--



[Instrumento de seguimiento sobre aprendizajes 4.](#)

**COLEGIO DE CIENCIAS Y HUMANIDADES  
INSTRUMENTO DE SEGUIMIENTO  
ESTRATEGIA DE QUÍMICA**

Nombre \_\_\_\_\_



Considerando los siguientes elementos y sus datos de masa y número atómico, elabora los dibujos que se te solicitan:

Elemento	Número atómico	Masa atómica (g/mol)
H	1	1.01
Pb	82	2017.2
Cl	17	35.45
Na	11	22.98

- Dibuja un átomo de cada uno –por separado-:
- Dibuja 5 átomos de cada uno –por separado-:
- Un dibujo de cómo te imaginas un átomo de cada uno de los elementos si estuvieran juntos, o sea los 4 átomos juntos. Puedes usar colores. Explica tu dibujo ¿Serían iguales?
- Un dibujo de cómo te imaginas que se verían –si pudiéramos tener en un recipiente -10 átomos de H y 5 de Pb.
- Un dibujo de cómo te imaginas que se verían –si pudiéramos tener en un recipiente - 5 átomos de H, 6 de Pb. 4 de Cl y 8 de Na.

[Instrumento de seguimiento sobre aprendizajes 5.](#)

**COLEGIO DE CIENCIAS Y HUMANIDADES  
INSTRUMENTO DE SEGUIMIENTO  
ESTRATEGIA DE QUÍMICA**

Nombre \_\_\_\_\_

Utilizando hojas de papel y considerando el número atómico para establecer un tamaño comparativo a escala entre los átomos, elabora 10 recortes que representen a cada una de las siguientes partículas: H, Pb, Cl y Na.

Sobre una hoja blanca o un espacio delimitado, representa lo siguiente y, en lo posible, compara con los compañeros de los otros equipos del grupo el resultado del planteamiento de sus modelos.

- 1 molécula de Cloruro de sodio (NaCl), una de Ácido clorhídrico (HCl) y una de Cloruro de plomo IV (PbCl<sub>4</sub>).
- 5 moléculas de NaCl y 7 de HCl por separado.



- g) Considera hipotéticamente que -no hay reacción entre las siguientes sustancias, que forman una mezcla homogénea y que las tenemos juntas en un mismo recipiente- 5 moléculas de NaCl, 4 de HCl, 6 átomos de Pb y 5 átomos de Na.
- h) Considera hipotéticamente que – se forma una mezcla heterogénea entre las siguientes sustancias, las tenemos en un recipiente y el plomo es un metal pesado- 2 moléculas de PbCl<sub>4</sub>, 8 átomos de Na y 8 de Pb.



Recuerda el concepto de molécula.

[Instrumento de seguimiento sobre aprendizajes 7.](#)

**COLEGIO DE CIENCIAS Y HUMANIDADES  
INSTRUMENTO DE SEGUIMIENTO  
ESTRATEGIA DE QUÍMICA**

Tarea para reflexionar:

1. Opinión general sobre las actividades de la estrategia.
2. ¿Qué aprendiste?
3. ¿Cómo la aprendiste?





## EJEMPLOS DE INSTRUMENTOS APLICADOS DE LA ESTRATEGIA DE QUÍMICA 1:



Anexo 2  
para ED.



Llenado por el observador.

II. SOBRE EL ACTUAR DOCENTE. El profesor:

Domina el contenido disciplinario	
Realiza actividades y muestra actitud que propicie interés por el aprendizaje	
Promueve que los alumnos participen activamente	
Es esencialmente expositivo	
Promueve que los estudiantes organicen e integren lo que van aprendiendo	Si
Utiliza diversidad de materiales y recursos claros que son herramientas de apoyo para la atención del aprendizaje	Si
Promueve que los estudiantes identifiquen la utilidad del aprendizaje en lo concreto	Si
Promueve que los estudiantes desarrollen conocimientos abstractos que requieran el uso de la imaginación	Si
Ocasiona que los estudiantes tengan oportunidad de plantearse más preguntas para avanzar en su conocimiento	No
Atiende a todos los estudiantes	Si
Aclara adecuadamente las dudas que se plantean	Si
Señala instrucciones con claridad	Si
Tiene un trato respetuoso con los estudiantes	Si
Se apeg a la planeación	Si
Utiliza instrumentos de seguimiento para evaluar el alcance del aprendizaje	Si
Identifica las dificultades durante el proceso	No
Atiende las dificultades que se van presentando	Si
Integra las actividades al conocimiento que está promoviendo	Si
Establece cierres paulatinos para ir concretando lo aprendido	Si
Promueve que el estudiante se percate de su propio aprendizaje	Si
Da un cierre útil que promueve la reflexión de lo realizado	Si
Realiza actividades que promueven aprendizajes disciplinarios, procedimentales y que propicien actitudes y valores positivos	Si

COLEGIO DE CIENCIAS Y HUMANIDADES  
 PUNTEL VALLEJO  
 JEFATURA DE SECCIÓN  
 ÁREA DE CIENCIAS EXPERIMENTALES  
 28/07/2019  
 RECIBIDO

Comentarios adicionales:

- A mi parecer fue más participativo que expositivo.
- En mi punto de vista me parece que una consecuencia de quien la disciplina es que no se da un espacio amplio para el planteamiento de preguntas.
- De acuerdo al modelo creo que eso queda para una posterior

COLEGIO DE CIENCIAS Y HUMANIDADES  
 SECRETARÍA ACADÉMICA  
 11/10/2019  
 CONSEJO ACADÉMICO DE CIENCIAS EXPERIMENTALES  
 REVISADO

III. SOBRE LA ATENCIÓN AL MODELO EDUCATIVO, DIDÁCTICA DEL ÁREA Y PROGRAMA DE ESTUDIOS.



Se trabaja en forma de taller	Si
Se propicia que el alumno participe activamente en la atención de su aprendizaje	Si
Se favorece la comunicación (oral y escrita)	Si
Se hace la distinción entre hechos y creencias	Si
Construye o utiliza modelos dentro de las explicaciones sobre fenómenos cotidianos	Si
Hay un buen manejo de dosificación de conceptos para irlos construyendo	Si
Se hace mención de la utilidad del conocimiento en asuntos socio científicos y del cuidado y preservación del medio ambiente y de la salud	No
Se propicia la curiosidad, el deseo de aprender y la toma de decisiones informadas	Si
Se promueve la creatividad y la búsqueda de interpretaciones diferentes	Si
Se llevan a cabo las actividades propiciando un ambiente de respeto incluyendo el planteamiento de ideas diferentes a la propia	Si
Hay acciones que fomentan la autorregulación y la autonomía	Si
Se fomenta el trabajo colaborativo, la perseverancia y la honestidad así como la disciplina intelectual y personal	Si
Se propicia el desarrollo del pensamiento científico y la comprensión de los métodos de la química para explicar el comportamiento de la materia identificando los límites y la necesidad de modificarlos a la luz de nuevos hechos, y la comunicación de las ideas y resultados en torno a las investigaciones realizadas, considerando las limitaciones o rangos de validez de sus conclusiones.	Si
La evaluación es integral ya que incluye conocimientos disciplinarios, habilidades y valores.	Si

Observaciones adicionales:

Esto estuvo fuera de la dinámica no lo recuerdo de haber tocado el tema.

Pero de manera muy reducida por el tipo de diseño.



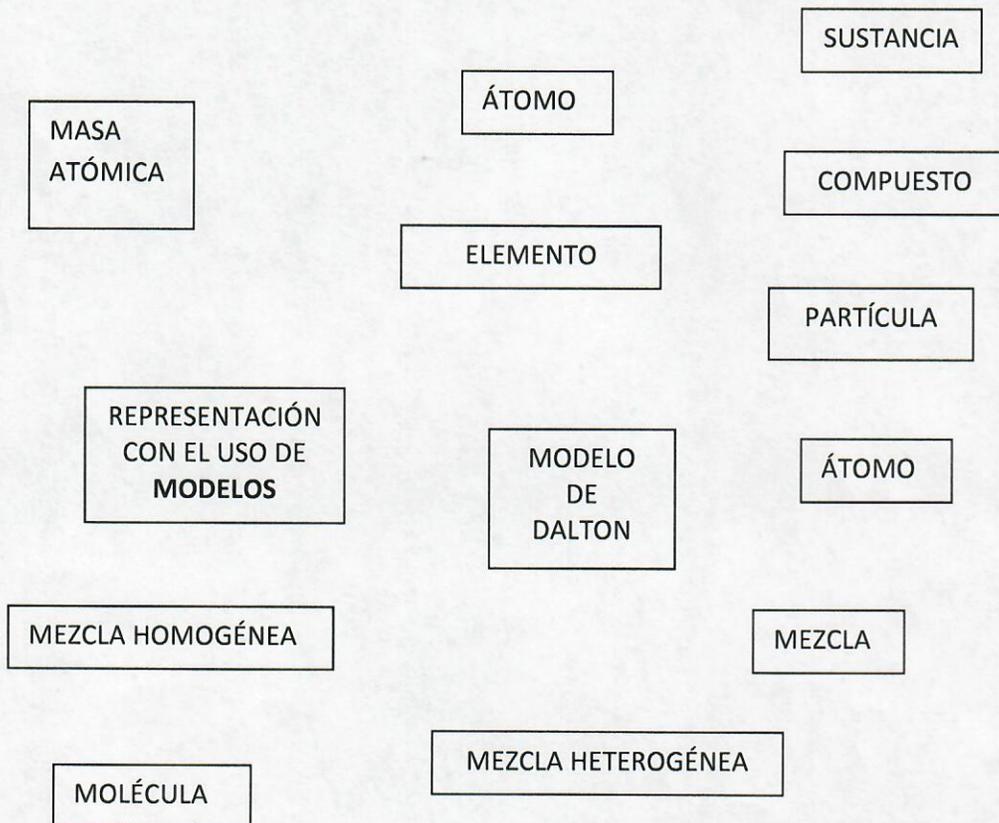
COLEGIO DE CIENCIAS Y HUMANIDADES

INSTRUMENTO DE SEGUIMIENTO

ESTRATEGIA DE QUÍMICA



PARA COMENTAR:



• → corrección.



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE  
MÉXICO  
COLEGIO DE CIENCIAS Y HUMANIDADES  
PLANTEL VALLEJO

SEMINARIO ACADÉMICO DE CCH  
CICLO ESCOLAR 2018-2019

Instrumento 1. Seguimiento. Química. Diagnóstico.

Nombre Dana Montesde Oca González Grupo 1302

- Elije la opción que consideres correcta:
- La materia está constituida por partículas fundamentales denominadas átomos que
  - son invisibles
  - ~~son indivisibles~~
  - se ven con un microscopio
  - no se pueden ver con un microscopio
- Los compuestos son un tipo de materia que está constituida por átomos
  - diferentes que se unen mezclándose
  - diferentes que se unen al combinarse
  - que se unen al enlazarse
  - que se combinan
- Los átomos de la materia se ubican como de tamaño:
  - Macroscópico      b. Microscópico.      c. Nanoscópico.      d. Celular.
- Las propiedades químicas de la materia dependen de:
  - la organización de los átomos en una estructura
  - el estado físico en el que se encuentra
  - la cantidad de partículas
  - el tamaño de partículas
- Las propiedades de una materia a otra pueden cambiar si:
  - Tenemos más cantidad de materia.
  - Se modifica la estructura química.
  - Se disuelve en otro material.
  - Se evapora.

Corrección →



- Son características de una mezcla:
  - Tienen fórmula y los componentes conservan sus propiedades al separarse
  - Tienen fórmula y los componentes cambian sus propiedades al estar separados
  - No tienen fórmula y los componentes conservan sus propiedades al separarse
  - No tienen fórmula y los componentes cambian sus propiedades al estar separados
- Son características de los compuestos:
  - Tienen fórmula y los componentes cambian sus propiedades
  - Tienen fórmula y los componentes conservan sus propiedades
  - No tienen fórmula y los componentes cambian sus propiedades
  - No tienen fórmula y los componentes conservan sus propiedades



- **Responde los siguientes cuestionamientos:**
  - ¿A qué consideras que se le llama partícula? *→ Es por lo que está constituida la materia.*
  - ¿A qué se deberán las propiedades diferentes entre el agua y el agua oxigenada?
    - *→ que tienen distintos componentes que los constituyen.*
  - ¿A qué se le llama sustancia?
    - *sustancia es una materia que se le considera "pura".*
- **Del siguiente listado de palabras, selecciona las que consideres que están formadas por partículas:**

*Corrección*

*todas*

- Agua pura.
- Agua con sal.
- Anillo de oro.
- Llanta de un auto.
- Tableta de aspirina.
- El aire.
- La sangre.
- Agua con aceite.
- Refresco.
- El vidrio.

- **Elabora los dibujos de cómo te imaginas se ven los siguientes materiales:**
  - Agua sola.
  - Agua con aceite.
  - Agua con sal disuelta.

*• agua con sal sin disuelta*  
*• agua con azúcar*



corrección

✓ respuestas en su segunda



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO  
COLEGIO DE CIENCIAS Y HUMANIDADES  
PLANTEL VALLEJO

SEMINARIO ACADÉMICO DE CCH  
CICLO ESCOLAR 2018-2019

Instrumento 1. Seguimiento. Química. Diagnóstico.

Nombre Lobo Maceda Darac Grupo 130A

- Elije la opción que consideres correcta:
- La materia está constituida por partículas fundamentales denominadas átomos que
  - son invisibles
  - son indivisibles
  - se ven con un microscopio
  - ✓  no se pueden ver con un microscopio
- Los compuestos son un tipo de materia que está constituida por átomos
  - diferentes que se unen mezclándose
  - diferentes que se unen al combinarse
  - ✓  que se unen al enlazarse
  - que se combinan
- Los átomos de la materia se ubican como de tamaño:
  - Macroscópico
  - ✓  b. Microscópico
  - ✓  c. Nanoscópico
  - d. Celular.
- Las propiedades químicas de la materia dependen de:
  - ✓  la organización de los átomos en una estructura
  - el estado físico en el que se encuentra
  - la cantidad de partículas
  - el tamaño de partículas
- Las propiedades de una materia a otra pueden cambiar si:
  - Tenemos más cantidad de materia.
  - ✓  Se modifica la estructura química.
  - Se disuelve en otro material.
  - Se evapora.



- Son características de una mezcla:
  - Tienen fórmula y los componentes conservan sus propiedades al separarse
  - Tienen fórmula y los componentes cambian sus propiedades al estar separados
  - ✓  No tienen fórmula y los componentes conservan sus propiedades al separarse
  - No tienen fórmula y los componentes cambian sus propiedades al estar separados
- Son características de los compuestos:
  - Tienen fórmula y los componentes cambian sus propiedades
  - ✓  Tienen fórmula y los componentes conservan sus propiedades
  - ~~No tienen fórmula y los componentes cambian sus propiedades~~
  - No tienen fórmula y los componentes conservan sus propiedades



• Responde los siguientes cuestionamientos:

- ¿A qué consideras que se le llama partícula?  
a aquello que conforma a una sustancia
- ¿A qué se deberán las propiedades diferentes entre el agua y el agua oxigenada? En que el agua oxigenada esta más purificada que el agua normal, es decir tiene más partículas de oxígeno.
- ¿A qué se le llama sustancia?  
a los elementos que estan en estado liquido o a la mezcla de dos elementos que estan en estado liquido.
- Del siguiente listado de palabras, selecciona las que consideres que están formadas por partículas:

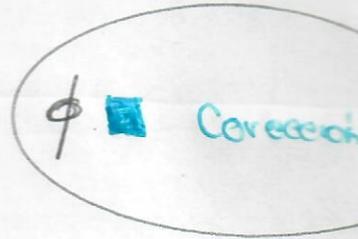
- Agua pura.
- Agua con sal
- Anillo de oro.
- Llanta de un auto.
- Tableta de aspirina.
- El aire.
- La sangre.
- Agua con aceite.
- Refresco.
- El vidrio.

✓ Todas

• Elabora los dibujos de cómo te imaginás se ven los siguientes materiales:

- Agua sola.
- Agua con aceite.
- Agua con sal disuelta.
- Agua con sal sin disolver
- Agua con azúcar disuelta.





UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO  
COLEGIO DE CIENCIAS Y HUMANIDADES  
PLANTEL VALLEJO

SEMINARIO ACADÉMICO DE CCH  
CICLO ESCOLAR 2018-2019

Instrumento 1. Seguimiento. Química. Diagnóstico.

Nombre Carrolo Flores Bando Jay Grupo 130

- Elije la opción que consideres correcta:
- La materia está constituida por partículas fundamentales denominadas átomos que
  - son invisibles
  - son indivisibles
  - se ven con un microscopio
  - no se pueden ver con un microscopio
- Los compuestos son un tipo de materia que está constituida por átomos
  - diferentes que se unen mezclándose
  - diferentes que se unen al combinarse
  - que se unen al enlazarse
  - que se combinan
- Los átomos de la materia se ubican como de tamaño:
  - Macroscópico
  - b. Microscópico.
  - c. Nanoscópico.
  - d. Celular
- Las propiedades químicas de la materia dependen de:
  - la organización de los átomos en una estructura
  - el estado físico en el que se encuentra
  - la cantidad de partículas
  - el tamaño de partículas
- Las propiedades de una materia a otra pueden cambiar si:
  - Tenemos más cantidad de materia.
  - Se modifica la estructura química.
  - Se disuelve en otro material.
  - Se evapora.



- Son características de una mezcla:
  - Tienen fórmula y los componentes conservan sus propiedades al separarse
  - Tienen fórmula y los componentes cambian sus propiedades al estar separados
  - No tienen fórmula y los componentes conservan sus propiedades al separarse
  - No tienen fórmula y los componentes cambian sus propiedades al estar separados
- Son características de los compuestos:
  - Tienen fórmula y los componentes cambian sus propiedades
  - Tienen fórmula y los componentes conservan sus propiedades
  - No tienen fórmula y los componentes cambian sus propiedades
  - No tienen fórmula y los componentes conservan sus propiedades



• Responde los siguientes cuestionamientos:

- ¿A qué consideras que se le llama partícula? *Parte más pequeña de la materia. Por lo que están formados los materiales, mejor conocidos como átomos*
- ¿A qué se deberán las propiedades diferentes entre el agua y el agua oxigenada? *Que el agua oxigenada tiene un átomo de oxígeno más que el del agua a la cantidad de átomos en su colectivo molecular.*
- ~~¿Qué se le llama sustancia? \* \* \* \* \*~~  
*de los que gracias a ellos podemos crear distintos materiales. Materiales homogéneos homogéneos que contiene un solo elemento.*
- Del siguiente listado de palabras, selecciona las que consideres que están formadas por partículas:

- Agua pura. —
- Agua con sal. —
- Anillo de oro. —
- Llanta de un auto. —
- Tableta de aspirina. —
- El aire. —
- La sangre. —
- Agua con aceite. —
- Refresco. —
- El vidrio. —

• Elabora los dibujos de cómo te imaginas se ven los siguientes materiales:

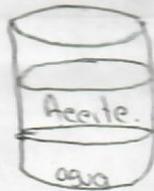
- Agua sola.
- Agua con aceite.
- Agua con sal disuelta.
- Agua con sal sin disolver
- Agua con Azúcar disuelta.



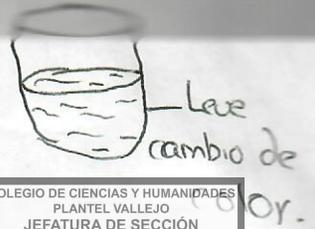
• Agua sola



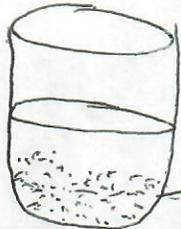
• Agua con Aceite



• Agua con Sal



• Agua con Sal sin disolver.



La sal se concentra en la parte de abajo.

• Agua con Aceite disuelto.



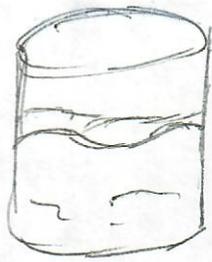
cambio de color.

Dibujos de la primera respuesta.

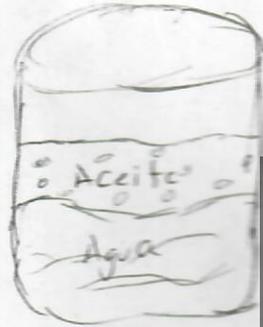
COLEGIO DE CIENCIAS Y HUMANIDADES  
PLANTEL VALLEJO  
JEFATURA DE SECCIÓN  
ÁREA DE CIENCIAS EXPERIMENTALES  
28/07/2019  
RECIBIDO

COLEGIO DE CIENCIAS Y HUMANIDADES  
SECRETARÍA ACADÉMICA  
11/10/2019  
CONSEJO ACADÉMICO DE  
CIENCIAS EXPERIMENTALES  
REVISADO

1- Agua sola

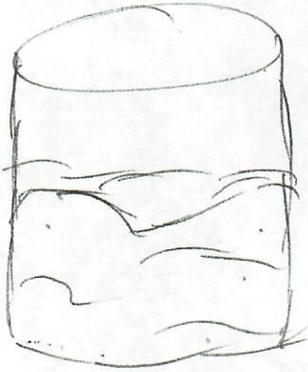


2- Agua con Aceite

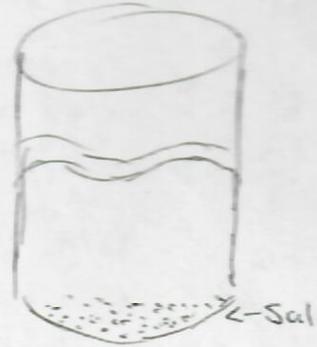


COLEGIO DE CIENCIAS Y HUMANIDADES  
PLANTEL VALLEJO  
JEFATURA DE SECCIÓN  
ÁREA DE CIENCIAS EXPERIMENTALES  
28/07/2019  
**RECIBIDO**

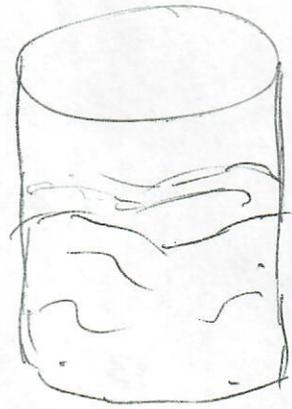
3- Agua con sal disuelta



4- Agua con sal sin disolver



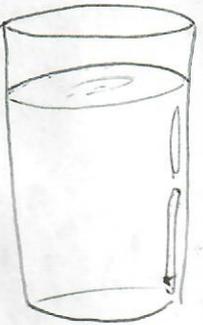
5- Agua con azucar disuelta



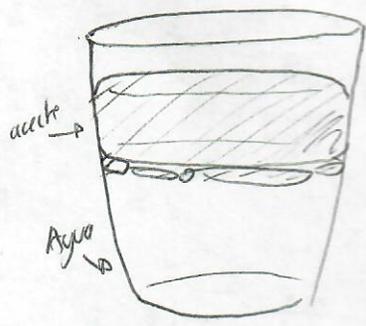
Dibujos de  
la primera  
ocasión de  
respuesta

COLEGIO DE CIENCIAS Y HUMANIDADES  
SECRETARÍA ACADÉMICA  
11/10/2019  
CONSEJO ACADÉMICO DE  
CIENCIAS EXPERIMENTALES  
**REVISADO**

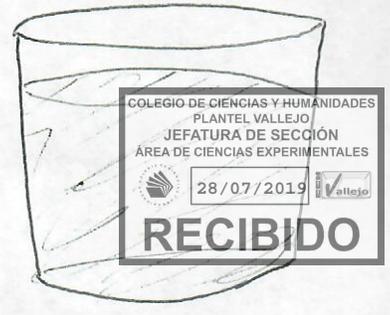
• Agua Sola



• Agua con aceite

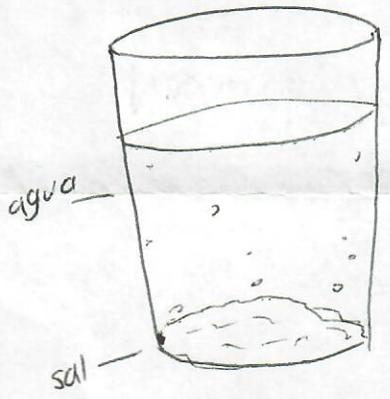


• Agua con sal disuelta

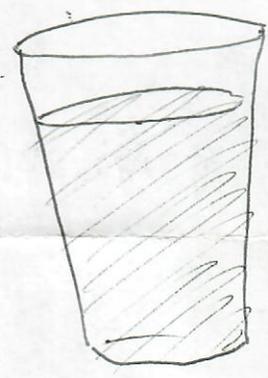


COLEGIO DE CIENCIAS Y HUMANIDADES  
PLANTEL VALLEJO  
JEFATURA DE SECCIÓN  
ÁREA DE CIENCIAS EXPERIMENTALES  
28/07/2019  
Vallejo  
**RECIBIDO**

• Agua con sal sin disolver



• Agua con azúcar disuelta



Navarrete Arripe Janette Arely

130

Representaciones  
de  
primaria  
que responde

COLEGIO DE CIENCIAS Y HUMANIDADES  
SECRETARÍA ACADÉMICA  
11/10/2019  
CONSEJO ACADÉMICO DE  
CIENCIAS EXPERIMENTALES  
**REVISADO**

COLEGIO DE CIENCIAS Y HUMANIDADES  
PLANTEL VALLEJO  
JEFATURA DE SECCIÓN  
ÁREA DE CIENCIAS EXPERIMENTALES

 28/07/2019 

**RECIBIDO**

Novareche Avirape danche Arely 130

COLEGIO DE CIENCIAS Y HUMANIDADES  
SECRETARÍA ACADÉMICA

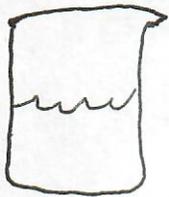
 11/10/2019 

CONSEJO ACADÉMICO DE  
CIENCIAS EXPERIMENTALES

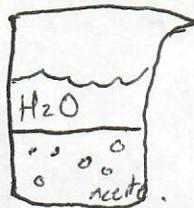
**REVISADO**

Torres Selgado Iván Zoé Grupo 930A.

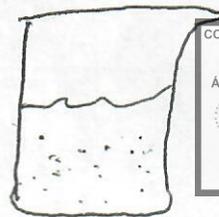
A) Agua sola



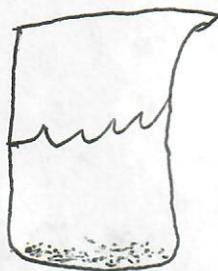
B) Agua con aceite



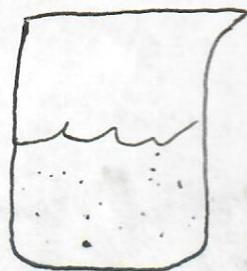
C) Agua con sal disuelta.



D) Agua con sal sin disolver



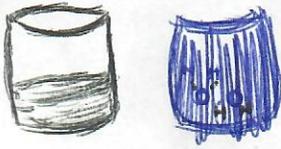
E) Agua con azúcar disuelta



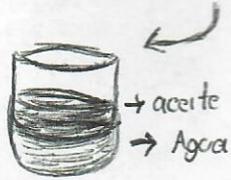
Primeros dibujos  
Hay algunas ideas de  
partículas.



Agua sola



Agua con aceite



Agua con sal disuelta

COLEGIO DE CIENCIAS Y HUMANIDADES  
 PLANTEL VALLEJO  
 JEFATURA DE SECCIÓN  
 ÁREA DE CIENCIAS EXPERIMENTALES

28/07/2019

**RECIBIDO**

Agua con sal ~~disuelta~~ sin disolver



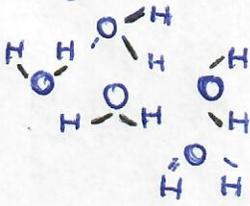
Agua con azucar disuelta



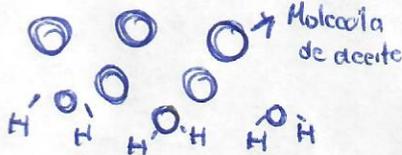
Primeros dibujos

Segundos dibujos

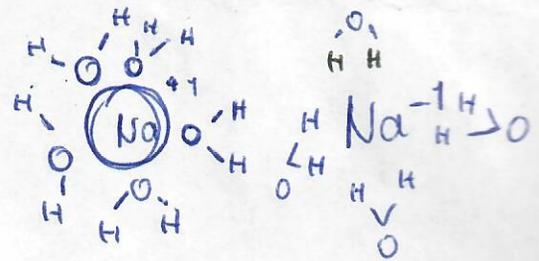
Agua sola



Agua con aceite



Agua con sal disuelta

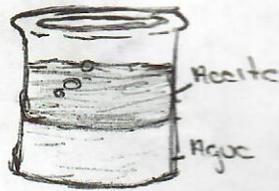


Se percibe representación distinta. Avance.

• Agua Sola



• Agua con Aceite



• Agua con Sal disuelta



COLEGIO DE CIENCIAS Y HUMANIDADES  
 PLANTEL VALLEJO  
 JEFATURA DE SECCIÓN  
 ÁREA DE CIENCIAS EXPERIMENTALES

28/07/2019

**RECIBIDO**

• Agua con Sal sin disolver



• Agua con Azúcar disuelta



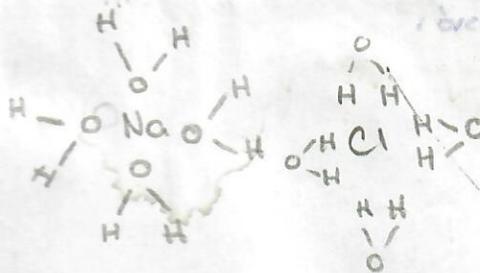
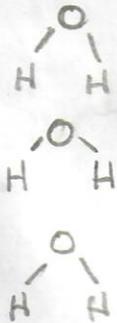
Respuestas  
primeros  
dibujos

• Agua Sola

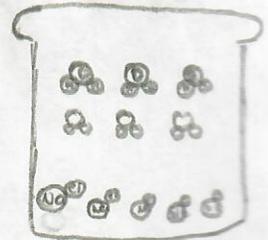
• Agua con Sal disuelta

• Agua con sal sin disolver

Nanoscópicamente



Nanoscópicamente



→ agua

→ sal

Respuestas segunda ocasión  
cuando con

COLEGIO DE CIENCIAS Y HUMANIDADES  
 SECRETARÍA ACADÉMICA

11/10/2019

CONSEJO ACADÉMICO DE  
 CIENCIAS EXPERIMENTALES

**REVISADO**

Zahid Cervantes Montaña,  
Grupo 13019

COLEGIO DE CIENCIAS Y HUMANIDADES

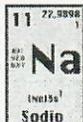
INSTRUMENTO DE SEGUIMIENTO

ESTRATEGIA DE QUÍMICA

Nombre Pasteur



Observa las siguientes imágenes, cada una representa algún tipo de materia y señala en qué tipo consideras que se clasifican (*Elemento, Compuesto o Mezcla*) y por qué:



Elemento



Mezcla



Compuesto

¿Por qué?

**Elemento:** El sodio (Na) es un elemento ya que está constituido por el mismo tipo de átomos y posee un número determinado de protones en su núcleo

**Mezcla:** Se considera mezcla cuando se combinan 2 o más sustancias puras sin unirse mediante enlaces químicos, conservando sus características y propiedades, se puede volver a obtener las sustancias por métodos de separación

**Compuesto:** Es una sustancia formada por dos o más elementos que se unen mediante enlaces químicos



# Nuevos argumentos

COLEGIO DE CIENCIAS Y HUMANIDADES

INSTRUMENTO DE SEGUIMIENTO

ESTRATEGIA DE QUÍMICA

Nombre Curies

COLEGIO DE CIENCIAS Y HUMANIDADES  
PLANTEL VALLEJO  
JEFATURA DE SECCIÓN  
ÁREA DE CIENCIAS EXPERIMENTALES

28/07/2019

**RECIBIDO**

Observa las siguientes imágenes, cada una representa algún tipo de materia y señala en qué tipo consideras que se clasifican (*Elemento, Compuesto o Mezcla*) y por qué:

1  Elemento

2  Compuesto ~~Mezcla~~ (Mezcla)

3  $H_2SO_4$  Mezcla | Compuesto

¿Por qué?

1- Porque es un tipo de materia construida por átomos de la misma especie posee un número determinado de protones en su núcleo.

3 ~~2~~ Porque un compuesto se forma por dos o más elementos distintos, en este caso la fórmula del agua es  $H_2O$ .

2 ~~3~~ Porque esta formado por más de dos componentes que no están combinados químicamente.

2- Porque esta formado por más de dos componentes que no químicamente.

3- Porque un compuesto se forma por dos o más elementos distintos, en este caso la fórmula del agua es  $H_2O$ .

COLEGIO DE CIENCIAS Y HUMANIDADES  
SECRETARÍA ACADÉMICA

11/10/2019

CONSEJO ACADÉMICO DE  
CIENCIAS EXPERIMENTALES

**REVISADO**

COLEGIO DE CIENCIAS Y HUMANIDADES

INSTRUMENTO DE SEGUIMIENTO

ESTRATEGIA DE QUÍMICA

Nombre del equipo: Stephen Hawking

COLEGIO DE CIENCIAS Y HUMANIDADES  
PLANTEL VALLEJO  
JEFATURA DE SECCIÓN  
ÁREA DE CIENCIAS EXPERIMENTALES

28/07/2019

**RECIBIDO**

Elabora un dibujo de cómo te imaginas que pueden representarse los siguientes materiales (una parte de cada materia, es decir, un poco de agua con sal, un trozo del anillo de oro y un poco de sal) en dos formas de verlos, uno macroscópicamente y otro imaginándose que utilizan un microscopio poderoso que les permite ver los átomos de la materia contenida en los recipientes.

 <p>Vaso de agua con sal disuelta</p>	 <p>Anillo de oro puro</p>	 <p>Sal de cocina</p>
--	---	--

Macrocópicamente

Microscópicamente

Primera representación

Modificación

\* Nota: las Correcciones van de Color Azul

COLEGIO DE CIENCIAS Y HUMANIDADES  
SECRETARÍA ACADÉMICA

11/10/2019

CONSEJO ACADÉMICO DE  
CIENCIAS EXPERIMENTALES

**REVISADO**

# Argumentos nuevos con tinta azul (en la parte de atrás)

COLEGIO DE CIENCIAS Y HUMANIDADES

INSTRUMENTO DE SEGUIMIENTO

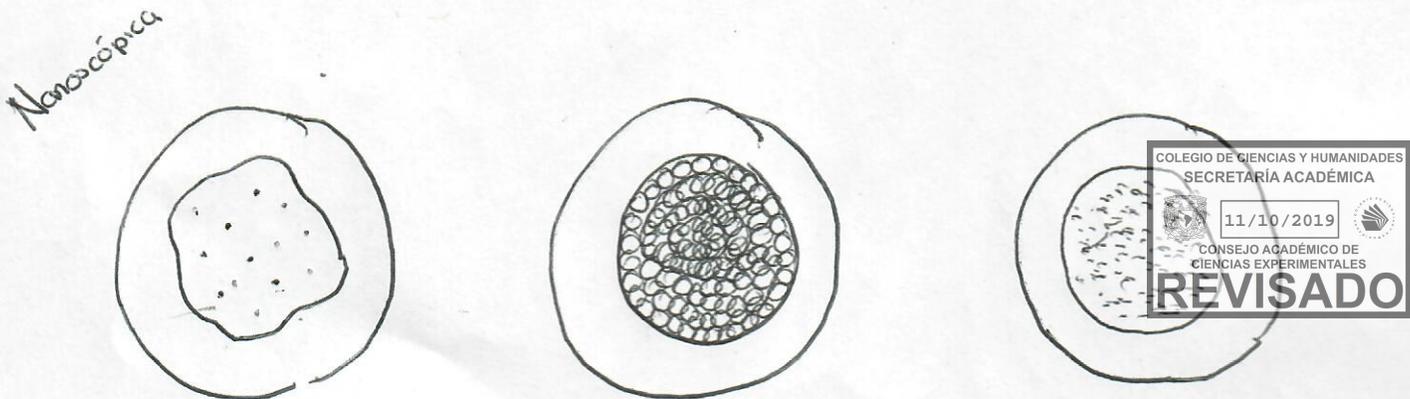
ESTRATEGIA DE QUÍMICA

Nombre Pasteur



Elabora un dibujo de cómo te imaginas que pueden representarse los siguientes materiales (una parte de cada materia, es decir, un poco de agua con sal, un trozo del anillo de oro y un poco de sal) en dos formas de verlos, uno macroscópicamente y otro imaginándose que utilizan un microscopio poderoso que les permite ver los átomos de la materia contenida en los recipientes.

 <p>Vaso de agua con sal disuelta</p>	 <p>Anillo de oro puro</p>	 <p>Sal de cocina</p>
--	---	--

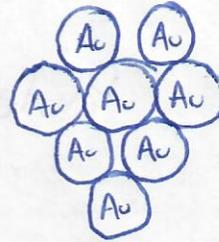


# NANOSCÓPICA

→ Agua con sal disuelta



→ Anillo de oro puro



→ Sal de cocina



*nuevas representaciones*



# Nuevos argumentos

COLEGIO DE CIENCIAS Y HUMANIDADES

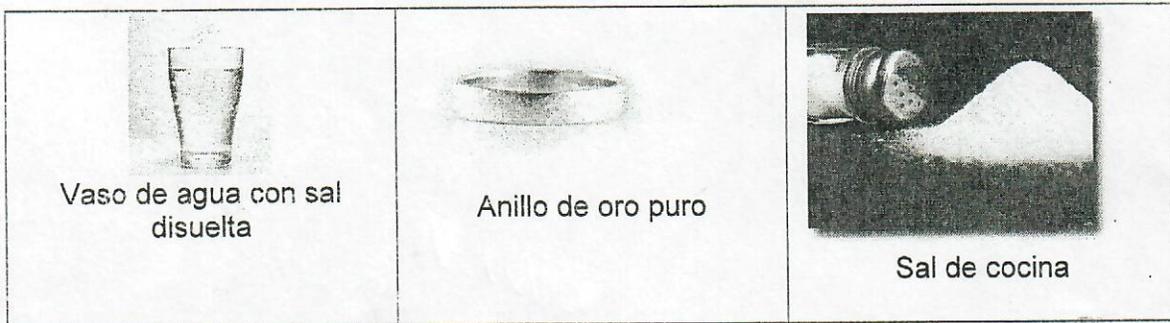
INSTRUMENTO DE SEGUIMIENTO

ESTRATEGIA DE QUÍMICA

Nombre Cuxies



Elabora un dibujo de cómo te imaginas que pueden representarse los siguientes materiales (una parte de cada materia, es decir, un poco de agua con sal, un trozo del anillo de oro y un poco de sal) en dos formas de verlos, uno macroscópicamente y otro imaginándose que utilizan un microscopio poderoso que les permite ver los átomos de la materia contenida en los recipientes.



Macroscópico

Nuevas representaciones:



Nanoscópico



# Marie Curie.



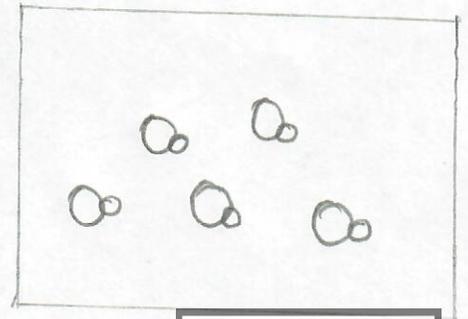
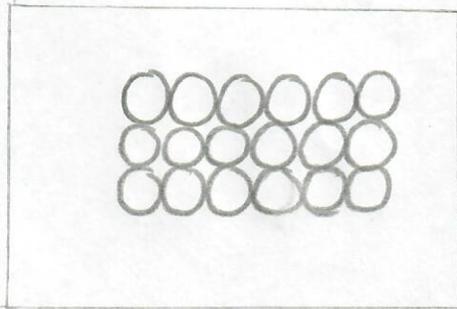
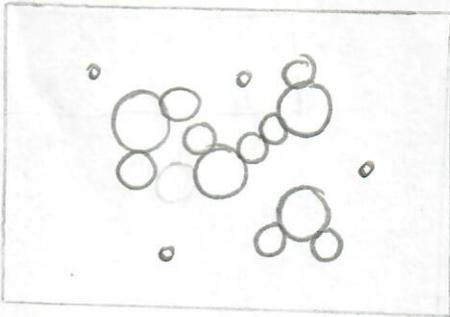
vaso  
agua con  
sal disuelta



anillo  
de  
oro

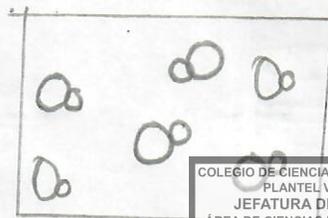
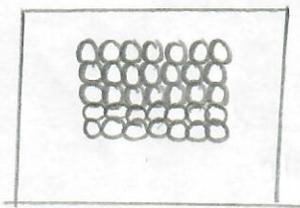
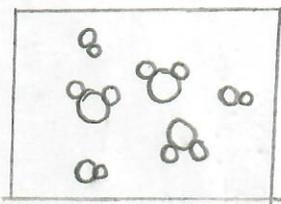
Vista macroscópica.

Vista nanoscópica.



~~Segunda versión nanoscópica.~~

Segunda versión nanoscópica. 9110 M



COLEGIO DE CIENCIAS Y HUMANIDADES  
PLANTEL VALLEJO  
JEFATURA DE SECCIÓN  
ÁREA DE CIENCIAS EXPERIMENTALES  
28/07/2019  
**RECIBIDO**

COLEGIO DE CIENCIAS Y HUMANIDADES  
SECRETARÍA ACADÉMICA  
11/10/2019  
CONSEJO ACADÉMICO DE  
CIENCIAS EXPERIMENTALES  
**REVISADO**

# "Segunda Versión nanoscópica"

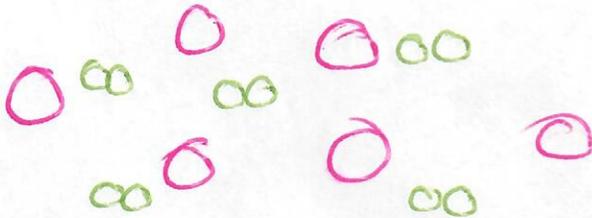
Agua con Sal



Anillo de Oro



Sal de Cocina





Vaso de agua  
con sal disuelta



"Equipo  
Rother"

COLEGIO DE CIENCIAS Y HUMANIDADES  
 PLANTEL VALLEJO  
 JEFATURA DE SECCIÓN  
 ÁREA DE CIENCIAS EXPERIMENTALES

28/07/2019

**RÉCIBIDO**

Anillo de  
oro



Sal de  
cocina

COLEGIO DE CIENCIAS Y HUMANIDADES  
 SECRETARÍA ACADÉMICA

11/10/2019

CONSEJO ACADÉMICO DE  
 CIENCIAS EXPERIMENTALES

**REVISADO**

# LUIS MIRAMONTES



Vaso con agua  
con sal disuelta

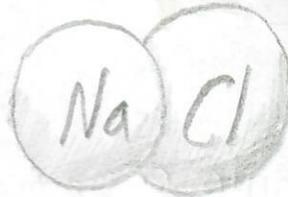


Anillo de  
oro

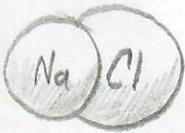


Sal de  
Cocina

Macroscópico



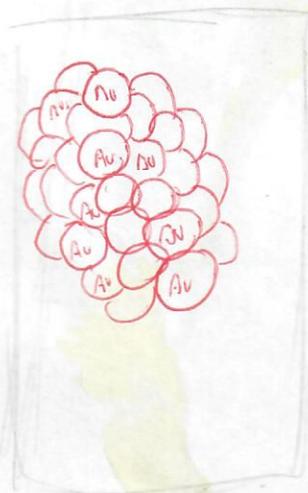
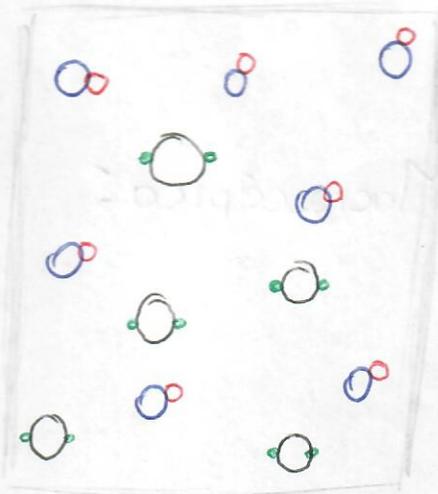
+



Nonoscópico



# Según la versión nanoscópica



COLEGIO DE CIENCIAS Y HUMANIDADES  
PLANTEL VALLEJO  
JEFATURA DE SECCIÓN  
ÁREA DE CIENCIAS EXPERIMENTALES  
28/07/2019  
**RECIBIDO**

= agua

= sal

= oro

= sodio

= cloro

Agua con sal  
disuelta.

Anillo de  
oro.

Sal.

COLEGIO DE CIENCIAS Y HUMANIDADES  
SECRETARÍA ACADÉMICA  
11/10/2019  
CONSEJO ACADÉMICO DE  
CIENCIAS EXPERIMENTALES  
**REVISADO**

COLEGIO DE CIENCIAS Y HUMANIDADES

INSTRUMENTO DE SEGUIMIENTO

ESTRATEGIA DE QUÍMICA

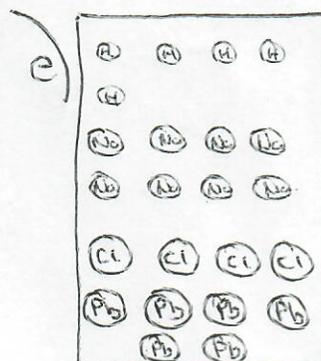
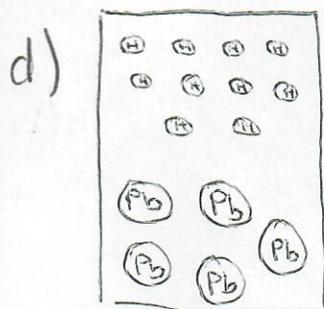
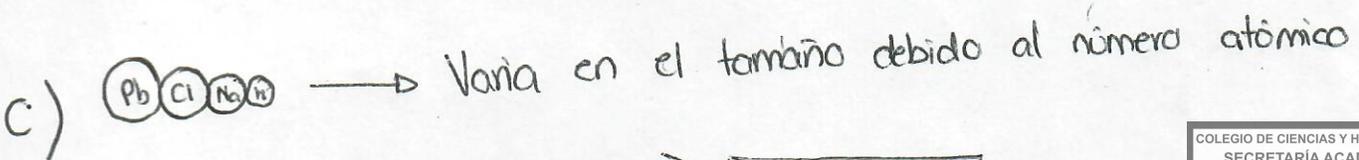
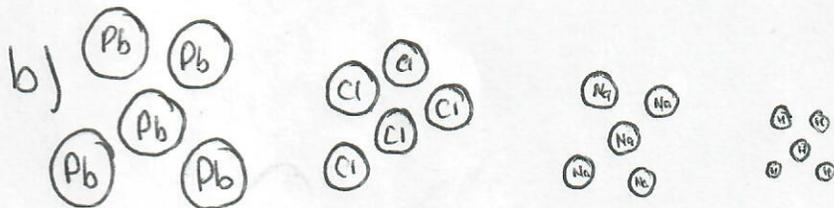
Nombre Pastor



Considerando los siguientes elementos y sus datos de masa y número atómico, elabora los dibujos que se te solicitan:

Elemento	Número atómico	Masa atómica (g/mol)
H	1	1.01
Pb	82	2017.2
Cl	17	35.45
Na	11	22.98

- a. Dibuja un átomo de cada uno –por separado–:
- b. Dibuja 5 átomos de cada uno –por separado–:
- c. Un dibujo de cómo te imaginas un átomo de cada uno de los elementos si estuvieran juntos, o sea los 4 átomos juntos. Puedes usar colores. Explica tu dibujo ¿Serían iguales?
- d. Un dibujo de cómo te imaginas que se verían –si pudiéramos tener en un recipiente -10 átomos de H y 5 de Pb.
- e. Un dibujo de cómo te imaginas que se verían –si pudiéramos tener en un recipiente - 5 átomos de H, 6 de Pb, 4 de Cl y 8 de Na.



COLEGIO DE CIENCIAS Y HUMANIDADES

INSTRUMENTO DE SEGUIMIENTO

ESTRATEGIA DE QUÍMICA

Nombre Stephen Hawking.

COLEGIO DE CIENCIAS Y HUMANIDADES  
 PLANTEL VALLEJO  
 JEFATURA DE SECCIÓN  
 ÁREA DE CIENCIAS EXPERIMENTALES

28/07/2019

**RECIBIDO**

Considerando los siguientes elementos y sus datos de masa y número atómico, elabora los dibujos que se te solicitan:

Elemento	Número atómico	Masa atómica (g/mol)
H	1	1.01
Pb	82	207.2
Cl	17	35.45
Na	11	22.98

- Dibuja un átomo de cada uno –por separado–:
- Dibuja 5 átomos de cada uno –por separado–:
- Un dibujo de cómo te imaginas un átomo de cada uno de los elementos si estuvieran juntos, o sea los 4 átomos juntos. Puedes usar colores. Explica tu dibujo ¿Serían iguales?
- Un dibujo de cómo te imaginas que se verían –si pudiéramos tener en un recipiente -10 átomos de H y 5 de Pb.
- Un dibujo de cómo te imaginas que se verían –si pudiéramos tener en un recipiente - 5 átomos de H, 6 de Pb, 4 de Cl y 8 de Na.

The student has drawn several diagrams:

- Single atoms:** Four circles labeled H, Na, Cl, and Pb.
- Five atoms each:** Five small circles labeled H, five circles labeled Na, five circles labeled Cl, and five larger circles labeled Pb.
- Structural formulas:** H with one dot above it; Na with one dot above it; Cl with three dots above and three below it; Pb with two dots above and two below it.
- Mixture in a container:** A cylinder containing 10 small circles (H) and 5 larger circles (Pb). Next to it are the labels "H" and "OPb".
- Mixture in a container:** A larger cylinder containing 5 small circles (H), 6 larger circles (Pb), 4 circles (Cl), and 8 circles (Na). Next to it are the labels "H" and "OPb".

COLEGIO DE CIENCIAS Y HUMANIDADES  
 SECRETARÍA ACADÉMICA

11/10/2019

CONSEJO ACADÉMICO DE  
 CIENCIAS EXPERIMENTALES

**REVISADO**

COLEGIO DE CIENCIAS Y HUMANIDADES

INSTRUMENTO DE SEGUIMIENTO

ESTRATEGIA DE QUÍMICA

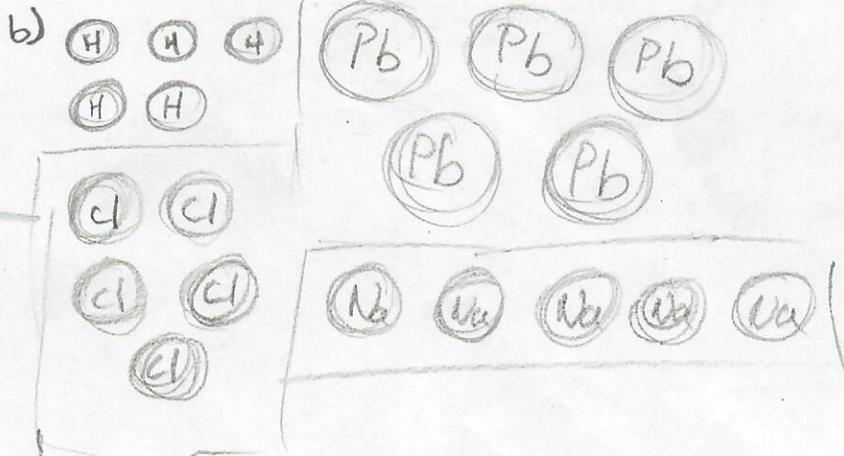
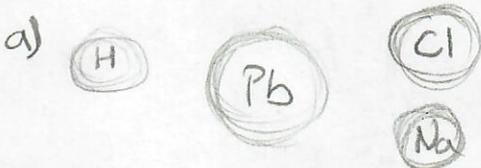
Nombre Equipo Mercury



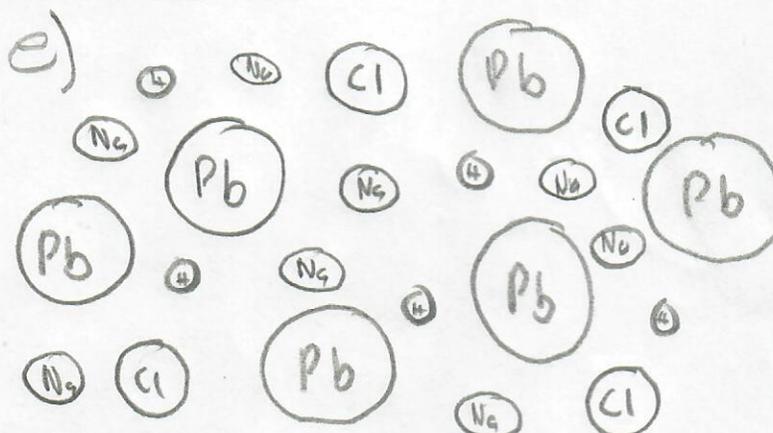
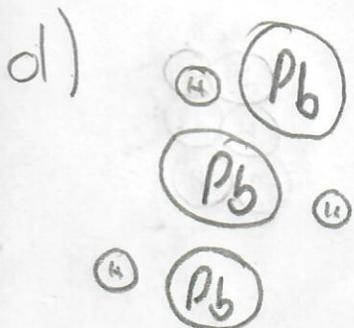
Considerando los siguientes elementos y sus datos de masa y número atómico, elabora los dibujos que se te solicitan:

Elemento	Número atómico	Masa atómica (g/mol)
H	1	1.01
Pb	82	207.2
Cl	17	35.45
Na	11	22.98

- Dibuja un átomo de cada uno –por separado–:
- Dibuja 5 átomos de cada uno –por separado–:
- Un dibujo de cómo te imaginas un átomo de cada uno de los elementos si estuvieran juntos, o sea los 4 átomos juntos. Puedes usar colores. Explica tu dibujo ¿Serían iguales?
- Un dibujo de cómo te imaginas que se verían –si pudiéramos tener en un recipiente -10 átomos de H y 5 de Pb.
- Un dibujo de cómo te imaginas que se verían –si pudiéramos tener en un recipiente - 5 átomos de H, 6 de Pb, 4 de Cl y 8 de Na.



Estarian unidos, los tamaños no cambiarían a pesar de eso



## Opinión General sobre la actividad.

Me pareció una actividad muy buena, ya que fue una forma más dinámica de aprender la Química, en lo personal me pareció muy bien estructurada además que todo el grupo participó.

## ¿Qué aprendiste?

Aprendí en como ampliar más el panorama de la estructura de una partícula, ya que no es solo lo que se ve sin no mucho más detalles que hacen importante su estructura como Macroscópicamente y Nanoscópicamente.

## ¿Cómo lo aprendiste?

Lo aprendí observando como mis compañeras hacían ciertas estructuras Nanoscópicas en el pizarrón o pasando uno mismo, también realizamos estructuras con distintos diagramas que realizamos.



11-01-18

## Opinion General de la actividad.

Creo que la actividad fue muy interesante, además repasamos cosas importantes para poder estudiar química. Me gustó porque fue muy dinámica y todos participábamos.

## ¿Qué aprendiste?

\* Aprendí a distinguir el tamaño de los átomos de diferentes elementos, aprendí y expliqué conceptos básicos como molécula, átomo, mezcla, solución, entre otros.

## ¿Cómo lo aprendiste?

Lo aprendí a base de dinámicas en equipo y participación del grupo, que consistían en dibujar o utilizar hojas de colores que representaban a los átomos de algunos elementos.

- Zahid Cervantes Montano

- Grupo 130 A

80



### Opinión general de la actividad

Es buena, entretenida y, sobre todo, interesante. La actividad trata conceptos básicos de química de una forma sencilla, que permite, que la actividad, sea comprendida y realizada en su totalidad.

Además, la actividad sirve como una evaluación, porque profundiza los conocimientos previos.

### ¿Qué aprendiste?

Aprendí que un elemento es una sustancia formada por átomos de un mismo tipo, que tienen igual cantidad de protones en su núcleo.

Un compuesto, es una sustancia pura que contiene más de un elemento.

Una mezcla, es un material formado por dos o más componentes mezclados.

### ¿Cómo lo aprendiste?

De forma entretenida, porque se realizó en equipo, esto permitió conocer nuevos puntos de vista y opiniones sobre los temas.

COLEGIO DE CIENCIAS Y HUMANIDADES  
PLANTEL VALLEJO  
JEFATURA DE SECCIÓN  
ÁREA DE CIENCIAS EXPERIMENTALES

28/07/2019

**RÉCIBIDO**

COLEGIO DE CIENCIAS Y HUMANIDADES  
SECRETARÍA ACADÉMICA

11/10/2019

CONSEJO ACADÉMICO DE  
CIENCIAS EXPERIMENTALES

**REVISADO**

Opinion general de la actividad.

Me agrado el hecho de que entre el grupo y nuestros resolvieramos el ejercicio y dejemos claras las dudas manera muy didacta de aprender.



2) ¿Qué aprendiste?

A diferenciar entre mezcla, compuesto y elemento, al igual el que es cada uno, las diferentes mezclas que existen y los diferentes metodos en los que podemos separar una mezcla.

3) ¿Cómo lo aprendiste?

Mediante ejemplos y las respuestas que comparabamos de otros equipos ya sea corrigiendoles o agregando a nuestra explicación datos que faltaban.

ENJOY  
»every«  
moment  
HERE & NOW

kiut



believe in your  
dreams

Norma

TAREA.

QUÍMICA

141018

## OPINIÓN GENERAL SOBRE LA ACTIVIDAD

A mi parecer, es una buena dinámica el trabajar elaborando los átomos de elementos con ayuda de nuestras manos y nuestra creatividad, así es un aspecto más visual del que podemos aprender los enlaces de los elementos y dándonos idea de cómo serían sus tamaños.

## ¿QUÉ APRENDISTE?

Comprendimos más a fondo el cómo son los enlaces en los compuestos formados por elementos específicos, en base a la ley del octeto y dichos compuestos en la vida cotidiana.

## ¿CÓMO LO APRENDISTE?

Gracias a hojas de colores e imaginación, se elaboraron los átomos de elementos específicos por equipos, y con estos formamos compuestos, y pudimos apreciar una posible vista de los tamaños de los átomos dependiendo del elemento. También la profesora nos brindó instrucciones e información, planteamos preguntas que fueron resueltas de distinta manera por equipos, aprendiendo también de estos.



# Representación en modelo de partículas de una mezcla de materiales.



COLEGIO DE CIENCIAS Y HUMANIDADES  
PLANTEL VALLEJO  
JEFATURA DE SECCIÓN  
ÁREA DE CIENCIAS EXPERIMENTALES  
28/07/2019  
**RECIBIDO**

Aceite: ●

Agua: ●●●

Azúcar: ●

Oxígeno: ●●

Cobre: ●

Etanol: ●

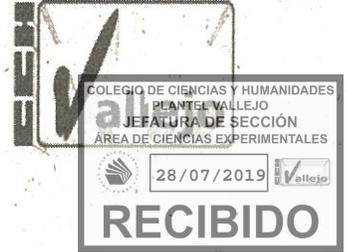
Eg...

COLEGIO DE CIENCIAS Y HUMANIDADES  
SECRETARÍA ACADÉMICA  
11/10/2019  
CONSEJO ACADÉMICO DE  
CIENCIAS EXPERIMENTALES  
**REVISADO**

Lewis



Universidad Nacional Autónoma de México  
Colegio de Ciencias y Humanidades  
Plantel Vallejo  
Área de Matemáticas  
**Estadística y Probabilidad I**



Estrategia didáctica: Obtención e interpretación de información estadística con datos bivariados

Unidad II.

Grupo 508

Integrantes del Equipo colaborativo:

No.	Nombre	No. Cta.
1.	De la Cruz Gutierrez Vanessa	317086845
2.	Rivera Bastida Perta A	317225796
3.	Fragoso López Jimena.	31716788-1
4.	De la Cruz Valdes Johan Jafet	317246638
5.	Alvarez Martinez Frida	317176344
6.	Gómez Rodríguez Gael	31701140-9

**Propósito:**

Al finalizar la unidad el alumno: Analizará la relación entre dos variables estadísticas y realizará predicciones, a partir del reconocimiento y la modelación de dicha relación, evaluando el grado de intensidad en ella, con la finalidad de elevar su capacidad de interpretar y evaluar críticamente la información estadística en dos variables aparejadas.

**Aprendizaje:** Distingue que entre dos variables puede existir alguna relación.

**Temática:** Correlación entre dos variables.

**Horas:** 2

**Requerimientos:**

Estrategia impresa, lápiz, pluma, hojas de papel y flexómetro.



## Introducción

Esta estrategia didáctica está organizada con actividades de apertura, desarrollo y cierre, mediante las cuales se pretende plantear problemas a los estudiantes para que los lleven al descubrimiento o reconstrucción de los conceptos que se les enseñarán.



La **meta** de esta estrategia es que los alumnos distingan cuando exista una correlación entre dos variables. Con esta secuencia de actividades pretendemos generar oportunidades para una discusión creativa en forma colaborativa, donde cada alumno pueda contribuir a la construcción de su aprendizaje. Tener lugar la presentación y discusión de aspectos críticos, así como trabajar hacia un consenso en el cual las ideas alrededor del aprendizaje estudiado sean reconocidas.

### Conceptualización:

Identificar variables y elegir pares de variables que se suponen podrían estar relacionadas (circunferencia del pecho y circunferencia de los hombros) y/o distinguir entre pares de variables que se supone no están relacionadas (circunferencia abdominal vs circunferencia del tobillo).

Como hemos visto en el curso, son muchas las situaciones reales en las que una variable se relaciona con otra. Por ejemplo: La estatura de una persona y el peso, la aceleración y la velocidad, los integrantes de una familia y el ingreso mensual en dinero que gastan, el nivel académico de un estudiante y el tiempo dedicado al estudio, entre otros.

Para analizar esta relación la estadística nos proporciona los modelos de regresión lineal.

### Situación problemática:

Queremos indagar si existe una relación entre la extensión del brazo de una persona y su estatura. Es decir, conociendo la extensión del brazo de una persona podemos estimar su estatura. ¿Existe relación entre dichas variables? ¿Es posible determinar la estatura de una persona si conocemos la medida de la extensión de su brazo?

Para verificar si existe relación entre dichas variables, es necesario realizar una planificación de la obtención de los datos a observar, a continuación, describimos esta situación.

### Planificar la obtención de los datos:

Discusión en los equipos de trabajo, en base a las siguientes preguntas que permitan identificar los elementos en estudio.



¿Cuántas variables tenemos en la situación problemática a resolver?, ¿cuáles son las variables en estudio?, ¿cuál es la variable independiente y cuál la dependiente?, ¿cuál es la unidad de medida a utilizar?, ¿cuál es la herramienta de medida a utilizar?, ¿cómo se tomarán las medidas?, ¿cómo se realizará la recolección de datos?



Partiendo de las preguntas y sus respuestas tenemos:

Dos variables conocidas: altura y largo del brazo

El cms como unidad de medida y el flexómetro como la herramienta de medida.  
(metro)

En cuanto a la pregunta ¿cómo se tomarán las medidas?, con zapatos o sin el uso de ellos (descalzos).

Recomendamos para tener medidas de la estatura con una mayor precisión realizarlas sin el uso de zapatos. Con el uso de los zapatos se tendrían medidas no muy exactas debido a variación en la altura de los zapatos de cada persona.

#### Apertura:

En equipos de 6 estudiantes, tomar las medidas de las estaturas sin el uso de los zapatos. Se recomienda que, para obtener una medida precisa de cada uno de los integrantes del grupo, se realicen marcas de 150, 160, 170, 175 y 180 centímetros (cm) en la pared, con el propósito de tener medidas de referencias y evitar alterar la medida al mover el flexómetro (metro), ver la figura.

Para la medida de la extensión del brazo se realiza como se observa en la siguiente figura:

Anota los datos observados en la siguiente tabla:

Observaciones	1	2	3	4	5	6
Extensión del brazo (Cms) X	57.5 cm	73 cm	63 cm	75 cm	66 cm	77.5 cm
Estatura (Cms) Y	1.52 cm	1.67 cm	1.55 cm	1.73 cm	1.63 cm	1.75 cm



De la Cruz Gutiérrez Vanessa  
De la Cruz Valdés Johan Jafet  
Fragoso López Jimena

Álvarez Martínez Frida  
Rivera Bastida Perla

Desarrollo:

Parte II

### Organización de los datos

Los datos observados del experimento aleatorio: "extensión del brazo y la estatura de 33 alumnos del grupo 508 del CCH Vallejo", se pueden tabular usando herramientas computacionales como Excel o en papel de manera escrita.

En el pizarrón cada uno de los equipos anotó los datos obtenidos.

Las observaciones anotadas en el pizarrón se concentraron en la siguiente tabla.

Observaciones	Extensión del brazo	Estatura
	(Centímetros)	(Centímetros)
	X	Y
1	58	152
2	73	167
3	63	155
4	75	173
5	66	163
6	78	175
7	68	168
8	71	163
9	71	170
10	68	163
11	73	178
12	64	158
13	73	174
14	77	180
15	71	165
16	70	168
17	71	180
18	76	162



19	80	178
20	76	165
21	83	178
22	68	164
23	67	163
24	72	177
25	67	156
26	73	163
27	67	160
28	70	163
29	72	163
30	76	161
31	65	158
32	63	163
33	67	164



En esta tabla se identifica que el primer par de observaciones ( $X= 57.5$ ,  $Y= 152$ ) indica que la primera persona tiene una extensión de brazo 57.5 cm y su estatura corresponde a 152 cm.

¿Qué tipo de variable aleatoria tenemos en el estudio?

Variable ~~cuantitativa~~ - continua

¿Cómo podemos visualizar mejor los datos obtenidos para cada variable?

Por intervalos de clase en tablas

Ordena los datos de menor a mayor de la variable aleatoria X (Cms) "extensión del brazo", y agrúpalos en intervalos de clase.

58, 63, 63, 64, 65, 66, 67, 67, 67, 67, 68, 68, 68, 70, 71, 71, 71, 71, 72, 72, 72, 72, 73, 73, 73, 73, 75, 76, 76, 76, 76, 77, 78, 80, 83



Construye una tabla de frecuencias

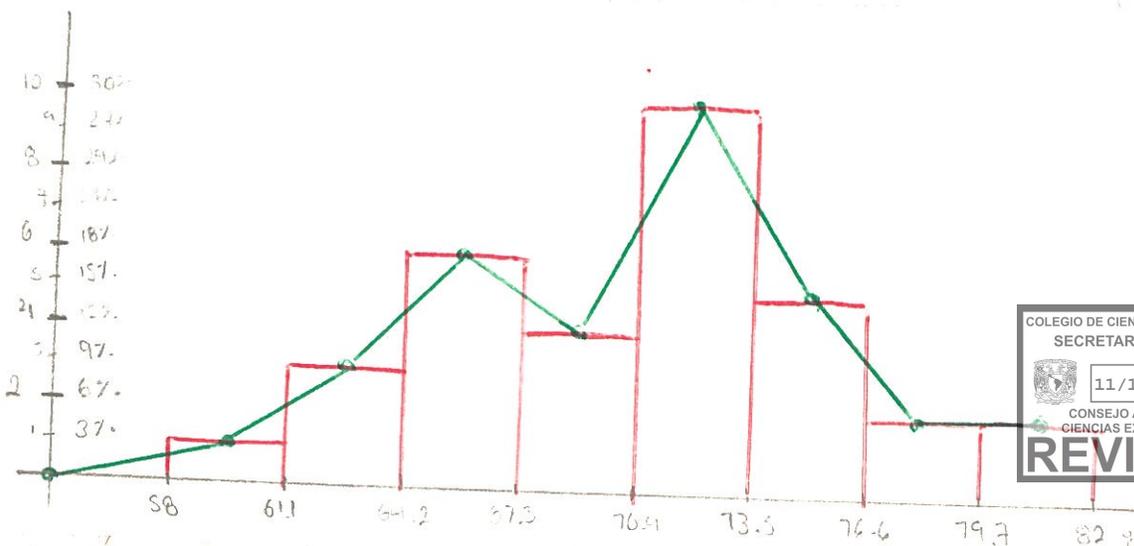
Intervalos de clase	Marca de clase ( $X_m$ )	$F_i$	$F_r$ (%)	$F_a$	$F_{ar}$ (%)
[58-61.1)	59.5	1	$\frac{1}{33}=3\%$	1	$\frac{1}{33}=3\%$
[61.1-64.2)	62.65	3	$\frac{4}{33}=12\%$	4	$\frac{4}{33}=12\%$
[64.2-67.3)	65.75	6	$\frac{10}{33}=30\%$	10	$\frac{10}{33}=30\%$
[67.3-70.1)	68.7	4	$\frac{14}{33}=42\%$	14	$\frac{14}{33}=42\%$
[70.1-73.5)	71.95	10	$\frac{24}{33}=72\%$	24	$\frac{24}{33}=72\%$
[73.5-76.6)	75.05	5	$\frac{29}{33}=87\%$	29	$\frac{29}{33}=87\%$
[76.6-79.7)	78.15	2	$\frac{31}{33}=93\%$	31	$\frac{31}{33}=93\%$
[79.7-82.8]	81.35	2	$\frac{33}{33}=100\%$	33	$\frac{33}{33}=100\%$



Tabla de frecuencias; Extensión del brazo

De acuerdo a la tabla anterior se puede decir que el 18 % de los estudiantes tienen una extensión del brazo entre 64.2 y 67.3 Cms. Las medidas que más representación tiene están en el intervalo comprendido entre 70.4 y 73.5 con 10 observaciones.

Construye un histograma de frecuencias para la variable X "extensión del brazo".





Estatura

$$\bar{y} = \frac{(153.75)(2) + (157)(3) + (160.75)(2) + (164.25)(13) + (167.75)(3) + (171.25)(2) + (174.75)(2) + (178.25)(6)}{33}$$

$$\bar{y} = \frac{307.5 + 471 + 321.5 + 2135.25 + 503.25 + 342.5 + 340.5 + 1069.5}{33}$$

$$\bar{y} = \frac{5500}{33} = 166.66$$

$$S = \frac{(153.75 - 166.66)^2(2) + (157 - 166.66)^2(3) + (160.75 - 166.66)^2(2) + (164.25 - 166.66)^2(13) + (167.75 - 166.66)^2(3) + (171.25 - 166.66)^2(2) + (174.75 - 166.66)^2(2) + (178.25 - 166.66)^2(6)}{33}$$

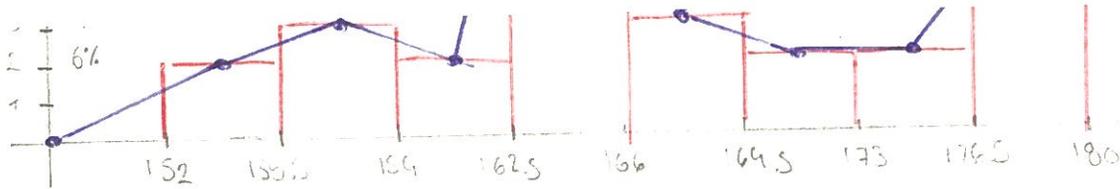
$$S = \frac{333.3362 + 279.9468 + 69.8562 + 75.5053 + 3.9643 + 42.1362 + 130.8962 + 805.9686}{33}$$

$$S = \sqrt{\frac{1741.20}{33}} = \sqrt{52.76} = 7.26$$

$$S^2 = 52.76 \quad S^{\pi} = \sqrt{52.76} = 7.26$$



Construye el histograma de frecuencias para la variable Y "Estatura".



También, para describir los datos se puede calcular la media, mediana y la moda y la variación en las observaciones, entre otras medidas que nos ayudan a describir mejor los datos.

Calcula la media, mediana, moda, desviación estándar y la varianza.

Concentra los valores de los estadísticos descriptivos para las medidas de la extensión del brazo y la estatura en una tabla.

Estadísticos	Extensión del brazo	Estatura
Rango	$R = 83 - 58 = 25$	$R = 180 - 152 = 28$
Media	$\bar{x} = 70.71$	$\bar{y} = 166.66$
Mediana	71 cms	164 cms
Moda	67, 71, 73, 76 cms	163 cms
Desviación estándar	$S = 5.31$	$S = 7.26$
Varianza	$S^2 = 28.21$	$S^2 = 52.76$

Tabla: Resumen de estadísticos descriptivos



Extensión de brazo

$$\bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^n x_i \cdot f_i}{N}$$

$$\bar{x} = \frac{59.5 + (62.65)(3) + (65.75)(6) + (68.7)(4) + (71.95)(10) + (75.05)(5) + (78.15)(2) + (81.35)(2)}{33}$$

$$\bar{x} = \frac{59.5 + 187.95 + 394.32 + 274.8 + 719.5 + 375.25 + 156.3 + 162.7}{33}$$

$$\bar{x} = \frac{2330.32}{33} = 70.61$$

$$S = \sqrt{\frac{\sum (x_i - \bar{x})^2 \cdot f_i}{N}}$$

$$S = \frac{(59.5 - 70.71)^2 + (62.65 - 70.71)^2(3) + (65.75 - 70.71)^2(6) + (68.7 - 70.71)^2(4) + (71.95 - 70.71)^2(10) + (75.05 - 70.71)^2(5) + (78.15 - 70.71)^2(2) + (81.35 - 70.71)^2(2)}{33}$$

$$S = \frac{125.66 + 194.89 + 147.60 + 16.16 + 15.37 + 94.17 + 110.70 + 226.41}{33}$$

$$S = \sqrt{\frac{930.96}{33}} = \sqrt{28.21} = 5.31$$

$$S^2 = 28.21 \quad S^2 = (\sqrt{28.21})^2 = 28.21$$



Jimena Rojas  
 Gael Gómez Rodríguez Jagan Jafet De la Cruz  
 Frida Alvarez Martínez Valdes

Concentra los valores de los estadísticos descriptivos para las medidas de la extensión del brazo y la estatura en una tabla.

Estadísticos	Extensión del brazo	Estatura
Rango	$R = 83 - 58 = 25$	$R = 180 - 152 = 28$
Media	$\bar{X} = 70.71$	$\bar{Y} = 166.66$
Mediana	71 cm	164 cm
Moda	67, 71, 73, 76	163 cm
Desviación estándar	$S = 5.31$	$S = 7.26$
Varianza	$S^2 = 28.21$	$S^2 = 52.76$

COLEGIO DE CIENCIAS Y HUMANIDADES  
 PLANTEL VALLEJO  
 JEFATURA DE SECCIÓN  
 ÁREA DE CIENCIAS EXPERIMENTALES  
 28/07/2019  
**RECIBIDO**

Resumen de estadísticos descriptivos.

La medida promedio de la extensión del brazo es 70.71 ms. La extensión del brazo mínima es de 58 centímetros y la máxima medida fue de 83 centímetros.

Para la medida de la estatura se puede concluir que la estatura promedio observada es de 166.66 centímetros, la medida de la estatura más frecuente es de 163 centímetros, los datos se encuentran dispersos con respecto al promedio en 166.66 centímetros, la persona más baja mide 152 centímetros y la más alta mide 180 centímetros.

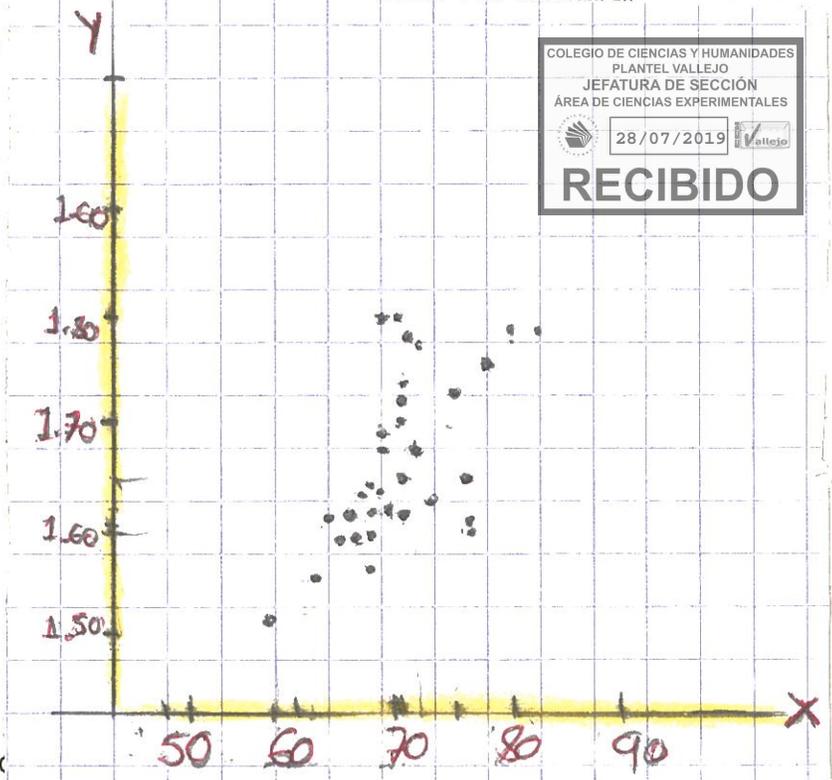
Con los cálculos realizados anteriormente, se puede realizar el análisis descriptivo de datos, ¿será esto suficiente para concluir que conociendo la extensión del brazo de una persona se puede estimar su estatura?

Cuando se requiere analizar si existe o no relación entre dos variables es útil utilizar un gráfico en donde se pueden apreciar si existe relación. En este caso el gráfico adecuado se llama **diagrama de dispersión** o nube de puntos, donde se representan en los pares ordenados (X, Y), en un sistema de coordenadas cartesianas.

COLEGIO DE CIENCIAS Y HUMANIDADES  
 SECRETARÍA ACADÉMICA  
 Utilizar el gráfico  
 11/10/2019  
 CONSEJO ACADÉMICO DE CIENCIAS EXPERIMENTALES  
**REVISADO**

En gráfica se puede identificar a simple vista si existe o no un indicio de la posible relación lineal entre las variables en estudio: Extensión del brazo v la estatura.

Dibuja el diagrama de dispersión.



De acuerdo con el diagrama por tendencia lineal, esto puede indicar que hay señal de la existencia de una relación directamente proporcional entre la extensión del brazo y la estatura de un estudiante. También, podemos ver que la tendencia lineal de los datos se da en forma ascendente, hecho que nos permite concluir que para estos datos, que a medida que la extensión del brazo se incrementa, la estatura también lo hace. Además, se puede observar que los datos se encuentran muy juntos.

Lo anterior, nos guía a hacernos las siguientes preguntas: De acuerdo con el diagrama, ¿podemos concluir que hay relación entre las variables?, ¿siempre los datos deben estar cercanos entre ellos?, ¿qué pasaría si los datos están muy dispersos? Para contestar estas preguntas se recomienda que recuerdes el concepto y la importancia de la correlación.

El diagrama muestra la posible relación existente, pero para verificar y comprobar que esta relación si existe, es necesario utilizar una medida estadística que nos dice el grado de relación que permite analizar si los valores de la variable "X" influyen en los valores de la variable "Y", es decir, si hay correlación lineal. ¿Qué es una correlación y como se calcula?

El análisis de correlación está basado en el cálculo de un número coeficiente de correlación denotado con la letra  $r$ , que nos permite medir de correlación existente entre las variables en estudio.



El valor del coeficiente de correlación  $r$  es un número entre -1 y 1. Cuando los datos se encuentran muy cercanos y se presentan en forma creciente tenemos la hipótesis que  $r$  es un número cercano a 1, y nos indica que existe una probable relación entre las variables, si se da en forma decreciente será cercano a -1, pero si están muy dispersos y no presentan una tendencia lineal el valor de  $r$  estará cercano a cero, lo que puede indicar que la relación lineal no existe o es muy baja. Para facilitar el cálculo organiza los datos como se muestra en la siguiente tabla.



Observaciones	Extensión del brazo (Centímetros) X	Estatura (Centímetros) Y	XY	X <sup>2</sup>	Y <sup>2</sup>
1	57.5	152	8740	3306.25	23104
2	73	167	12191	5329	27889
3	63	155	9765	3969	24025
4	75	173	12975	5625	29929
5	66	163	10758	4356	26569
6	77.5	175	13562.5	6006.25	30625
7	68	168	11424	4624	28224
8	71	163	11573	5041	26569
9	71	170	12070	5041	28900
10	68	163	11084	4624	26569
11	73	178	12994	5329	31684
12	64	158	10112	4096	24964
13	73	174	12702	5329	30276
14	77	180	13860	5929	32400
15	71	165	11715	5041	27225
16	69.5	168	11676	4830.25	28224
17	71	180	12780	5041	32400
18	76	162	12312	5776	26244
19	80	178	14240	6400	31684
20	76	165	12540	5776	27225
21	83	178	14774	6889	31684
22	68	164	11152	4624	26896
23	67	163	10921	4489	26569

1638



3862

421179

24	72 ✓	177 ✓	12744 ✓	5184 ✓	31329 ✓
25	67 ✓	156 ✓	10452 ✓	4489 ✓	24336 ✓
26	73 ✓	163 ✓	11898 ✓	5329 ✓	27519 ✓
27	67 ✓	160 ✓	10720 ✓	4489 ✓	24336 ✓
28	70 ✓	163 ✓	11410 ✓	4900 ✓	26569 ✓
29	72 ✓	163 ✓	11736 ✓	5184 ✓	26569 ✓
30	76 ✓	161 ✓	12236 ✓	5776 ✓	25921 ✓
31	65 ✓	158 ✓	10270 ✓	4225 ✓	24961 ✓
32	63 ✓	163 ✓	10269 ✓	3469 ✓	26569 ✓
33	67 ✓	164 ✓	10988 ✓	4489 ✓	26896 ✓
Σ	ΣX 2330.5 ✓	ΣY 5495 ✓	ΣXY 510702 ✓	ΣX <sup>2</sup> 164489.75 ✓	ΣY <sup>2</sup> 914700 ✓

COLEGIO DE CIENCIAS Y HUMANIDADES  
 PLANTEL VALLEJO  
 JEFATURA DE SECCIÓN  
 ÁREA DE CIENCIAS EXPERIMENTALES  
 28/07/2019  
**RECIBIDO**

Calcula el grado de correlación r

5490  
 164,489.75  
 510,52154  
 623.5  
 914,490  
 914,700

$r = \frac{(33)(510702) - (2330.5)(5495)}{\sqrt{((33)(164489.75) - (2330.5)^2)((33)(914700) - (5495)^2)}}$

$r = \frac{33(510702) - (2330.5)(5495)}{\sqrt{(33(164489.75) - (2330.5)^2)(33(914700) - (5495)^2)}}$

$\frac{30823.5}{\sqrt{(30426.5)(61500)}}$

$\frac{30823.5}{1871229780} = \frac{30823.5}{43257.713}$

$= 0.712555$

$= 0.71255$

COLEGIO DE CIENCIAS Y HUMANIDADES  
 SECRETARÍA ACADÉMICA  
 11/10/2019  
 CONSEJO ACADÉMICO DE  
 CIENCIAS EXPERIMENTALES  
**REVISADO**

Se conoce como variable independiente aquella que influye o determina el valor de otra, y variable dependiente aquella que depende de los valores de la independiente. En este estudio:

¿Cuál es la variable independiente? X (Edad)

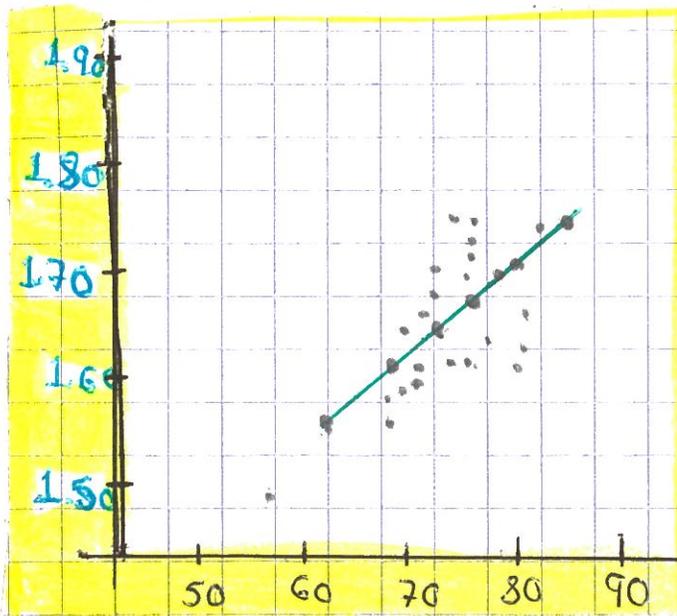
¿cuál es la variable dependiente? Y (Estatura)



De acuerdo con lo anterior, y con el método de mínimos cuadrados ¿podrás encontrar la ecuación de la recta que modele y se ajuste a los datos?

Si

Existen diferentes rectas que se ajustan a los datos; en la situación problemática planteada. Traza la recta que mejor se ajusta. La línea que trazaste se conoce con el nombre de recta de regresión. Es la recta ajustada. Esta recta se observa en la siguiente figura.



Encuentra la ecuación que modela los datos en estudio.

$$y = mx + b$$

$$m = \frac{33(388644.5) - (2330.5)(5490)}{(33(165504.75) - (2330.5)^2)} =$$

$$m = 0.9409$$



$$b = \frac{C(5490)(C(65504,75) - C(2330,5)) - C(3880440)}{33(C(65504,75) - C(2330,5))^2}$$

$$b = \frac{2825570,25}{30426,5}$$

$$b = 94,8209$$

$$Y = 0,9409X + 94,8209$$



Una vez que construiste el modelo de regresión lineal se pueden generar predicciones. Una predicción permite anunciar algo que puede ocurrir.

En los modelos de regresión lineal simple las predicciones se utilizan para predecir valores de **Y** a partir de los valores de **X**.

Utilizando la ecuación obtenida, encuentra las predicciones siguientes:

1. Si la extensión del brazo de una persona mide 79 Cms, ¿cuál será su estatura?

El valor calculado de **Y** indica que si la extensión del brazo de una persona mide 79 centímetros se espera que su estatura sea aproximadamente de 169,052 cm centímetros.

2. Si una persona tiene una estatura de 189 centímetros, ¿cuánto medirá la extensión de su brazo? → 100 Cms

En este caso, nos dan el valor de **Y** para calcular el valor de **X**. ¿Es posible predecir el valor de **Y**? Si

Observación: Las predicciones sólo se pueden realizar para valores de **X** en el rango de observación.

De manera similar a estas preguntas, se pueden realizar predicciones para cualquier modelo de regresión lineal simple. Si



$$189 = 0.9409x + 94.8209$$

$$189 - 94.8209 = 0.9409x$$

$$94.1791 = 0.9409x$$

$$94.1791 = x$$

$$0.9409$$

$$100.02 = x$$



### Cierre y conclusiones

En plenaria del grupo los equipos exponen resultados para obtener las conclusiones.

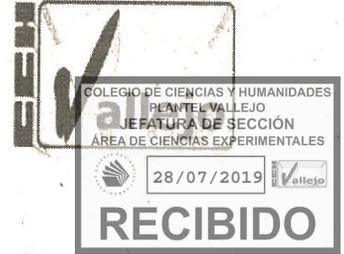
En la tabla siguiente a manera de resumen los pasos a seguir cuando se realiza un análisis de regresión.

Pasos	Procedimiento
1	Identificar las variables en estudio
2	Identificar las unidades de medida
3	Establecer la variable de regresión X y de respuesta Y
4	Recolección de los datos
5	Tabular la información
6	Realizar el diagrama de dispersión
7	Hallar el coeficiente de correlación lineal e interpretar el valor obtenido
8	Si hay relación entre las variables, obtener el modelo de regresión
9	Interpretar los coeficientes de regresión
10	Realizar predicciones





Universidad Nacional Autónoma de México  
 Colegio de Ciencias y Humanidades  
 Plantel Vallejo  
 Área de Matemáticas  
**Estadística y Probabilidad I**



Estrategia didáctica: Obtención e interpretación de información estadística con datos bivariados

Unidad II.

Grupo 508

Integrantes del Equipo colaborativo:

No.	Nombre	No. Cta.
1.	Frida Itzel Serna Guevara	317358559
2.	Fernanda Michelle Villalobos González	317289905
3.	Steven Monroy Federico	316049535
4.	Axel Yahir Magaña Mohzo	316099949
5.	Kathya Alexandra Fuentes Pérez	317129649
6.	Angeles Basulto-Trujillo	316006154

**Propósito:**

Al finalizar la unidad el alumno: Analizará la relación entre dos variables estadísticas y realizará predicciones, a partir del reconocimiento y la modelación de dicha relación, evaluando el grado de intensidad en ella, con la finalidad de elevar su capacidad de interpretar y evaluar críticamente la información estadística en dos variables aparejadas.

**Aprendizaje:** Distingue que entre dos variables puede existir alguna relación.

**Temática:** Correlación entre dos variables.

**Horas:** 2

**Requerimientos:**

Estrategia impresa, lápiz, pluma, hojas de papel y flexómetro.



## Introducción

Esta estrategia didáctica está organizada con actividades de apertura, desarrollo y cierre, mediante las cuales se pretende plantear problemas a los estudiantes para que los lleven al descubrimiento o reconstrucción de los conceptos que se enseñarán.



La **meta** de esta estrategia es que los alumnos distingan cuando exista una correlación entre dos variables. Con esta secuencia de actividades pretendemos generar oportunidades para una discusión creativa en forma colaborativa, donde cada alumno pueda contribuir a la construcción de su aprendizaje. Tener lugar la presentación y discusión de aspectos críticos, así como trabajar hacia un consenso en el cual las ideas alrededor del aprendizaje estudiado sean reconocidas.

### Conceptualización:

Identificar variables y elegir pares de variables que se suponen podrían estar relacionadas (circunferencia del pecho y circunferencia de los hombros) y/o distinguir entre pares de variables que se supone no están relacionadas (circunferencia abdominal vs circunferencia del tobillo).

Como hemos visto en el curso, son muchas las situaciones reales en las que una variable se relaciona con otra. Por ejemplo: La estatura de una persona y el peso, la aceleración y la velocidad, los integrantes de una familia y el ingreso mensual en dinero que gastan, el nivel académico de un estudiante y el tiempo dedicado al estudio, entre otros.

Para analizar esta relación la estadística nos proporciona los modelos de regresión lineal.

### Situación problemática:

Queremos indagar si existe una relación entre la extensión del brazo de una persona y su estatura. Es decir, conociendo la extensión del brazo de una persona podemos estimar su estatura. ¿Existe relación entre dichas variables? ¿Es posible determinar la estatura de una persona si conocemos la medida de la extensión de su brazo?

Para verificar si existe relación entre dichas variables, es necesario realizar una planificación de la obtención de los datos a observar, a continuación, describimos esta situación.

### Planificar la obtención de los datos:

Discusión en los equipos de trabajo, en base a las siguientes preguntas permitan identificar los elementos en estudio.



¿Cuántas variables tenemos en la situación problemática a resolver?, ¿cuáles son las variables en estudio?, ¿cuál es la variable independiente y cuál la dependiente?, ¿cuál es la unidad de medida a utilizar?, ¿cuál es la herramienta de medida a utilizar?, ¿cómo se tomarán las medidas?, cómo se realizará la recolección de datos?



Partiendo de las preguntas y sus respuestas tenemos:

Dos variables conocidas: longitud de los brazos y estatura

El cms como unidad de medida y el flexómetro (metro) como la herramienta de medida.

En cuanto a la pregunta ¿cómo se tomarán las medidas?, con zapatos o sin el uso de ellos (descalzos).

Recomendamos para tener medidas de la estatura con una mayor precisión realizarlas sin el uso de zapatos. Con el uso de los zapatos se tendrían medidas no muy exactas debido a variación en la altura de los zapatos de cada persona.

#### Apertura:

En equipos de 6 estudiantes, tomar las medidas de las estaturas sin el uso de los zapatos. Se recomienda que, para obtener una medida precisa de cada uno de los integrantes del grupo, se realicen marcas de 150, 160, 170, 175 y 180 centímetros (cm) en la pared, con el propósito de tener medidas de referencias y evitar alterar la medida al mover el flexómetro (metro), ver la figura.

Para la medida de la extensión del brazo se realiza como se observa en la siguiente figura:

Anota los datos observados en la siguiente tabla:

Observaciones	1	2	3	4	5	6
Extensión del brazo (Cms) X	76	80	76	83		
Estatura (Cms) Y	1.62	1.78	1.65	1.78		



Magaña Mohzo Axel Yahir  
Serna Goevara Frida Hzel

• Tuentos Pérez, Kathya Alexandri  
• Villalobo González, Fernanda

**Desarrollo:**

**Organización de los datos**

Los datos observados del experimento aleatorio: "extensión del brazo y estatura de 33 alumnos del grupo 508 del CCH Vallejo", se pueden tabular usando herramientas computacionales como Excel o en papel de manera escrita.



En el pizarrón cada uno de los equipos anotó los datos obtenidos.

Las observaciones anotadas en el pizarrón se concentraron en la siguiente tabla.

Observaciones	Extensión del brazo	Estatura
	(Centímetros)	(Centímetros)
	X	Y
1	58 ✓	152 -
2	73 ✓	167 -
3	63 ✓	155 -
4	75 ✓	173 -
5	66 ✓	163 -
6	78 ✓	175 -
7	68 ✓	168 -
8	71 ✓	163 -
9	71 ✓	170 -
10	68 ✓	163 -
11	73 ✓	178 -
12	64 ✓	158 -
13	73 ✓	174 -
14	77 ✓	180 -
15	71 ✓	165 -
16	70 ✓	168 -
17	71 ✓	180 -
18	76 ✓	162 -



19	- 80 ✓	178 -
20	- 76 ✓	165 -
21	- 83 ✓	178 -
22	- 68 ✓	164 -
23	- 67 ✓	163 -
24	- 72 ✓	177 -
25	- 67 ✓	156 -
26	- 73 ✓	163 -
27	- 67 ✓	160 -
28	- 70 ✓	163 -
29	- 72 ✓	163 -
30	- 76 ✓	161 -
31	- 65 ✓	158 -
32	- 63 ✓	163 -
33	- 67 ✓	164 -



En esta tabla se identifica que el primer par de observaciones ( $X= 57.5$ ,  $Y= 152$ ) indica que la primera persona tiene una extensión de brazo 57.5 cm y su estatura corresponde a 152 cm.

¿Qué tipo de variable aleatoria tenemos en el estudio?

variable continua

¿Cómo podemos visualizar mejor los datos obtenidos para cada variable?

en tablas  
o haciendo una tabla ordenando los datos

Ordena los datos de menor a mayor de la variable aleatoria X (Cms) "extensión del brazo", y agrúpalos en intervalos de clase.

58, 63, 63, 64, 65, 66, 67, 67, 67, 67, 68, 68,  
70, 70, 71, 71, 71, 71, 72, 72, 73, 73, 73, 75,  
77, 78, 80, 83



Construye una tabla de frecuencias

$$F_i / N = F_r$$

$$F_{or} = F_a / N$$

Intervalos de clase	Marca de clase ( $X_m$ )	$F_i$	$F_r$ (%)	$F_a$	$F_{ar}$ (%)
[58 - 63)	60.5	3	0.09	3	0.09
[63 - 68)	65.5	10	0.30	13	0.39
[68 - 73)	70.5	12	0.36	25	0.75
[73 - 78)	75.5	6	0.18	31	0.93
[78 - 83]	80.5	2	0.06	33	1

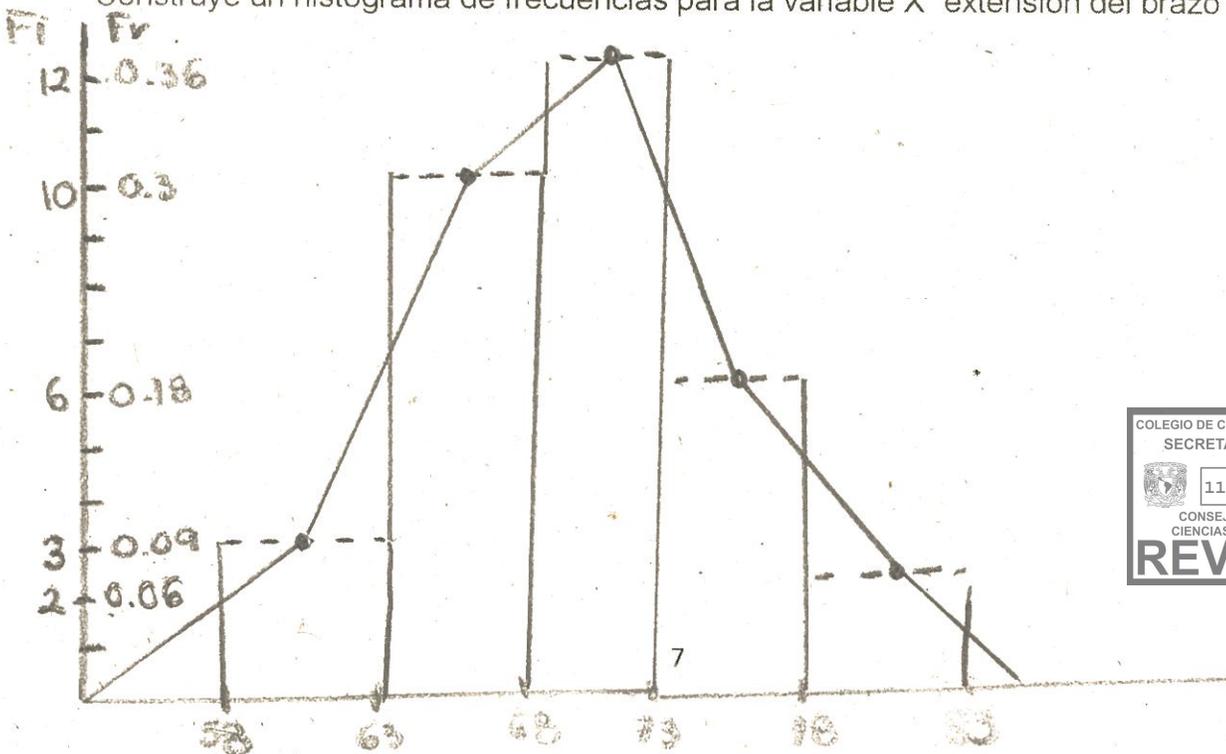


33

Tabla de frecuencias; Extensión del brazo

De acuerdo a la tabla anterior se puede decir que el 30 % de los estudiantes tienen una extensión del brazo entre 63 y 68 Cms. Las medidas que más representación tiene están en el intervalo comprendido entre 68 y 73 con 12 observaciones. (36%)

Construye un histograma de frecuencias para la variable X "extensión del brazo".



6

$$S = \frac{\sqrt{\sum (X_i - \bar{X})^2 \cdot F_i}}{33} \quad \bar{X} = 166.3$$



$$S = \sqrt{(151 - 166.3)^2 \cdot 3 + (158 - 166.3)^2 \cdot 3 + (162 - 166.3)^2 \cdot 2 + (166 - 166.3)^2 \cdot 5 + (169 - 166.3)^2 \cdot 3 + (174 - 166.3)^2 \cdot 3 + (178 - 166.3)^2 \cdot 6}$$

$$S = \sqrt{702.27 + 206.67 + 221.88 + 0.45 + 7.29 + 187.83 + 821.31}$$

$$S = \sqrt{1428.22}$$

$$S = 37.77$$



Ordena los datos de menor a mayor de la variable aleatoria Y (Cms) "estatura", y agrúpalos en intervalos de clase.

152, 155, 156, 158, 158, 160, 161, 162, 163, 163, 163, 163, 163, 163, 164, 164, 165, 165, 167, 174, 175, 177, 178, 178, 178, 180, 180



173

Construye una tabla de frecuencias para la variable continua Y "estatura"

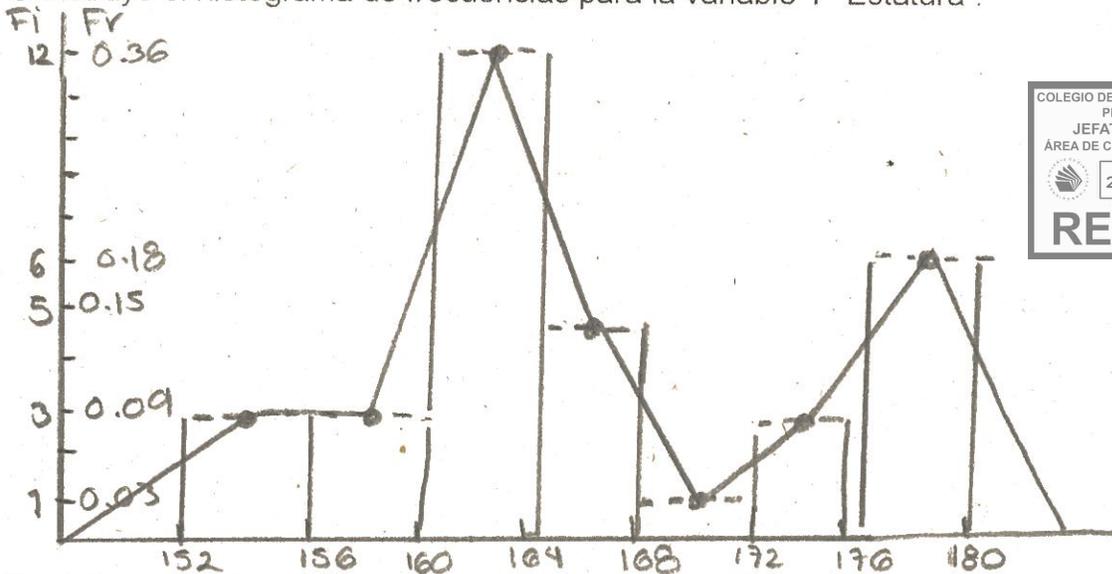
Intervalos de clase	Marca de clase (Y <sub>m</sub> )	F <sub>i</sub>	F <sub>r</sub> (%)	F <sub>a</sub>	F <sub>ar</sub> (%)
[152 - 156)	151	3	0.09	3	0.09
[156 - 160)	158	3	0.09	6	0.18
[160 - 164)	162	12	0.36	18	0.54
[164 - 168)	166	5	0.15	23	0.69
[168 - 172)	169	1	0.03	24	0.72
[172 - 176)	174	3	0.09	27	0.81
[176 - 180]	178	6	0.18	33	1

Tabla de frecuencias para la variable "estatura"

De la tabla anterior, se puede observar que el intervalo con más frecuencias es el intervalo que tiene los límites reales 160 y 164, con 12 observaciones, lo que quiere decir, que 12 estudiantes entre 160 y 164 Cms-



Construye el histograma de frecuencias para la variable Y "Estatura".



También, para describir los datos se puede calcular la media, mediana y la moda y la variación en las observaciones, entre otras medidas que nos ayudan a describir mejor los datos.

Calcula la media, mediana, moda, desviación estándar y la varianza.

Concentra los valores de los estadísticos descriptivos para las medidas de la extensión del brazo y la estatura en una tabla.

Estadísticos	Extensión del brazo	Estatura
Rango	25	28
Media	70.66	166.36
Mediana	71	164
Moda	67, 71, 73	163
Desviación estándar	5.25	37.77
Varianza	27.58	1428.22



Tabla: Resumen de estadísticos descriptivos

$$\bar{X} = \frac{58 + 63(2) + 64 + 65 + 66 + 67(4) + 68(3) + 70(2) + 71(4) + 72(2) + 73(4) + 75 + 76(3) + 77 + 78 + 80 + 83}{33}$$

33

77.57



$$\bar{X} = \frac{152 + 155 + 156 + 158(2) + 160 + 161 + 162 + 163(8) + 164(2) + 165(2) + 167 + 168(2) + 170 + 173 + 174 + 175 + 177 + 178(3) + 180(2)}{33}$$

33

166.36

$$S = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (X_i - \bar{X})^2 F_i}{N-1}}$$

$$S = \sqrt{\frac{(60.5 - 70.66)^2 3 + (65.5 - 70.66)^2 10 + (70.5 - 70.66)^2 2 + (75.5 - 70.66)^2 6 + (80.5 - 70.66)^2 2}{N-1}}$$

$$S = \sqrt{\frac{309.67 + 266.25 + 0.3 + 140.5 + 193.65}{32}}$$

varianza = 29.38

S = 5.25



Concentra los valores de los estadísticos descriptivos para las medidas de la extensión del brazo y la estatura en una tabla.

Estadísticos	Extensión del brazo	Estatura
Rango	25	28
Media	70.66	166.36
Mediana	71	164
Moda	67, 71, 73	163
Desviación estándar	5.25	37.77
Varianza	27.58	<del>1428.22</del>



### Resumen de estadísticos descriptivos.

La medida promedio de la extensión del brazo es 70.66. La extensión del brazo mínima es de 57.5 centímetros y la máxima medida fue de 83 centímetros.

Para la medida de la estatura se puede concluir que la estatura promedio observada es de 166.36 centímetros, la medida de la estatura más frecuente es de 163 centímetros, los datos se encuentran dispersos con respecto al promedio en 5.25 centímetros, la persona más baja mide 152 centímetros y la más alta mide 180 centímetros.

Con los cálculos realizados anteriormente, se puede realizar el análisis descriptivo de datos, ¿será esto suficiente para concluir que conociendo la extensión del brazo de una persona se puede estimar su estatura? SI

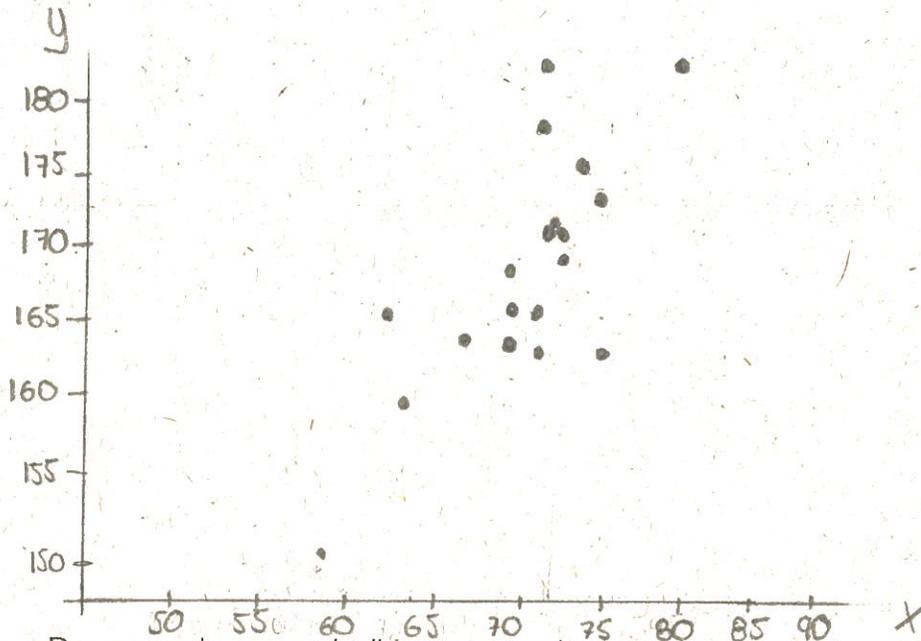
Cuando se requiere analizar si existe o no relación entre dos variables es útil un gráfico en donde se pueden apreciar si existe relación. En este caso, el adecuado se llama **diagrama de dispersión** o nube de puntos, donde se representan en los pares ordenados (X, Y), en un sistema de coordenadas cartesianas.



Grupo. 608  
 • Villalobos González Fernanda Michelle  
 • Moya Fedrico Steven  
 • Fuentes Pérez Kathy Alexandra  
 • Mogaña Mohzo Axel Jair  
 • Gerna Guizarza Frida

En gráfica se puede identificar a simple vista si existe o no un indicio de la posible relación lineal entre las variables en estudio: Extensión del brazo y la estatura.

Dibuja el diagrama de dispersión.



De acuerdo con el diagrama podemos observar que los puntos siguen una tendencia lineal, esto puede indicar que hay señal de la existencia de una relación directamente proporcional entre la estatura y la extensión del brazo de un estudiante. También, podemos ver que la tendencia lineal de los datos se da en forma ascendente, hecho que nos permite concluir que para estos datos, que a medida que la extensión del brazo se incrementa, la estatura también lo hace. Además, se puede observar que los datos se encuentran muy cercanos.

Lo anterior, nos guía a hacernos las siguientes preguntas: De acuerdo con el diagrama, ¿podemos concluir que hay relación entre las variables?, ¿siempre los datos deben estar cercanos entre ellos?, ¿qué pasaría si los datos están muy dispersos? Para contestar estas preguntas se recomienda que recuerdes el concepto y la importancia de la correlación.

no existirá correlación

El diagrama muestra la posible relación existente, pero para verificar y comprobar que esta relación si existe, es necesario utilizar una medida estadística que nos dice el grado de relación que permite analizar si los valores de la variable "X" influyen en los valores de la variable "Y", es decir, si hay correlación lineal. ¿Qué es la correlación y como se calcula?



El análisis de correlación está basado en el cálculo de un número coeficiente de correlación denotado con la letra  $r$ , que nos permite medir el grado de correlación existente entre las variables en estudio.

El valor del coeficiente de correlación  $r$  es un número entre -1 y 1. Cuando los datos se encuentran muy cercanos y se presentan en forma creciente tenemos la hipótesis que  $r$  es un número cercano a 1, y nos indica que existe una probable relación entre las variables, si se da en forma decreciente será cercano a -1, pero si están muy dispersos y no presentan una tendencia lineal el valor de  $r$  estará a cero, lo que puede indicar que la relación lineal no existe o es muy débil. Para facilitar el cálculo organiza los datos como se muestra en la siguiente tabla.



Observaciones	Extensión del brazo (Centímetros) X	Estatura (Centímetros) Y	XY	X <sup>2</sup>	Y <sup>2</sup>
1	57.5	152	12046.25	3306.25	23104
2	73	167	12191	5329	27889
3	63	155	9765	3969	24025
4	75	173	12975	5625	29929
5	66	163	10758	4356	26569
6	77.5	175	13562.5	6006.25	30625
7	68	168	11424	4624	28224
8	71	163	11573	5041	26569
9	71	170	12070	5041	28900
10	68	163	11084	4624	26569
11	73	178	12994	5329	31684
12	64	158	10112	4096	24964
13	73	174	12702	5329	30276
14	77	180	13860	5929	32400
15	71	165	11715	5041	27225
16	69.5	168	11676	4830.25	28224
17	71	180	12780	5041	32400
18	76	162	12312	5776	26244
19	80	178	14240	6400	31684
20	76	165	12540	5776	27225
21	83	178	14774	6889	31684
22	68	164	11152	4624	26896
23	67	163	10921	4489	26569



24	72	177	12744	5184	31329
25	67	156	10452	4489	24336
26	73	163	11899	5329	
27	67	160	10220	4489	
28	70	163	11410	4900	
29	72	163	11736	5184	26569
30	76	161	12236	5776	25921
31	65	158	10270	4225	24964
32	63	163	10269	3969	26569
33	67	164	10988	4489	26896
$\Sigma$	$\Sigma X$ 2330.5	$\Sigma Y$ 5490	$\Sigma XY$ 388644.5	$\Sigma X^2$ 165504.75	$\Sigma Y^2$ 915200

COLEGIO DE CIENCIAS Y HUMANIDADES  
PLANTEL VALLEJO  
JEFATURA DE SECCIÓN  
ÁREA DE CIENCIAS EXPERIMENTALES  
28/07/2019  
RECIBIDO

Calcula el grado de correlación r

$$r = \frac{n \sum xy - (\sum x)(\sum y)}{\sqrt{[n \sum x^2 - (\sum x)^2][n \sum y^2 - (\sum y)^2]}}$$

$$r = \frac{33(388644.5) - (2330.5)(5490)}{\sqrt{[33(165504.75) - (2330.5)^2][33(915200) - (5490)^2]}}$$

r = 0.7125

El valor calculado de r es: 0.7125

¿Que nos indica este valor? La relación entre la extensión del brazo y la estatura de un estudiante es alta, la relación existe y es bueno.

COLEGIO DE CIENCIAS Y HUMANIDADES  
SECRETARÍA ACADÉMICA  
12/07/2019  
CONSEJO ACADÉMICO DE CIENCIAS EXPERIMENTALES  
REVISADO

Se conoce como variable independiente aquella que influye o determina el valor de otra, y variable dependiente aquella que depende de los valores de la independiente. En este estudio:

¿Cuál es la variable independiente? Extensión del brazo  
 ¿cuál es la variable dependiente? estatura



De acuerdo con lo anterior, y con el método de mínimos cuadrados ¿podrás encontrar la ecuación de la recta que modele y se ajuste a los datos?

Existen diferentes rectas que se ajustan a los datos; en la situación problemática planteada. Traza la recta que mejor se ajusta. La línea que trazaste se conoce con el nombre de recta de regresión. Es la recta ajustada. Esta recta se observa en la siguiente figura.

$$m = \frac{n \sum xy - (\sum x)(\sum y)}{n \sum x^2 - (\sum x)^2} = \frac{33(388644.5) - (2330.5)(5490)}{33(165504.75) - (2330.5)^2}$$

$$m = \frac{30823.5}{30426.5} = 1.01$$

$$b = \frac{5490 - (1.01)(2330.5)}{33} = 95.03621$$

Encuentra la ecuación que modela los datos en estudio.

$$y = mx + b$$

$$y = 1.01x + 95.03621$$

$$y - 95.03621 = 1.01x$$



$$x = \frac{y - 95.03621}{1.01}$$



Una vez que construiste el modelo de regresión lineal se pueden generar predicciones. Una predicción permite anunciar algo que puede ocurrir.

En los modelos de regresión lineal simple las predicciones se utilizan para predecir valores de **Y** a partir de los valores de **X**.

Utilizando la ecuación obtenida, encuentra las predicciones siguientes:

1. Si la extensión del brazo de una persona mide 79 Cms, ¿cuál será su estatura?

El valor calculado de **Y** indica que si la extensión del brazo de una persona mide 79 centímetros se espera que su estatura sea aproximadamente de 174.82 cm centímetros.

2. Si una persona tiene una estatura de 189 centímetros, ¿cuánto medirá la extensión de su brazo? 93.03 cm

En este caso, nos dan el valor de **Y** para calcular el valor de **X**. ¿Es posible predecir el valor de **Y**? SI

Observación: Las predicciones sólo se pueden realizar para valores de **X** en el rango de observación.

De manera similar a estas preguntas, se pueden realizar predicciones para cualquier modelo de regresión lineal simple.





### Cierre y conclusiones

En plenaria del grupo los equipos exponen resultados para obtener las conclusiones.

En la tabla siguiente a manera de resumen los pasos a seguir cuando se realiza un análisis de regresión.

Pasos	Procedimiento
1	Identificar las variables en estudio
2	Identificar las unidades de medida
3	Establecer la variable de regresión X.y de respuesta Y
4	Recolección de los datos
5	Tabular la información
6	Realizar el diagrama de dispersión
7	Hallar el coeficiente de correlación lineal e interpretar el valor obtenido
8	Si hay relación entre las variables, obtener el modelo de regresión
9	Interpretar los coeficientes de regresión
10	Realizar predicciones

