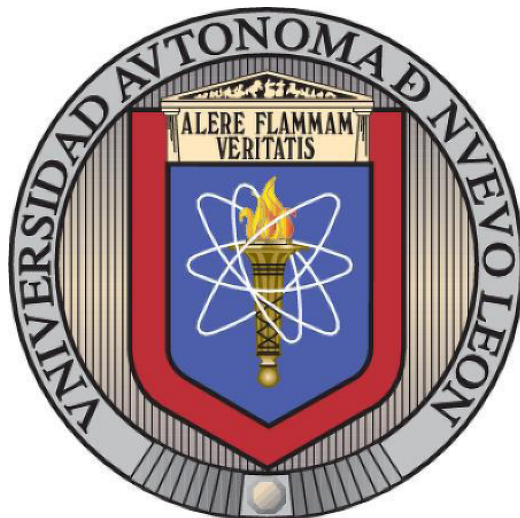


UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

FACULTAD DE PSICOLOGÍA



**PROYECTO INTERDISCIPLINARIO PARA LA EVALUACIÓN
INTEGRAL DE LAS CIENCIAS EXPERIMENTALES**

POR

LQI. ANA MARÍA MOYEDA HERNÁNDEZ

**EN OPCIÓN AL GRADO DE MAESTRÍA EN DOCENCIA CON
ORIENTACIÓN EN EDUCACIÓN MEDIA SUPERIOR (MDEMS)**

NOVIEMBRE, 2016

**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN
FACULTAD DE PSICOLOGÍA
SUBDIRECCIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO**



**PROYECTO INTERDISCIPLINARIO PARA LA EVALUACIÓN
INTEGRAL DE LAS CIENCIAS EXPERIMENTALES**

POR

LQI. ANA MARÍA MOYEDA HERNÁNDEZ

**EN OPCIÓN AL GRADO DE MAESTRÍA EN DOCENCIA CON
ORIENTACIÓN EN EDUCACIÓN MEDIA SUPERIOR (MDEMS)**

DIRECTOR

DR. JESÚS HUMBERTO GONZÁLEZ GONZÁLEZ

MONTERREY, NUEVO LEÓN, MÉXICO,

NOVIEMBRE, 2016

Producto Integrador de Aprendizaje: Proyecto interdisciplinario para la evaluación integral de las Ciencias Experimentales.

Asesores:

Firma:

Dr. Jesús Humberto González González

Dr. Fernando Gómez Triana

Dra. Martha Patricia Sánchez Miranda

Dedicatoria

*A mi esposo, Jorge, mi compañero de lucha, quien siempre me ha apoyado incondicionalmente
en todos los proyectos que he emprendido.*

*A mis hijos, Andre y Sofía, por su comprensión, paciencia y apoyo para lograr todo lo que me
he propuesto.*

*A mis hermanas que sin su apoyo en el cuidado de mis hijos y sus palabras de aliento este
proyecto no sería posible.*

*Y por supuesto a mis padres que me enseñaron a no ponerme límites y terminar
satisfactoriamente todos mis proyectos.*

Agradecimientos

A mi asesor, Dr. Humberto González González, por su apoyo y tiempo en la revisión de este proyecto, así como sus recomendaciones para concluirlo satisfactoriamente.

Al Dr. Fernando Gómez Triana por su disposición y apoyo en la realización de este trabajo.

A la Dra. Martha Patricia Sánchez Miranda, por su tiempo, accesibilidad y comentarios acertados para una presentación adecuada de este escrito.

Al director M. A. Raúl Garza Cortinas por sus consejos en la decisión de continuar mis estudios de posgrado, así como su apoyo en el desarrollo de los mismos.

A la directora Lic. Hilda Perla Azuara Rodríguez por el apoyo al concluir mis estudios de posgrado.

A la UANL por el apoyo económico brindado durante mis estudios.

A cada uno de mis profesores de la maestría que compartieron sus conocimientos, enseñanzas y experiencias a lo largo de este curso.

A los alumnos que participaron en este proyecto, por su disposición e interés.

Y a todos los que de una u otra manera me apoyaron y ayudaron.

Gracias.

Resumen

En la actualidad el mundo globalizado y la economía del conocimiento busca que los egresados de nivel medio superior sean emprendedores, tengan la capacidad de innovación y creatividad, así como que estén comprometidos al aprendizaje a lo largo de su vida; así mismo requiere de individuos con identidad cosmopolita solidarios que sepan trabajar en equipos colaborativos, lo cual forma personas íntegras que buscan el beneficio en conjunto con la sociedad donde se desenvuelven. Los proyectos interdisciplinarios brindan a los estudiantes posibilidades para desarrollar el aprendizaje significativo, ya que le permite abordar los contenidos científicos desde varios puntos de vista adquiriendo una concepción más amplia de los contenidos a estudiar, es decir, dar un sentido más completo a los aprendizajes de cada asignatura al relacionarlos con otras áreas del conocimiento. En el presente estudio “Proyecto interdisciplinario para la evaluación integral de las ciencias experimentales” se encuestó a alumnos de la Preparatoria No. 19 para conocer su opinión acerca de la evaluación por proyectos interdisciplinarios, así como los beneficios que se pueden obtener; esto con la finalidad de cumplir con el propósito principal de la propuesta que es la integración de saberes del área de química, física y ciencias experimentales permitiendo la contextualización de los aprendizajes adquiridos por los alumnos. Los resultados obtenidos muestran que los alumnos conocen lo que son los proyectos interdisciplinarios, así como que permiten relacionar saberes de diversas asignaturas, además consideran que favorecen el trabajo colaborativo, reconocen que el trabajo mediante proyectos interdisciplinarios les permite utilizar su inventiva desarrollando las competencias del pensamiento crítico, el razonamiento y la creatividad.

Palabras clave: Aprendizaje, proyecto interdisciplinario, trabajo colaborativo, contextualización, evaluación integral, educación media superior.

INDICE

	PAG.
CAPÍTULO 1. INTRODUCCIÓN	1
1.1 Introducción	1
1.2 Antecedentes	2
1.3 Definición del problema	6
1.4 Justificación	7
1.5 Contextualización	11
1.6 Objetivo General	14
1.6.1 Objetivos Específicos	15
1.7 Delimitaciones	15
CAPÍTULO 2. MARCO CONCEPTUAL	16
2.1 Modelo de Enseñanza	17
2.2 La práctica en el aula: proceso de enseñanza-aprendizaje	19
2.3 El modelo educativo a base de competencias	20
2.4 El Aprendizaje	21
2.4.1 El Aprendizaje Significativo	22
2.4.2 El Aprendizaje Colaborativo	23
2.4.3 El Aprendizaje basado en Problemas	25
2.5 El Plan Clase	28

CAPÍTULO 3. METODOLOGÍA DE CONSTRUCCIÓN DE LA PROPUESTA	29
3.1 Diseño	29
3.2 Fundamentación de la Propuesta	30
3.3 Participantes	31
3.4 Instrumento	31
3.5 Procedimiento	32
3.6 Análisis de datos	33
CAPÍTULO 4. RESULTADOS Y DISEÑO DE LA PROPUESTA	34
4.1 Resultados de la encuesta (ensayo)	34
4.2 Resultados de la encuesta 2	35
4.3 Resultados de la encuesta 3 para docentes	40
4.4 Diseño de la Propuesta	42
CAPÍTULO 5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	48
5.1 Conclusiones	48
5.2 Recomendaciones	50
ANEXOS	51
Anexo 1. Programa analítico de la asignatura de Química II	51
Anexo 2. Encuesta para alumnos	78
Anexo 3. Encuesta para docentes	79

Anexo 4. Rúbrica de proyecto interdisciplinario

80

BIBLIOGRAFÍA

82

CAPÍTULO 1: INTRODUCCIÓN

1.1 Introducción.

En la actualidad el mundo globalizado y la economía del conocimiento busca que los egresados de nivel medio superior sean emprendedores, tengan la capacidad de innovación y creatividad, así como que estén comprometidos al aprendizaje a lo largo de su vida; lo que garantiza una mejor inserción al mercado laboral, pero al mismo tiempo también se requieren individuos con identidad cosmopolita solidarios que sepan trabajar en equipos colaborativos para ser personas íntegras que busquen el beneficio en conjunto de ellos y la sociedad donde se desenvuelven.

Para dar solución a tales requerimientos la educación ha transformado su modelo de uno conductista centrado en el docente a uno constructivista centrado en el alumno, en el cual se busca desarrollar conocimientos, habilidades y actitudes que formen individuos íntegros.

Al desarrollar este tipo habilidades para obtener conocimientos y organizarlos para saberlos utilizar en cada situación que se presente y afrontar cualquier circunstancia genera un aprendizaje significativo que es lo que se busca con el modelo educativo basado en competencias que se lleva en la UANL.

Por lo que una de las estrategias que permiten desarrollar estas cualidades son los proyectos interdisciplinarios porque involucran un enfoque globalizador como menciona Zabala (1993) “Partir de temas que engloben los contenidos de distintas áreas no excluye la necesidad de

realizar proyectos curriculares correspondientes a contenidos disciplinares, ya que el intento de situar en un tema o proyecto todos los contenidos implicaría, si es que esto fuera posible, un tal grado de artificiosidad que sería contrario a las mismas razones que justifican el enfoque globalizador”. (pp. 15 – 18)

A través de la utilidad práctica de los aprendizajes los alumnos se motivan y mejoran su rendimiento académico, ya que con ello reconocen las necesidades formativas y muestra interés por aprender para mejorar su calidad de vida.

1.2 Antecedentes

Para enfrentar los retos y los problemas que presenta el contexto, es necesario que el aprendizaje y la enseñanza logren sentido, tanto para el que aprende como para el que enseña, siendo esto un reflejo de la calidad del modelo educativo implementado.

La propuesta de proyecto interdisciplinario como estrategia didáctica permite a los docentes evaluar de manera integral una variedad de saberes, que a la vez motivan al estudiante porque pone en práctica distintos aprendizajes. Así mismo apoya la enseñanza de las ciencias, ya que la naturaleza de los contenidos científicos demanda darles un mayor sentido y significado, por lo cual la forma interdisciplinaria bajo un enfoque constructivista propicia aprendizajes significativos en los estudiantes. Como menciona Piaget (1979): “la interdisciplinariedad es un

método en el que la cooperación entre varias disciplinas provoca intercambios reales, existiendo reciprocidad”. (pp. 72)

Así mismo Reyes (2001) menciona que la interdisciplinariedad son las estrategias de cooperación entre dos o más disciplinas en la resolución de un proyecto o problemas de investigación.

La interdisciplinariedad es un concepto que se viene utilizando desde épocas relativamente recientes, se ha utilizado en varias partes del mundo en la ejecución de programas educativos de diversas áreas y niveles. En el caso de las ciencias, la naturaleza de los contenidos científicos demanda que estos sean tratados en forma interdisciplinaria con el fin de darles un mayor sentido y significado, y así propiciar mejores aprendizajes en los estudiantes.

Según Piaget (1979), “en la interdisciplinariedad se involucran métodos y saberes de distintas disciplinas para aplicarlas a un problema determinado”, es decir, se aborda desde diversos ángulos o puntos de vista. Este enfoque permite obtener una visión más amplia, completa y unificada del problema y conlleva hacia la obtención de una solución más integral y adecuada al sistema de estudio. Cabe resaltar que mediante la vía interdisciplinaria no se ignoran las identidades propia de cada disciplina, sino que se pretende que cada una de estas pueda realizar aportes importantes y diferentes entre sí al conocimiento que puede construirse acerca del sistema en el estudio o del problema a solucionar, como menciona Agazzi, 2002 y Falla, 1999, cada disciplina mantiene su integridad al tiempo que se nutre de las demás y al hacerlo aumenta la potencialidad para la comprensión integral de la situación estudiada.

Por lo que los proyectos interdisciplinarios involucran un enfoque globalizador integrando saberes de varias disciplinas y dándoles significado a sus aprendizajes, tales proyectos se pueden desarrollar a lo largo de un semestre poniendo en práctica lo aprendido.

En los últimos años han surgido numerosas investigaciones en la Didáctica de las Ciencias dirigidas a conformar nuevos modelos de enseñanza que permitan superar las dificultades que se vienen presentando con el aprendizaje de las ciencias en el ámbito escolar (Campanario y Moya, 1999; Palacios y Zambrano, 1993; Pozo, 1996); entre estos se encuentra el modelo constructivista.

El modelo constructivista se basa en que la educación debe estar dirigida a ayudar a los alumnos a aprender a aprender, de forma que se promueva la capacidad de los alumnos de gestionar sus propios aprendizajes, adoptar una autonomía creciente en su carrera académica y disponer de herramientas intelectuales y sociales que les permitan un aprendizaje continuo a lo largo de la vida.

En el caso de la enseñanza y aprendizaje de las ciencias se asume que lo esencial no es proporcionar a los alumnos conocimientos verdaderos o absolutos, sino propiciar situaciones de aprendizaje en las que ellos sean capaces de contrastar y analizar diversos modelos, además de promover y cambiar ciertas actitudes (Pozo y Gómez, 1998; Pozo y Monereo, 1999).

Los proyectos interdisciplinarios brindan a los estudiantes posibilidades para desarrollar el aprendizaje significativo, ya que le permite abordar los contenidos científicos desde varios puntos de vista adquiriendo una concepción más amplia de los contenidos a estudiar, dándole un sentido más completo al relacionarlos con otras áreas del conocimiento.

Según Grisolia (2008), profesora e investigadora de la Universidad de los Andes, el enfoque interdisciplinario presenta ventajas en cuanto a la enseñanza de los contenidos científicos, los cuales se tornan extremadamente amplios y numerosos, especialmente en los niveles medios del sistema educativo. Algunas de las ventajas de la enseñanza interdisciplinaria de las ciencias permiten:

- Considerar y valorar puntos de vista diferentes de un mismo contenido, lo que contribuye a la formación de valores de colaboración, comprensión, empatía y respeto.
- Tomar conciencia de los límites conceptuales y epistemológicos de las diferentes disciplinas, alimentando el espíritu crítico para lograr una comprensión más completa y unificada de los contenidos estudiados.
- Entender el rol de la ciencia y del conocimiento científico en la solución de los problemas básicos de la humanidad y la sociedad.

Por tanto se considera que los proyectos interdisciplinarios fortalecen al modelo educativo por competencias, ya que promueven el trabajo colaborativo fortaleciendo las actitudes de responsabilidad y respeto, reafirman la capacidad de enfrentar retos y resolver problemas reconociendo habilidades, destrezas y debilidades. Así mismo promueven la capacidad de los alumnos de ligar sus aprendizajes dándoles sentido a los contenidos de diversas asignaturas.

1.3 Definición del problema.

En la actualidad el mundo de la educación está vinculado con el trabajo, es decir, tiene pertinencia social, los aprendizajes que se ofrecen en la escuela sirven al alumno no solo para que crezca como persona, sino también para ser útil a la sociedad a su entorno inmediato (Perrenoud, 2000), esto implica un aprendizaje significativo; por tanto el objetivo de la educación es desarrollar en los alumnos la competencia de aprender a aprender, es decir, de reflexionar en la forma en que se aprende y actuar en consecuencia mediante el uso de estrategias flexibles y apropiadas que se transfieran y adapten a nuevos contextos o situaciones de aprendizaje.

Las estrategias didácticas de enseñanza-aprendizaje son una herramienta muy útil para propiciar el aprendizaje significativo, ya que se diseñan para lograr los objetivos de la educación que se refieren a aprender a ser, a hacer y a convivir. La estrategia de los proyectos interdisciplinarios que se presenta a continuación permite integrar aprendizajes del área de ciencias experimentales, relacionando la información, contextualizándola a situaciones de su entorno cotidiano; al implementar la resolución de problemas a través del método científico.

Esto sin duda es de gran importancia para el modelo educativo que se sigue en UANL, ya que como docentes debemos propiciar un ambiente favorable para el aprendizaje significativo, y en el caso particular de las ciencias experimentales, utilizando estrategias motivadoras que logren una actitud participativa en los alumnos permitiendo construir un aprendizaje de calidad.

Por tanto es importante que los alumnos le encuentren significado a las actividades que realiza y que mejor si al final del semestre se lleva a cabo una transversalidad en sus asignaturas mediante un proyecto integrador con la finalidad de que interrelacione conocimientos y le dé aplicabilidad a sus aprendizajes; ya que en la actualidad los productos de aprendizaje con los que se evalúan al final cada asignatura se hacen de manera individualizada y la mayoría de ellos son solo recopilaciones de actividades ya realizadas.

De aquí surgen los siguientes planteamientos como preguntas de investigación:

1. ¿Es la evaluación de los aprendizajes de los alumnos realmente significativa para ellos, porque solo recopilan las actividades realizadas?
2. ¿Existe desintegración y fragmentación de los aprendizajes de las asignaturas de Química II, Física I y Laboratorio de ciencias experimentales?
3. ¿Es la evaluación de los aprendizajes excesiva para su realización y aplicación por el cuerpo colegiado de ciencias experimentales?

Lo que de acuerdo a la propuesta se podría cuestionar de forma general como:

¿De qué manera beneficia a los estudiantes la propuesta de evaluación integral a través de los proyectos interdisciplinarios?

1.4 Justificación.

La propuesta del proyecto interdisciplinario pretende apoyar a los estudiantes del nivel medio superior de segundo semestre a contextualizar los aprendizajes adquiridos en el área de ciencias; poniéndolos en práctica en el proyecto de investigación de ciencias experimentales, proyecto

integrador, para el cual se utiliza el método científico. Este proyecto puede consistir en la explicación de un problema o en la elaboración de productos de uso cotidiano, teniendo en cuenta las cantidades de materia a través de mediciones que pueden involucrar conversión de unidades (*Física I*) y los cambios químicos que suceden, mediante las reacciones químicas (*Química II*), lo que favorecerá el aprendizaje significativo. Así mismo pondrá en práctica sus habilidades en la realización de experimentos en el laboratorio, teniendo en cuenta las normas de seguridad en el manejo de sustancias, instrumentos y equipo.

Así mismo la propuesta de proyecto interdisciplinario como estrategia didáctica permite a los docentes evaluar de manera integral una variedad de saberes, que a la vez motivan al estudiante porque pone en práctica distintos aprendizajes. Así mismo apoya la enseñanza de las ciencias, ya que la naturaleza de los contenidos científicos demanda darles un mayor sentido y significado, por lo cual la forma interdisciplinaria bajo un enfoque constructivista propicia aprendizajes significativos en los estudiantes..

Para lo cual dentro de un modelo educativo que promueve la formación integral de los estudiantes, con base en las competencias, a través de un proyecto interdisciplinario se fortalecen diversas competencias como el trabajo colaborativo de gran importancia en la actualidad ya que facilita el trabajo y promueve la valores de responsabilidad y tolerancia entre las personas, la capacidad de enfrentar retos que lleva a resolver problemas reconociendo habilidades, destrezas y debilidades que se pueden superar mediante el aprendizaje, la creatividad proponiendo soluciones originales o a partir de métodos establecidos, el razonamiento que los lleva a proponer conclusiones y por tanto favorecen el aprendizaje significativo, entre otras

competencias genéricas y disciplinares. Ya que la educación bajo el enfoque constructivista está dirigida a ayudar a los alumnos a *aprender a aprender*, lo cual favorece que se promueva la capacidad de los alumnos de ligar sus aprendizajes dándole sentido a los contenidos de las asignaturas.

Por lo que los proyectos interdisciplinarios permiten al estudiante abordar los contenidos desde varios puntos de vista y adquirir un significado más amplio de lo que se estudia, es decir da un sentido más completo. Así mismo da un carácter más dinámico a los contenidos, favoreciendo el aprendizaje contextualizado y significativo, cabe resaltar la necesidad de considerar la organización escolar, la participación, colaboración y disposición al trabajo en grupo de los protagonistas del proyecto.

Del mismo modo es importante destacar que los contenidos curriculares de cada asignatura involucrada en el proyecto interdisciplinario tienen relevancia, ya que de ellos depende que el alumno sitúe el punto de partida en su investigación y logre englobarlos para dar solución al mismo desde varios puntos de vista, enriqueciendo sus aprendizajes de manera significativa.

Según García y de la Calle (2006) la metodología de trabajos por proyectos responde también a unas características que se relacionan con los objetivos de la educación actual. Entre las que destacan la interiorización de los conocimientos, la experiencia de los verdaderos aprendizajes, el papel del error en la construcción de aprendizajes favoreciendo la autoestima, así como la atención a la diversidad de conocimientos o aprendizajes.

La realización de un proyecto interdisciplinario entonces conlleva a la aplicación del método científico, no solo porque en nuestro caso este orientado al aprendizaje de las ciencias experimentales, sino debido a que en el proceso de elaboración del mismo se toman en cuenta la búsqueda de información del tema elegido, la puesta en práctica de los conocimientos para comprobar el objetivo propuesto. Como menciona Parra, 2005 el “proyecto” cumple una doble función: por un lado, se trata de un aprendizaje globalizado y activo por parte del alumno y por otro, un aprendizaje socializado y productivo para el grupo; esto porque este se desarrolla de manera colaborativa y de alguna manera tiene una aplicación en su entorno inmediato o comunidad.

Finalmente podemos decir que un proyecto interdisciplinario cumple con los pilares de la educación actual que son aprender a conocer, aprender a hacer, aprender a ser y aprender a convivir, ya que el alumno a través de las diversas disciplinas adquiere conocimientos, los pone en práctica de manera creativa y sistemática siguiendo métodos establecidos y cumpliendo con un papel responsable dentro del grupo colaborativo en el que se desenvuelve.

De ahí que el alumno aprende poniendo en práctica sus conocimientos, haciéndolos significativos de forma globalizada al incorporar diversas disciplinas. Como lo menciona Schank: El aprendizaje ocurre cuando alguien quiere aprender, no cuando alguien quiere enseñar (Think Big, 2014) su metodología se titula “learning to doing”, que traducido al castellano sería aprender haciendo.

1.5 Contextualización.

La Preparatoria No. 19 es una institución pública del Nivel Medio Superior de la Universidad Autónoma de Nuevo León. Se encuentra ubicada en el Municipio de García, localizado a 36 Km. de Monterrey. Este municipio se ha caracterizado en los últimos años por un crecimiento poblacional acelerado debido a las políticas estatales de distribución de la población.

De la misma manera que el municipio de García, la Preparatoria 19 ha experimentado un crecimiento considerable, pues desde el año 2010 a la fecha se ha aumentado la matrícula en aproximadamente un 300 por ciento. Este crecimiento en el alumnado ha traído como consecuencia la diversificación de la población estudiantil, las gestiones para la obtención y adecuación de los espacios necesarios para su atención, y el crecimiento de la planta docente y administrativa de la escuela.

La Preparatoria No. 19 ofrece a los egresados de secundaria la posibilidad de estudiar su bachillerato en alguna de las siguientes modalidades:

- Bachillerato General
- Bachillerato Bilingüe Progresivo en Inglés
- Bachillerato Bilingüe Progresivo en Francés
- Bachillerato en Modalidad Mixta, Educación a Distancia.

La población escolar de nuestra preparatoria está conformada por aproximadamente 950 alumnos repartidos en dos turnos y alrededor de 50 personas que fungen como docentes y administrativos en esta dependencia.

La mayoría del personal –tanto docente como administrativo –se encuentra laborando por contrato, mismo que se renueva semestre tras semestre; aproximadamente un 40% de ellos cuenta con una planta parcial o completa.

En cuanto a los alumnos de la Preparatoria, en su mayoría son provenientes de sectores vulnerables de la sociedad, con problemáticas de desintegración familiar, adicción a sustancias nocivas, pandillerismo y desempleo, población flotante y nivel socioeconómico medio-bajo. Un pequeño sector de la población proviene de familias integradas por matrimonios profesionistas (ambos o uno de los dos), con un bajo porcentaje de desintegración familiar, adicciones, pandillerismo y/o desempleo.

Debido a la obligatoriedad de la preparatoria por decreto del Ejecutivo Federal, en el último examen de asignación de espacios, no hubo filtro para la aceptación e inscripción de la demanda de servicio, por lo que los estudiantes que se inscribieron fueron aceptados casi en su totalidad, a excepción de quienes al final decidieron ingresar a otro plantel. La mayoría de ellos, sin capacidad económica para cubrir sus gastos escolares y con necesidades de becas económicas de cualquier especie.

De acuerdo con la implementación del enfoque por competencias, los egresados de la Preparatoria No. 19 son alumnos que han adquirido y/o desarrollado competencias que le permiten mostrarse en la sociedad como un individuo que:

- ✓ Se autodetermina y cuida de sí.
- ✓ Se expresa y comunica.
- ✓ Piensa crítica y reflexivamente.
- ✓ Aprende de forma autónoma.
- ✓ Trabaja en forma colaborativa.
- ✓ Participa con responsabilidad en la sociedad.

Por lo tanto desde un enfoque constructivista basado en el desarrollo de competencias, la propuesta del proyecto interdisciplinario pretende apoyar a los estudiantes de nivel medio superior de segundo semestre de la Preparatoria No. 19 UANL a contextualizar los aprendizajes adquiridos en el área de ciencias para un proyecto interdisciplinario, tomando en cuenta las asignaturas de Química II, Física I y Laboratorio de Ciencias Experimentales, favoreciendo la educación integral.

La educación, en general, y el aprendizaje, en particular, es mucho más que recolectar conocimientos, o construirlos, debe abocarse a proponer respuestas a los problemas y a las necesidades que enfrentamos en las nuevas condiciones en que vivimos, por lo que se requiere movilizar toda la experiencia acumulada, los saberes de los distintos dominios de conocimiento, de las capacidades de acción, de interacción, para generar un modelo que integre saberes,

acciones, de interacción social y de autoconocimiento, desde una perspectiva integral, holística y dinámica (García, 2011).

El proyecto interdisciplinario favorecerá la evaluación integral de los diversos aprendizajes y a la vez fortalecerá la formación integral de su educación, ya que como estrategia didáctica permite evaluar de manera integral una gran variedad de saberes, así mismo permite la motivación en los estudiantes al poner en práctica los aprendizajes de varias asignaturas.

Por lo cual la educación en la actualidad es un proceso que involucra diversas interacciones: entre los mismos estudiantes, entre las asignaturas; lo cual nos permite contextualizar los aprendizajes. La interdisciplinariedad contribuye a la ampliación de los conocimientos y a un mejor aprovechamiento de los mismos, a favor de la cultura general integral, la formación de una concepción científica del mundo y desarrollar un pensamiento humanista, científico y creador (Grisolía, 2008).

1.6 Objetivo General.

Contextualizar y evaluar de manera integral los aprendizajes adquiridos en las unidades de aprendizaje de Química II, Física I y Ciencias experimentales mediante un proyecto interdisciplinario; el cual permitirá comprender las explicaciones que la ciencia proporciona a la solución de un problema a través del método científico.

1.6.1 Objetivos Específicos.

1. Evaluar de manera más significativa los aprendizajes de los alumnos al realizar un proyecto interdisciplinario.
2. Integrar los aprendizajes de las asignaturas de Química II, Física I y Laboratorio de ciencias experimentales.
3. Evaluar de forma efectiva los aprendizajes de los alumnos a lo largo del semestre mediante la realización de un proyecto integrador interdisciplinario.

1.7 Delimitaciones.

La propuesta del proyecto interdisciplinario solo puede ser aplicada con alumnos de segundo semestre del nivel medio superior y en un enfoque basado en competencias, como estrategia didáctica pretende apoyar en la evaluación integral de los estudiantes en las asignaturas de Química II, Física I y Laboratorio de Ciencias Experimentales, mediante:

- Los aprendizajes de Química II sobre el tema de las reacciones químicas para entender mejor los cambios de materia que suceden en la vida cotidiana.
- Los aprendizajes de Física I sobre el tema de conversión de unidades para realizar las mediciones necesarias y registrar datos de acuerdo a su proyecto de investigación.
- Experimentación, teniendo en cuenta las normas de seguridad en el manejo de sustancias, instrumentos y equipo.

CAPÍTULO 2: MARCO CONCEPTUAL.

Para enfrentar los retos y los problemas que presenta el contexto actual, es necesario que el aprendizaje y la enseñanza logren sentido, tanto para el que aprende como para el que enseña, siendo esto un reflejo de la calidad del modelo educativo implementado(García, 2011).

En la actualidad la sociedad necesita de individuos cosmopolitas, es decir, comprometidos con sus semejantes y su entorno, de ahí la importancia de una educación integral que forme personas no solo en conocimientos, sino en actitudes y valores, los cuales comienzan en casa y se refuerzan en la escuela, por lo que las interacciones estudiantes-docentes-padres de familia-institución adquiere gran relevancia.

Hargreaves (2003) destaca la importancia de enseñar adecuadamente en la sociedad actual, la sociedad del conocimiento, ya que la escuela es la base para el desarrollo de las habilidades requeridas en las empresas, pero que a la vez estas deben ser reforzadas con la práctica de valores que son los que garantizan un equilibrio, es decir una conducta o identidad cosmopolita, donde los individuos son socialmente responsables de su conducta en conjunto con sus semejantes y el medio en el que se desenvuelven.

2.1 Los modelos de enseñanza

Los modelos de enseñanza son una actividad generalizada pues todos los días, los docentes de todos los niveles educativos abordan sus procesos de enseñanza aprendizaje desde ciertos modelos. Dichos modelos están más o menos articulados y se fundamentan en teorizaciones que permiten a los profesores, con mayor o menor éxito, ejercer su profesión (Martínez, 2004).

La educación actual requiere que el docente este realmente comprometido a lograr el aprendizaje en sus alumnos, mediante el uso de las técnicas que le sean más útiles, desarrollando las estrategias necesarias y no poniendo límites por la escasez de recursos, valiéndose de su creatividad se debe saber adaptar a las circunstancias y buscar las mejores alternativas para que sus estudiantes logren obtener sus aprendizajes.

Según Herbart unas experiencias siguen a otras, por lo que hay que seguir los pasos que permitan asociar, conectar y crear nuevos conocimientos. En los 60 -70, se abre con fuerza el ámbito constructivo que precisa que cualquier modelo debería de disponer de un proceso referencial general y de la posibilidad de adaptarse a diferentes contextos, niveles, formas de aprendizaje, contenidos y control de los mismos (Oser y Baeriswyl, 2001).

Por lo que no hemos de considerar que existe un único camino para el éxito pedagógico, ni la descripción del modo mejor de enseñar. No podemos entender los principios de la enseñanza como dogmas estáticos, sino como interacciones dinámicas con las metas cognoscitivas y

sociales, con los procedimientos que subyacen a las teorías del aprendizaje y con las características personales e individuales del binomio profesor-alumno (Martínez, 2004).

Según Martínez (2004) la fuerza de la educación reside en la utilización inteligente de una variedad de enfoques, adaptándolos a los diferentes objetivos y a las características del alumnado. La competencia docente surge de la capacidad de acercarse a los estudiantes creando un medio multidimensional y rico, es decir, un ambiente favorable para el aprendizaje.

Entonces los modelos de enseñanza son como explican Joyce, Weil y Calhoun (, 2000) planes estructurados que pueden usarse para configurar un currículo, para diseñar materiales de enseñanza y para orientar la enseñanza en las aulas.

Un modelo de enseñanza debería incluir las siguientes dimensiones constitutivas (Martínez, 2004):

- ✓ Concepción del aprendizaje, desde una perspectiva constructivista, el aprendizaje es la reestructuración cognitiva de la acción interpretativa del alumno en la creación y construcción de sus conocimientos y destrezas.
- ✓ Concepción del hombre, cualidades que el aprendiz ha de alcanzar, desarrollo de la condición humana (aprender a conocer), la necesidad de enseñar a vivir (aprender a ser), enfrentarse y convivir con la incertidumbre (aprender a hacer), aprendizaje ciudadano y conocimiento de su cultura (aprender a convivir).
- ✓ Concepción de cultura, sentido que los contenidos proporcionan, ya que no es posible un aprendizaje sin contenidos.

- ✓ Estrategias para alcanzar sus intenciones, según Rodríguez (1993), la estrategia didáctica es el proceso reflexivo, discursivo y meditado que pretende determinar el conjunto de normas y prescripciones necesarias para optimizar un proceso de enseñanza-aprendizaje.
- ✓ Medios para potenciar esas estrategias
- ✓ Vía de interpretación para adecuar-modificar lo anterior a los contextos, entendidos estos por su constitución: contenido específico de la cultura, el nivel, los alumnos, el centro y el profesor.

2.2. La práctica en el aula: proceso de enseñanza-aprendizaje

La práctica en el aula se reconoce como un proceso de enseñanza-aprendizaje, donde además de considerar el desarrollo de habilidades y conocimientos básicos también se deben potenciar actitudes que le permitan al estudiante reforzar valores como la responsabilidad, tolerancia, respeto a sus semejantes y a la naturaleza, así como obtener medios para seguir aprendiendo; ya que en la sociedad actual la educación se caracteriza por desarrollar habilidades de aprender para la vida. Es decir, es un modelo de aprendizaje constituido por 3 elementos: a) Modelo centrado en el estudiante; b) Teorías de aprendizaje y c) Estrategia didáctica.

Según García (2011), el modelo educativo de aprendizaje para las nuevas generaciones debe potenciar las capacidades de cada ser humano de manera individual, pero, a la vez, deberá permitir la confluencia de todas estas capacidades individuales como una sola fuerza.

Para ello se necesita construir e implementar un currículo capaz de direccionar todos los esfuerzos hacia el desarrollo de las competencias de cada persona, donde se utilicen los recursos existentes, materiales y tecnológicos, físicos e intelectuales, cognitivos y emocionales de manera óptima y racional, formando individuos capaces de conocer, interpretar y transformar la realidad, haciendo uso de la creatividad, la imaginación, la capacidad para resolver los problemas que plantea, demanda o se proyectan en el contexto actual y futuro.

La educación, en general, y el aprendizaje, en particular, es mucho más que recolectar conocimientos, o construirlos, debe abocarse a proponer respuestas a los problemas y a las necesidades que enfrentamos en las nuevas condiciones en que vivimos, por lo que se requiere movilizar toda la experiencia acumulada, los saberes de los distintos dominios de conocimiento, de las capacidades de acción, de interacción, para generar un modelo que integre saberes, acciones, de interacción social y de autoconocimiento, desde una perspectiva integral, holística, dinámica. De ahí la necesidad de un nuevo modelo educativo basado en competencias (García, 2011).

2.3. El modelo educativo a base de competencias

El contexto en el que se desenvuelve el ser humano en la actualidad requiere un modelo educativo en el que no solo se potencien conocimientos y habilidades, sino también actitudes y comportamientos que fortalezcan los 4 pilares de la educación: aprender a conocer, aprender a hacer, aprender a ser y aprender a convivir. Es decir desarrollar competencias de aprender a aprender que le permitan desempeñarse de manera adecuada en la sociedad actual.

Por lo que el conocimiento debe ser el producto de contenidos multidisciplinares y multidimensionales, que demanden una acción personal de compromiso, en el marco de las interacciones sociales donde tienen y tendrán su expresión concreta (Frade, 2009).

Para ello, el nuevo modelo educativo deberá basarse en las características de la sociedad del conocimiento, lo que demanda integrar las TIC a la práctica docente (ANUIES, 2004), para retomar los aportes de las ciencias, la tecnología y humanística, al conocimiento en general, valorando sus implicaciones y su inclusión; asimismo, debe reconocer, respetar y atender la diversidad en el aula (Alonso y Gallego, 2010), para poder impulsar una democracia participativa, respetando la diversidad y la individualidad.

La estrategia didáctica de proyectos interdisciplinarios fomenta la educación centrada en el aprendizaje, ya que mediante ellos los alumnos articulan diversos saberes de varias asignaturas promoviendo así el aprendizaje significativo, el aprendizaje colaborativo y el aprendizaje basado en problemas.

2.4 El Aprendizaje

El aprendizaje es el proceso por el cual se adquieren o modifican habilidades, destrezas, conocimientos, conductas o valores como resultado del estudio, la experiencia, la instrucción, el razonamiento y la observación (Feldman, 2005). Es decir es un proceso de cambio relativamente permanente en el comportamiento de una persona generado por la experiencia.

Los proyectos interdisciplinarios involucran una gran variedad de tipos de aprendizaje entre los que se encuentran los siguientes.

2.4.1 El Aprendizaje Significativo

El aprendizaje significativo es una teoría psicológica del aprendizaje en el aula que involucra procesos que el individuo usa para aprender, su iniciador fue David Ausubel en la década de los 70's; es un modelo centrado en el aprendizaje en el que el docente diseña actividades de aprendizaje significativas para los alumnos y donde este actúa de forma proactiva en la construcción de su aprendizaje.

El aprendizaje significativo es un proceso por el cual los estudiantes utilizan los aprendizajes previos para asimilar nuevos conocimientos mediante la interacción con el docente quien a través de actividades y estrategias de enseñanza-aprendizaje logran capturar la atención permitiendo que el alumno haga suyo el aprendizaje.

Tal como lo menciona Del Prado en su debate el Aprendizaje Significativo (2011): “ Los significados que finalmente construye el alumno son el resultado de una compleja serie de interacciones en las que intervienen como mínimo 3 elementos el alumno, los contenidos de aprendizaje y el docente; quienes ligados mediante estrategias de aprendizaje que permitan el proceso de construcción brinda a los alumnos la posibilidad de desarrollar habilidades que lo llevarán a aprender a aprender”.

Por lo cual es necesario que el alumno de sentido a lo que aprende mediante el conocimiento de los propósitos, con explicaciones claras y concisas, pero que además cuente con sólida bases que le permitan entrelazar los conocimientos previos con los nuevos para la construcción de su aprendizaje teniendo a la vez una actitud favorable para aprender.

Esto sin duda es de gran importancia para el modelo educativo actual basado en competencias, ya que como docentes debemos propiciar un ambiente favorable para el aprendizaje significativo identificando los aprendizajes previos de los alumnos, utilizando estrategias motivadoras que logren una actitud participativa en los alumnos que les permitan construir su aprendizaje de calidad para que se sientan preparados para estudios posteriores.

Además de dar significado a los contenidos el estudiante también necesita desarrollar actitudes que le faciliten vivir en sociedad, lo que implica el refuerzo de valores como la tolerancia, respeto, responsabilidad, amistad, honestidad que se ven muy favorecidas a través del trabajo colaborativo; una teoría de aprendizaje relacionada con el enfoque de competencias.

2.4.2 El Aprendizaje Colaborativo

El aprendizaje colaborativo (AC) es un modelo de aprendizaje basado en las teorías Humanistas de Piaget y Vigotsky que se caracteriza por la interacción social, ya que el conocimiento propio discutido en grupos motiva la construcción del nuevo conocimiento; en su sentido básico, se refiere a la actividad de pequeños grupos desarrollada en el salón de clase; en el cual deben crearse ambientes abiertos y de confianza, de forma que los estudiantes se vean motivados a

especular, innovar, preguntar y comparar ideas conforme resuelven los problemas. Desarrolla habilidades de razonamiento superior y de pensamiento crítico y los alumnos se sienten más confiados y aceptados por ellos mismos y por los demás (Millis, 1996).

Mediante el trabajo colaborativo la clase se vuelve más dinámica es un foro abierto al diálogo entre estudiantes-estudiantes y estudiantes-profesores, los estudiantes pasivos ahora participan activamente en situaciones interesantes y demandantes que llevan al desarrollo de competencias y por tanto a un aprendizaje.

Según el *portal educarchile* en el trabajo colaborativo están presentes los siguientes elementos:

1. Cooperación. Los estudiantes se apoyan mutuamente para cumplir con un doble objetivo:

lograr ser expertos en el conocimiento del contenido y desarrollar habilidades de trabajo en

equipo. Los estudiantes comparten metas, recursos, logros y entendimiento del rol de cada uno.

Un estudiante no puede tener éxito a menos que todos en el equipo tengan éxito.

2. Responsabilidad. Los estudiantes son responsables de manera individual de la parte de tarea

que les corresponde y al mismo tiempo, todos deben comprender todas las tareas que les

corresponden a los compañeros.

3. Comunicación. Los miembros del equipo intercambian información importante y materiales,

se ayudan mutuamente de forma eficiente y efectiva, ofrecen retroalimentación para mejorar su

desempeño en el futuro y analizan las conclusiones y reflexiones de cada uno para lograr

pensamientos y resultados de mayor calidad.

4. Trabajo en equipo. Los estudiantes aprenden a resolver juntos los problemas, desarrollando las

habilidades de liderazgo, comunicación, confianza, toma de decisiones y solución de conflictos.

5. Autoevaluación. Los equipos deben evaluar cuáles acciones han sido útiles y cuáles no. Los miembros de los equipos establecen las metas, evalúan periódicamente sus actividades e identifican los cambios que deben realizarse para mejorar su trabajo en el futuro.

Así mismo la educación actual basada en competencias reitera el objetivo de desarrollar la creatividad y la innovación, características de las sociedades del conocimiento, en las cuales la competencia de aprender a aprender es indispensable. Por ello otra de las teorías que refuerza esta metodología es el aprendizaje basado en problemas que permite a los estudiantes utilizar métodos establecidos y al mismo tiempo poner en práctica estas capacidades para dar solución al mismo.

2.4.3 El Aprendizaje Basado en Problemas

El aprendizaje basado en problemas (ABP) es una metodología centrada en el aprendizaje que se basa en el principio de usar problemas como punto de partida para la adquisición e integración de nuevos conocimientos (Barrows, , 1986).

Es un enfoque de aprendizaje por competencias el aprendizaje basado en problemas representa una estrategia eficaz y flexible que, a partir de lo que hacen los estudiantes, puede mejorar la calidad de su aprendizaje universitario en aspectos muy diversos (Prieto, 2006).

Según Hidalgo (2011) presenta las ventajas de mantener un aprendizaje activo, cooperativo y permanente, es interdisciplinario, favorece las habilidades de comunicación, desarrolla actitudes

y valores como la tolerancia y el compromiso, permite la toma de conciencia del propio aprendizaje, favorece el pensamiento crítico, así como las habilidades de evaluación por coevaluación y autoevaluación.

Para su práctica requiere de conocimientos previos suficientes, contexto y entorno propicio para resolver problemas, selección de objetivos, situación problema relevante, rol de funciones en el equipo, establecimiento de tiempos y sesiones de tutoría.

Las etapas de la metodología del proceso ABP (Morales y Landa, , 2004) son:

1. Leer y analizar el escenario problema.
2. Toma de conciencia de los estudiantes a través de la realización de una lluvia de ideas, lista de lo que se conoce, lista de que se no se conoce, lista de lo que se necesita.
3. Definición de problemas, identificando y jerarquizando los problemas, para delimitar los objetivos de aprendizaje.
4. Obtención de información.
5. Presentación de resultados.

Este tipo de aprendizaje se da en ambientes cooperativos mediante el trabajo autónomo y en equipo donde la responsabilidad y el compromiso son claves para el logro de los objetivos, por tanto es necesario tener un rol de funciones y un tiempo específico de entrega para reunir los avances; así mismo con la revisión de los avances se pueden planear la sesiones de tutoría para solucionar dudas de la resolución de los problemas con el docente.

El ABP puede ser utilizado en cualquier disciplina, además de que permite la interrelación entre las mismas. Por tanto es una metodología muy práctica de usar en proyectos interdisciplinarios.

El maestro que quiere llevar a cabo una metodología de trabajos por proyectos tiene que tener claro que el aprendizaje lo irá construyendo el estudiante, no debe anticiparse a las respuestas del mismo, únicamente guiarlo en el proceso educativo, según Anderman y Midgley (, 2014).

Por tanto hay que tener muy en cuenta que equivocarse y cometer errores es un elemento muy importante dentro del proceso educativo que se sigue en un trabajo por proyectos. A partir de los errores se producirán sus conocimientos y los harán propios. El educador tiene el papel de hacerle comprender que está equivocado y guiarle hacía la respuesta correcta tal y como indican los modelos constructivistas o el mismo Piaget (1975) que argumenta que el error y la experimentación son la base del aprendizaje.

Para llevar a cabo una educación constructivista es necesario utilizar estrategias flexibles, apropiadas que se transfieran y adapten a nuevas situaciones (Díaz, 2002). Según Kozulin, 2000, las estrategias son instrumentos con cuya ayuda se potencian las actividades de aprendizaje y la solución de problemas. Así mismo menciona Mallart (2000,) una estrategia es un método para emprender una tarea o una secuencia de decisiones tomadas para alcanzar un objetivo. Rodríguez (1993) dice que una estrategia didáctica es un proceso reflexivo, discursivo y meditado que pretende determinar el conjunto de normas y prescripciones necesarias para optimizar un proceso de enseñanza-aprendizaje.

La aplicación de las estrategias es controlada y no automática, requieren necesariamente de una toma de decisiones, de una actividad previa de planificación y de un control de su ejecución (Díaz, 2002). Por lo cual es importante tener en cuenta la planeación académica, que se basa en el currículo previamente establecido por las instituciones educativas.

2.5 El Plan Clase

El plan de clase es un instrumento teórico-metodológico que tenemos a nuestro alcance todos los profesores. Aprender y comprender la esencia de dicho instrumento permite a los educadores visualizar con antelación el camino viable para el logro de aprendizajes, los cuales es necesario visualizarlos dentro de planes estratégicos que dan dirección general en lo referente a la formación integral de alumnos aptos para enfrentar el siglo XXI (Rodríguez, 2009).

Por tanto los proyectos interdisciplinarios como estrategias de aprendizaje permiten a los docentes evaluar de manera integral una variedad de saberes, que a la vez motivan al estudiante, porque pone en práctica distintos aprendizajes.

La forma interdisciplinaria bajo un enfoque constructivista propicia aprendizajes significativos en los estudiantes, apoya la enseñanza de las ciencias, porque la naturaleza de los contenidos científicos demanda darles un mayor sentido y significado.

CAPÍTULO 3. METODOLOGÍA DE CONSTRUCCIÓN DE LA PROPUESTA

3.1 Diseño

La estrategia didáctica “**Proyecto interdisciplinario para la evaluación integral de las ciencias experimentales**” tiene como propósito principal la integración de saberes del área de química, física y ciencias experimentales permitiendo la contextualización de los aprendizajes adquiridos por los alumnos.

Esto debido a que los proyectos interdisciplinarios brindan a los estudiantes posibilidades para desarrollar el aprendizaje significativo, ya que le permite abordar los contenidos científicos desde varios puntos de vista adquiriendo una concepción más amplia de los contenidos a estudiar, es decir, dar un sentido más completo a los aprendizajes de cada asignatura al relacionarlos con otras áreas del conocimiento.

La fundamentación de dicha propuesta considera el enfoque por competencias dentro de un marco constructivista; siguiendo la metodología educativa de la UANL, por tanto la construcción de la estrategia sigue la secuencia de las dimensiones de Marzano (1992).

La propuesta es una investigación no experimental de índole descriptiva donde se mostrarán las opiniones de los alumnos acerca de los proyectos interdisciplinarios para evaluar los productos finales de varias asignaturas del área de ciencias experimentales en uno mismo; los resultados de

tales opiniones se evidenciarán a través de estadísticos sencillos en los que se observará lo que piensan los alumnos y los docentes del área de ciencias experimentales a cerca de estos proyectos.

Para llevar a cabo el proyecto interdisciplinario es necesario que el alumno logre sus aprendizajes en cada una de las asignaturas involucradas (Química II, Física I y Laboratorio de ciencias experimentales), por lo cual se realizará un seguimiento del mismo durante el semestre en el asignatura de Química II, para que al final del semestre se pueda contar con el proyecto desarrollado y pueda ser evaluado desde el punto de vista de las 3 asignaturas.

3.2 Fundamentación de la propuesta

El programa analítico actual de la asignatura de Química II (ver anexo 1) muestra al final un producto integrador de aprendizaje que solo consiste en la recolección de actividades ya realizadas, las cuales son expuestas a través de una revista electrónica, lo que no representa un aprendizaje significativo al término del semestre, esto debido a que los aprendizajes adquiridos en el mismo se podrían aplicar o contextualizar mediante un proyecto integrador similar al realizado en la asignatura de laboratorio de ciencias experimentales, ya que en él se ponen en práctica además de los conocimientos y habilidades adquiridas en Química II, los adquiridos en Física I en relación a la conversión de unidades.

Así mismo representa un cambio en la cantidad de deberes que realizan los alumnos al final del semestre, también implica la utilización de tiempo efectivo en la integración de saberes, ya que las ciencias están íntimamente ligadas y tienen como base el método científico.

La integración de saberes de diferentes disciplinas favorece el aprendizaje significativo, ya que aumenta el interés de los alumnos en la realización de un proyecto interdisciplinario en el cual pondrá en práctica los conocimientos y habilidades adquiridas en diversas asignaturas.

3.3 Participantes

La muestra de alumnos encuestados estuvo compuesta por 100 alumnos de segundo semestre, seleccionados aleatoriamente para dar su opinión acerca de la evaluación por proyectos interdisciplinarios, así como también 10 maestros de la academia de ciencias experimentales.

3.4 Instrumento.

El instrumento utilizado para los alumnos se diseñó con las opiniones que los mismos externaron en un ensayo sobre lo que son los proyectos interdisciplinarios, sus ventajas y desventajas.

Consiste en un total de 25 ítems, divididos en 2 secciones, la primera sección son datos personales y la segunda parte sobre su opinión acerca de los proyectos interdisciplinarios.

(Anexo 2)

El instrumento usado para conocer la opinión de los maestros son 14 ítems divididos en 2 secciones, la primera de datos personales y la segunda sobre su opinión acerca del uso de los proyectos interdisciplinarios en la evaluación final del semestre. (Anexo 3)

Estos instrumentos fueron diseñados con la finalidad de satisfacer los objetivos de la propuesta y presentar un antecedente sobre el uso de los proyectos interdisciplinarios.

3.5 Procedimiento.

Para llevar a cabo la encuesta con los alumnos fue necesaria la autorización de la administración de la preparatoria, y la libre colaboración de aquellos estudiantes que quisieran participar, informándoles que las respuestas eran anónimas y que el objetivo de la investigación era de uso académico, por lo cual era importante la sinceridad de sus opiniones.

La aplicación de la primera encuesta, que consistió en un ensayo para conocer su opinión acerca de los proyectos interdisciplinarios, sus ventajas y desventajas se llevó a cabo en una sesión de 50 minutos, durante la aplicación estuvo presente el docente con el fin de solventar toda duda que pudiera surgir.

La segunda encuesta (ítems) elaborada bajo las opiniones de los mismos estudiantes se realizó en otra sesión posterior a la primera encuesta, se llevó a cabo en una sesión de 50 minutos y

durante la aplicación también estuvo presente el docente con el fin de solventar dudas respecto a la comprensión de los ítems que componían los cuestionarios.

Cada participante completó los cuestionarios y según iban terminando, el docente recogió los cuestionarios de manera individual agradeciéndoles su colaboración.

La encuesta hecha a los docentes de la academia de ciencias experimentales se llevó a cabo de manera individual según los horarios de coincidencia con los mismos.

3.6 Análisis de datos.

Los datos obtenidos de la primera encuesta sirvieron para elaborar los ítems de la segunda encuesta, por lo que el análisis consistió en destacar las opiniones que se tenían acerca de las ventajas, desventajas que tienen los proyectos interdisciplinarios, y si realmente tenía una idea de lo que conlleva este tipo de proyectos.

Los resultados obtenidos de la segunda encuesta hecha a los alumnos y la de los docentes solo se analizaron bajo un estadístico sencillo para medir porcentajes sobre lo que para ellos representa realizar un proyecto interdisciplinario.

CAPÍTULO 4. RESULTADOS Y DISEÑO DE LA PROPUESTA.

4.1 Resultados de la encuesta (ensayo)

El ensayo fue aplicado a 100 alumnos de segundo semestre, de los cuales 42 fueron hombres y 58 mujeres de una edad entre 15 y 17 años, los cuales mencionan que dedican de 1 a 3 horas de estudio en casa y comentan que los factores que más afectan su rendimiento son el exceso de actividades y el desinterés.

Después de revisadas las opiniones hechas por los alumnos sobre lo que eran los proyectos interdisciplinarios, sus ventajas y desventajas se recopilaron los siguientes datos, las cuales permiten la elaboración de una encuesta de ítems; tales opiniones se concentraron en la encuesta 2 que se les aplicó posteriormente (anexo 2).

- ✓ Los trabajos interdisciplinarios conllevan conocimientos de todas las materias implicadas.
- ✓ Representan menos trabajo para los alumnos.
- ✓ Es una evaluación más rápida para alumnos y maestros.
- ✓ Representa una evaluación transversal.
- ✓ Favorece el trabajo colaborativo.
- ✓ Motiva y hay mayor interés en la tarea.
- ✓ Facilita los trabajos finales.
- ✓ Implican comunicación y coordinación entre los docentes para evitar confusiones.
- ✓ Es más práctico y fácil de entregar.

- ✓ Si el trabajo es mal elaborado con lleva a bajar de calificaciones en varias asignaturas.
- ✓ Si no se entrega el trabajo tendría consecuencias en varias materias.
- ✓ Evita la repetición de trabajos.
- ✓ Permite desarrollar mejor las competencias.
- ✓ Favorece el razonamiento.
- ✓ Aumenta la calidad de los trabajos.
- ✓ Reflejan un aprendizaje real, integral.
- ✓ Permiten relacionar conocimientos.
- ✓ Aumentan el cumplimiento de tareas a tiempo.
- ✓ Contextualizan los aprendizajes a la vida cotidiana.
- ✓ Evitan costos para realización de más tareas.
- ✓ Disminuyen el estrés y presión por exceso de trabajo al final del semestre.
- ✓ Mejoran el rendimiento escolar.
- ✓ Se pueden exhibir de diversas formas: trípticos, diapositivas, maquetas, folletos o exposiciones orales.
- ✓ Implican que las rúbricas contengan criterios para todas las asignaturas involucradas.

4.2 Resultados de la Encuesta 2

La encuesta 2 se integró de acuerdo a las opiniones antes mencionadas las cuales se resumieron en 15 ítems, fue aplicada a 105 alumnos de segundo semestre, de los cuales 56 son hombres y 49 mujeres entre una edad de 15 a 17 años, los cuales mencionan que dedican de 1 a 3 horas a

estudiar en casa y que los factores que más afectan su rendimiento son el exceso de actividades y el contexto social.

Después de aplicarse se recabaron los siguientes datos, que se presentan a continuación en la Tabla 1.

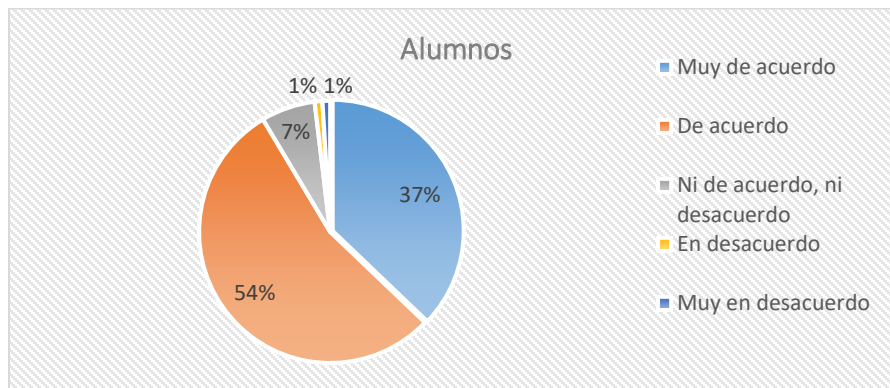
Tabla 1. Resultados Encuesta 2

	Muy de acuerdo	De acuerdo	Ni de acuerdo, ni en desacuerdo	En desacuerdo	Muy en desacuerdo	No contestaron
La evaluación por proyectos interdisciplinarios:						
1. Permite la integración de conocimientos, habilidades y actitudes (Competencias).	38	56	9	1	1	
2. Relaciona saberes de diversas asignaturas.	39	57	7	1	1	
3. Favorece el trabajo colaborativo.	51	40	12	0	2	
4. Motiva y aumenta el interés por el cumplimiento de tareas u actividades.	44	43	16	1	1	
5. Evita repetición de tareas.	42	39	21	0	1	2
6. Es más rápida.	40	42	20	2	1	
7. Implica comunicación y coordinación entre los docentes para evitar confusiones.	42	50	11	1	1	
8. Favorece el pensamiento crítico, razonamiento, creatividad.	51	46	7	0	1	
9. Aumenta la calidad de los trabajos o actividades.	39	54	8	2	2	
10. Refleja el aprendizaje real.	46	40	16	2	1	
11. Relaciona tus aprendizajes con la vida cotidiana.	39	45	16	1	2	2
12. Disminuye estrés y preocupación por trabajo excesivo al final del semestre.	42	39	21	0	2	1
13. Se puede exhibir en diversas formas como presentación de diapositivas, folletos, trípticos, exposiciones orales, etc.	54	43	5	1	1	
14. Implica rúbricas con criterios para todas las asignaturas involucradas.	35	51	16	1	2	
15. Mejoraría tu rendimiento escolar.	54	42	7	0	2	
		SI		NO		
16. Consideras que las asignaturas de Física I, Química II y Laboratorio de Ciencias Experimentales pueden evaluarse mediante un mismo proyecto integrador		96		5		3
17. Te gustaría que se aplicará la evaluación por proyectos interdisciplinarios en la preparatoria.		91		13		3

De los resultados obtenidos podemos destacar que la mayoría de los encuestados tienen una idea de lo que significa evaluar por proyectos interdisciplinarios, ya que en la mayoría de los ítems están de acuerdo con las características que los representan.

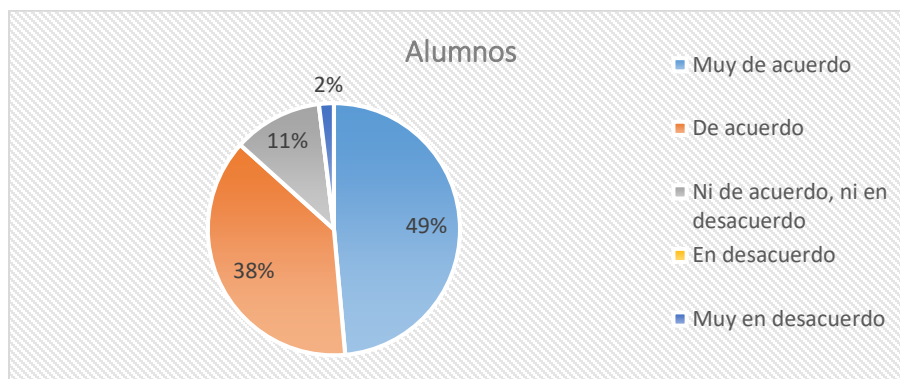
A continuación se muestran algunos gráficos que permiten mejor comprensión de los datos obtenidos.

Gráfico 1. Un proyecto interdisciplinario relaciona saberes de varias asignaturas



A través de la gráfica 1, se puede apreciar que más del 50% de los alumnos conoce que los proyectos interdisciplinarios permiten relacionar saberes de diversas asignaturas, lo cual les permite dar explicaciones más completas a los cuestionamientos planteados en el mismo contextualizando sus aprendizajes y no manteniéndolos aislados.

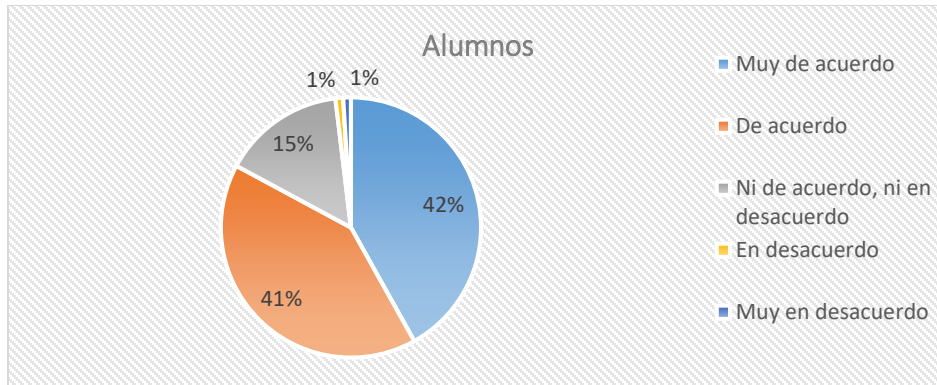
Gráfico 2. Un proyecto interdisciplinario favorece el trabajo colaborativo



La gráfica 2 muestra que más del 50% de los alumnos cree que los proyectos interdisciplinarios favorecen el trabajo colaborativo, al fomenta el desarrollo de personas cosmopolitas, que sienten

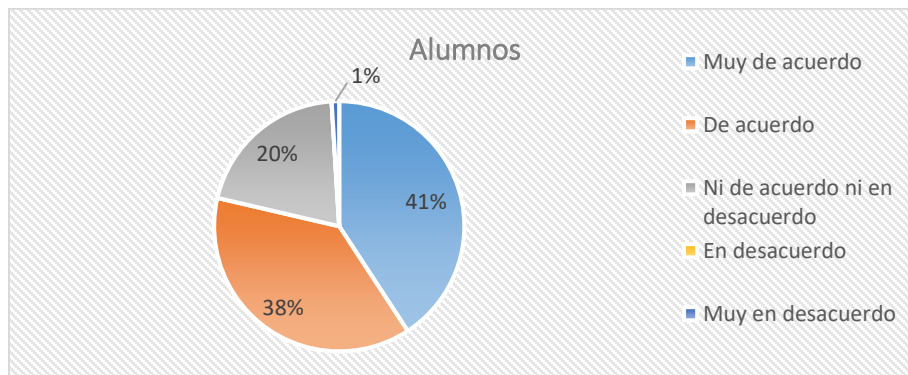
respeto y tolerancia por las ideas e intereses de sus compañeros; pero también responsabilidad individual y grupal para lograr su objetivo de aprendizaje.

Gráfico 3. Un proyecto interdisciplinario motiva y aumenta el interés por el cumplimiento de tareas y actividades



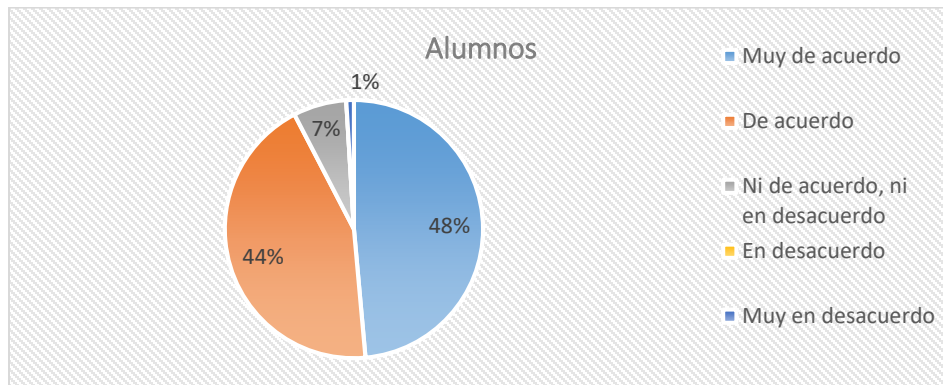
El gráfico 3 muestra que más del 50% de los alumnos está de acuerdo en que el trabajo por proyectos interdisciplinarios lo motiva a cumplir con sus tareas y actividades ya que representan su participación en diversas asignaturas.

Gráfico 4. Un proyecto interdisciplinario evita repetición de tareas



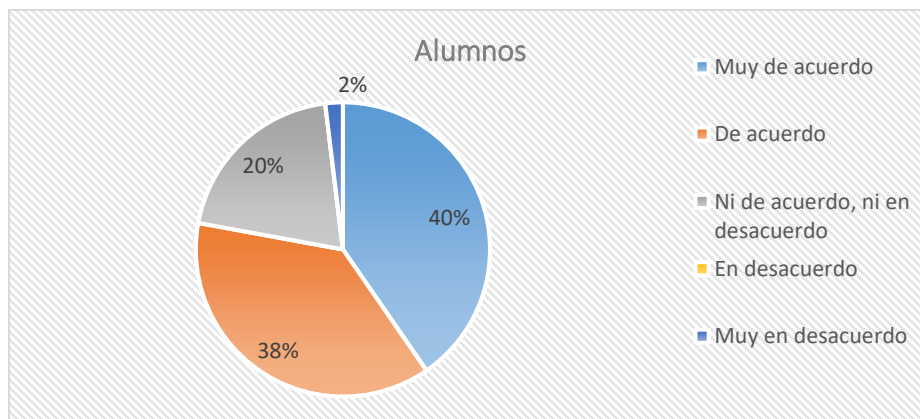
El gráfico 4 muestra que más del 50% de los alumnos reconoce que los proyectos interdisciplinarios le evitan realizar tareas repetitivas de diversas asignaturas, ya que integra sus saberes en una sola actividad.

Gráfico 5. Un proyecto interdisciplinario favorece el pensamiento crítico, razonamiento, creatividad.



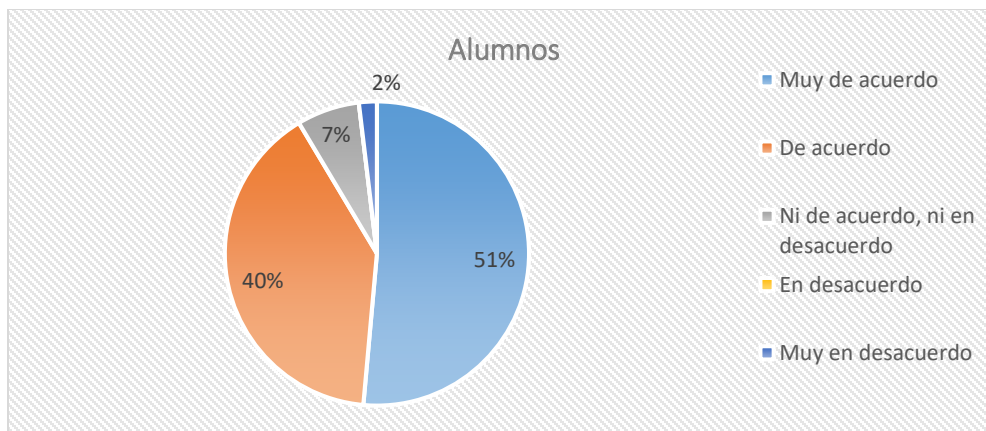
La gráfica 5 muestra que los alumnos reconocen que el trabajo mediante proyectos interdisciplinarios les permite utilizar su inventiva desarrollando las competencias del pensamiento crítico, el razonamiento y la creatividad.

Gráfico 6. Un proyecto interdisciplinario disminuye estrés y preocupación por trabajo excesivo al final del semestre.



La gráfica 6 muestra que más del 50% de los alumnos creen que al realizar un proyecto interdisciplinario como trabajo de final del semestre les disminuye su trabajo ya que lo va construyendo durante el proceso y además le permite la evaluación de varias asignaturas a la vez.

Gráfico 7. Un proyecto interdisciplinario mejoraría tu rendimiento escolar



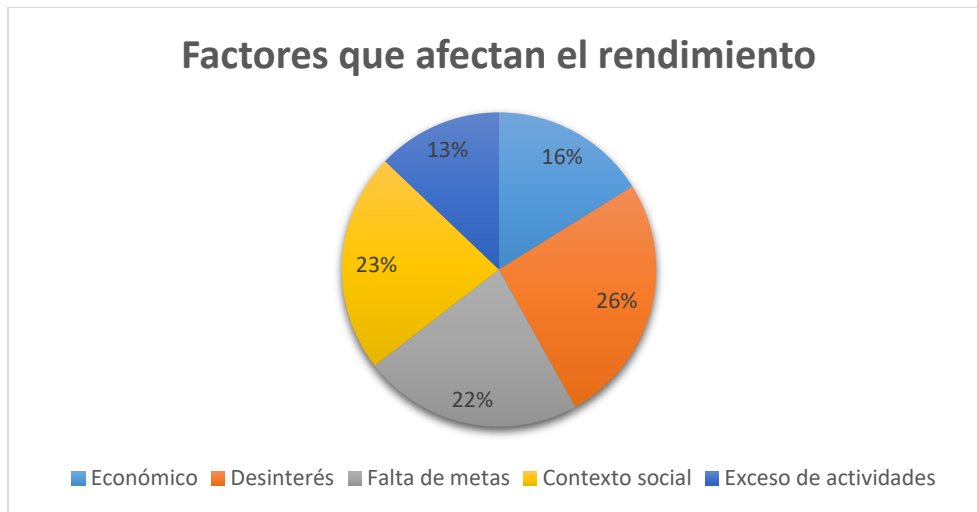
La gráfica 7 muestra que más del 50% de los alumnos cree que su rendimiento escolar podría mejorar si se enfocará en la realización de un solo proyecto interdisciplinario donde ponga en práctica los saberes de varias asignaturas, en lugar de realizar actividades aisladas que le representarían un trabajo excesivo.

4.3 Resultados de la Encuesta 3 para docentes

La encuesta 3 se realizó a docentes de la academia de ciencias experimentales con la finalidad de conocer su punto vista acerca de los proyectos interdisciplinarios, así mismo se les cuestiono acerca de los factores que afectan el rendimiento de los alumnos, a continuación se muestran en orden descendente:

1. Desinterés

2. Falta de metas
3. Contexto social
4. Exceso de actividades
5. Económico



De acuerdo a la gráfica de factores que afectan al rendimiento de los alumnos, los docentes destacan al desinterés, contexto social y falta de metas como los factores que más afectan el aprovechamiento académico y por ende la culminación de sus estudios. Ya que como sabemos el no plantearse metas genera desinterés por su aprendizaje, lo cual unido al contexto en el que se desenvuelven puede mermar su interés por la realización de las actividades, y este representa el 60% de su evaluación final que al no cumplirse se ve reflejado en el aprovechamiento académico.

La encuesta 3 está integrada por los siguientes ítems, de los cuales se obtuvieron los siguientes datos.

	Muy de acuerdo	De acuerdo	Ni de acuerdo, ni en desacuerdo	En desacuerdo	Muy en desacuerdo
1. La evaluación por competencias significa la integración de conocimientos, habilidades y actitudes.	5	4			
2. La recopilación de actividades realizadas durante el semestre representa un proyecto integrador de aprendizaje.	2	4	2	1	
3. Consideras que el PIA para tu asignatura es significativo.	3	2		4	
4. Sería más significativo el aprendizaje mediante la realización de un proyecto interdisciplinario.	5	4			
5. Los proyectos interdisciplinarios ejemplifican una evaluación integral.	5	3	1		
6. Una evaluación integral debe relacionar saberes de diversas asignaturas.	6	2	1		
7. Estarías de acuerdo en que varias asignaturas se evaluarán en un mismo proyecto final.	6	2	1		
8. Mejoraría la evaluación semestral al realizar un proyecto interdisciplinario.	2	6	1		
9. Consideras que las asignaturas de Física I, Química II y Laboratorio de Ciencias Experimentales son factibles de evaluarse mediante un mismo proyecto integrador.	3	4	2		
10. Te gustaría que se aplicará la evaluación por proyectos interdisciplinarios en la preparatoria.	2	5	1	1	

De estos resultados podemos mencionar que la mayoría de los docentes considera que los proyectos interdisciplinarios si pueden ayudar a contextualizar los aprendizajes a través de la integración de saberes.

4.4 Diseño de la propuesta.

De acuerdo a los resultados obtenidos se considera que la evaluación por proyectos interdisciplinarios es muy viable para ser aplicada, ya que para los alumnos no es un tema desconocido y le encuentran suficientes ventajas que pueden beneficiar su aprendizaje integral, por los cual se propone el siguiente diseño.

UNIDAD DE APRENDIZAJE	QUÍMICA II Y LABORATORIO
SEMESTRE	SEGUNDO
NOMBRE DE LA PROPUESTA	PROYECTO INTERDISCIPLINARIO PARA LA EVALUACIÓN INTEGRAL DE CIENCIAS EXPERIMENTALES
CONTEXTO	<p>La institución donde se desea realizar la propuesta es la Preparatoria No. 19, ubicada en el municipio de García N.L.; su característica principal es el crecimiento poblacional. Este crecimiento en el alumnado ha traído como consecuencia la diversificación de la población estudiantil, así como la ampliación de espacios necesarios para su atención.</p> <p>Los alumnos de la Preparatoria, en su mayoría son provenientes de sectores vulnerables de la sociedad, con problemáticas de desintegración familiar, adicción a sustancias nocivas, pandillerismo y desempleo, población flotante y nivel socioeconómico medio-bajo. Un pequeño sector de la población proviene de familias integradas por matrimonios profesionistas (ambos o uno de los dos), con un bajo porcentaje de desintegración familiar, adicciones, pandillerismo y/o desempleo.</p> <p>Debido a la obligatoriedad de la preparatoria por decreto del Ejecutivo Federal, en el último examen de asignación de espacios, hubo muy poco filtro para la aceptación e inscripción de la demanda de servicio, por lo que los estudiantes que se inscribieron fueron aceptados casi en su totalidad, a excepción de quienes al final decidieron ingresar a otro plantel. La mayoría de ellos, sin capacidad económica para cubrir sus gastos escolares y con necesidades de becas económicas de cualquier especie.</p> <p>De acuerdo a la características del modelo de competencias que se lleva en la UANL se considera necesario que los aprendizajes adquiridos seas significativos para los alumnos, por lo que al realizar un proyecto interdisciplinario se pondrían en práctica una diversidad de saberes que motivarían al alumno a aprender, así mismo se evaluaría de manera integral varias asignaturas, al realizar al final un mismo producto integrador de aprendizaje (PIA).</p>
DURACIÓN DEL PROYECTO	16 SEMANAS (1 semestre)
OBJETIVO GENERAL A DESARROLLAR	Contextualizar y evaluar de manera integral los aprendizajes adquiridos en las unidades de aprendizaje de Química II, Física I y Ciencias experimentales mediante un proyecto interdisciplinario; el cual permitirá comprender las explicaciones que la ciencia proporciona a la solución de un problema a través del método científico.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS A DESARROLLAR	<ol style="list-style-type: none"> 1. Evaluar de manera más significativa los aprendizajes de los alumnos al realizar un proyecto interdisciplinario. 2. Integrar los aprendizajes de las asignaturas de Química II, Física I y Laboratorio de ciencias experimentales. 3. Evaluar de forma efectiva los aprendizajes de los alumnos a lo largo del semestre mediante la realización de un proyecto integrador interdisciplinario.
COMPETENCIAS DISCIPLINARES Y GENÉRICAS A DESARROLLAR	<p><u>DISCIPLINARES</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 4. Obtiene, registra y sistematiza la información para responder a preguntas de carácter científico, consultando fuentes relevantes y realizando experimentos pertinentes. 7. Hace explícitas las nociones científicas que sustentan los procesos para la solución de problemas cotidianos. 14. Aplica normas de seguridad en el manejo de sustancias, instrumentos y equipo en la realización de actividades de su vida cotidiana. <p><u>GENÉRICAS</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 5. Desarrolla innovaciones y propone soluciones a problemas a partir de métodos establecidos. <ul style="list-style-type: none"> A1. Sigue instrucciones y procedimientos de manera reflexiva, comprendiendo como cada uno de sus pasos contribuye al alcance de un objetivo. A5. Sintetiza evidencias obtenidas mediante la experimentación para producir conclusiones y formular nuevas preguntas. 8. Participa y colabora de manera efectiva en equipos diversos. <ul style="list-style-type: none"> A1. Propone maneras de solucionar un problema o desarrollar un proyecto en equipo, definiendo un curso de acción con pasos específicos.
EVIDENCIAS DE APRENDIZAJE	<p><u>Etapa 1. Reacciones químicas en la vida y el entorno.</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Documento digital. Clasificación de las reacciones químicas y tres procesos importantes en la vida cotidiana: oxidación del hierro, obtención del cemento y fotosíntesis. ➤ Presentación en power point. Elección del proyecto: descripción del problema, objetivo y justificación. <p><u>Etapa 2. Disoluciones acuosas.</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Mapa conceptual. Clasificación de las disoluciones de acuerdo: su estado físico, tipo de solvente, concentración del soluto.

	<p>➤ Presentación en power point. Investigación científica del proyecto: viabilidad y factibilidad, alcances y limitaciones, antecedentes técnicos.</p> <p><u>Etapa 3. Ácidos y bases. Opuestos que se neutralizan.</u></p> <p>➤ Informe de resultados. Identificación de ácidos y bases mediante un indicador de origen natural.</p> <p>➤ Presentación en power point. Metodología experimental, recursos y experimentación.</p> <p><u>Etapa 4. El petróleo. Fuente de hidrocarburos.</u></p> <p>➤ Documento digital. El petróleo y los hidrocarburos</p> <p>➤ Presentación en power point. Informe de resultados y conclusiones.</p> <p>PIA. Proyecto interdisciplinario de ciencias experimentales.</p>
TEMAS A TRATAR	<p>Etapa 1. Reacciones químicas en la vida y el entorno.</p> <p>Etapa 2. Disoluciones acuosas.</p> <p>Etapa 3. Ácidos y bases. Opuestos que se neutralizan.</p> <p>Etapa 4. El petróleo. Fuente de hidrocarburos.</p>
CONTENIDOS A DESARROLLAR	<p><u>Etapa 1. Reacciones químicas en la vida y el entorno.</u></p> <p><i>DECLARATIVOS O CONCEPTUALES.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Cambios físicos y químicos. • Evidencias de cambios químicos. • Escritura y balanceo de ecuaciones químicas. • Tipos de reacciones químicas. • Estequiometría y cálculos estequiométricos. • El ciclo del carbono y las reacciones químicas involucradas. • Los combustibles fósiles. • Las reacciones químicas y el calentamiento global. <p><i>PROCEDIMENTALES.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Habilidad para la resolución de problemas que involucran ecuaciones químicas. • Conocimiento y aplicación del equipo de laboratorio utilizado. • Desarrollo de capacidad de análisis y síntesis. • Capacidad de trabajo colaborativo • Manejo pertinente de la información <p><i>ACTITUDINALES.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Desarrollo de responsabilidad • Disposición para aceptar opiniones. • Trabajo en equipo
	<p><u>Etapa 2. Disoluciones acuosas.</u></p>

	<p><i>DECLARATIVOS O CONCEPTUALES.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Clasificación de las disoluciones por tipo de solvente • Forma de expresar las concentraciones • Factores que afectan a la solubilidad • Importancia del agua como recurso vital • Contaminantes del agua • Tratamiento del agua para su uso en el hogar <p><i>PROCEDIMENTALES.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Habilidad para la resolución de problemas que involucran cálculos de concentración de soluciones. • Conocimiento y aplicación del equipo de laboratorio utilizado. • Desarrollo de capacidad de análisis y síntesis. • Capacidad de trabajo colaborativo • Manejo pertinente de la información <p><i>ACTITUDINALES.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Desarrollo de responsabilidad • Disposición para aceptar opiniones. • Trabajo en equipo
	<p><u>Etapa 3. Ácidos y bases. Opuestos que se neutralizan.</u></p> <p><i>DECLARATIVOS O CONCEPTUALES.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Procesos de ionización y disociación • Electrolitos fuertes y débiles. • Ácidos fuertes y débiles. • Bases fuertes y débiles • pH, concepto y medición. • Indicadores de acidez. • Amortiguadores de pH • Conceptos de ácido/base, según: Arrhenius Brønsted-Lowry. • Potencial de Hidrógeno, indicador de pH, lluvia ácida y neutralización. <p><i>PROCEDIMENTALES.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Habilidad para la resolución de problemas que involucran el concepto de acidez. • Conocimiento y aplicación del equipo de laboratorio utilizado. • Creatividad en el uso de la herramienta power point • Desarrollo de capacidad de análisis y síntesis. • Capacidad de trabajo colaborativo • Manejo pertinente de la información <p><i>ACTITUDINALES.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Desarrollo de responsabilidad • Disposición para aceptar opiniones.

	<ul style="list-style-type: none"> • Trabajo en equipo
	<p><u>Etapa 4. El petróleo. Fuente de hidrocarburos.</u></p> <p><i>DECLARATIVOS O CONCEPTUALES.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • El petróleo: origen y composición. • Hidrocarburos: clasificación, propiedades físicas y aplicaciones. • Características del átomo de carbono: <ul style="list-style-type: none"> - Configuración electrónica - Tetravalencia - Concatenación - Hibridación - Tipos de carbono • Propiedades de los compuestos orgánicos • Hidrocarburos. Alcanos, alquenos, alquinos y aromáticos: <ul style="list-style-type: none"> - Generalidades. - Fórmulas moleculares y estructurales. - Isomería estructural - Nomenclatura <p><i>PROCEDIMENTALES.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Búsqueda y manejo pertinente de información. • Desarrollo de capacidad de análisis y síntesis. • Capacidad de trabajo colaborativo <p><i>ACTITUDINALES.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Desarrollo de responsabilidad • Disposición para aceptar opiniones. • Trabajo en equipo • Respeto a la naturaleza

CAPITULO 5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1 Conclusiones

La Educación debe ser considerada una tarea a desarrollar a lo largo de la vida de las personas, lo cual supone que el proceso educativo no consiste en la simple transmisión y adquisición de conocimientos, sino más bien en una actividad a través de la cual se proporcione a cada persona, un cúmulo de experiencias que contribuyan a la formación de ciudadanos aptos, capaces de incorporarse al campo laboral y participar activamente en la sociedad.

Las ventajas de trabajar con proyectos interdisciplinarios suelen ser muy notables en el aprendizaje significativo de los estudiantes. Entre ellas se encuentran el desarrollo de la creatividad, razonamiento, pensamiento crítico; fomento del trabajo colaborativo como estrategia de aprendizaje; la generación de interés entre los alumnos por aprender; vinculación entre asignaturas que antes se encontraban aisladas pero que están íntimamente relacionadas; la vinculación entre los cuerpos colegiados para el desarrollo de los proyectos; entre otras.

De acuerdo a los objetivos planteados al inicio de la propuesta y a las opiniones recolectadas en las encuestas a docentes y alumnos se considera que los proyectos interdisciplinarios no son tema desconocido por ellos y que reconocen las ventajas que conlleva el seguirlos como medio de evaluación integral.

Resumiendo la propuesta de evaluación mediante proyectos interdisciplinarios permite:

1. Los proyectos interdisciplinarios contextualizan los aprendizajes dándoles mayor sentido, es decir proporcionan significado al verlos aplicados en su vida cotidiana, comprendiendo que la ciencia está íntimamente relacionada en su diario vivir permitiendo la evaluación integral de las competencias.
2. Los conocimientos, habilidades y actitudes desarrolladas en diversas asignaturas a lo largo de un semestre se pueden integrar en un proyecto integrador, ya que en el caso de ciencias experimentales, y en particular en la elaboración de productos de uso cotidiano, se tienen en cuenta las cantidades de materia a través de mediciones que pueden involucrar conversión de unidades (*Física I*) y los cambios químicos que suceden, mediante las reacciones químicas (*Química II*), así mismo pondrá en práctica sus habilidades en la realización de experimentos en el laboratorio, teniendo en cuenta las normas de seguridad en el manejo de sustancias, instrumentos y equipo (Laboratorio de ciencia experimentales).
3. La evaluación mediante los proyectos interdisciplinarios es efectiva, ya que se contextualiza y evalúa de manera integral los aprendizajes adquiridos en varias unidades de aprendizaje permitiendo que sean significativos, fomenta el aprendizaje colaborativo mediante la participación responsable de cada estudiante, así como también se lleva de manera continua durante todo el proceso de enseñanza aprendizaje.

5.2 Recomendaciones

La presente propuesta muestra las opiniones de alumnos y docentes a cerca de la evaluación por proyectos interdisciplinarios y su reconocimiento sobre las ventajas que trae trabajar bajo este tipo de estrategia.

Como mencionan los diferentes autores los proyectos interdisciplinarios permiten la comprensión más amplia de los aprendizajes adquiridos dándoles mayor significado al relacionar los puntos de vista de varias asignaturas; sin embargo hay que resaltar la importancia de la comunicación y coordinación de los docentes de cada una de las asignatura implicadas.

Por tanto se recomienda que la planeación de proyectos interdisciplinarios se diseñe tomando en cuenta cada uno de los aprendizajes que se requieren para su elaboración, así como se tengan en cuenta cada uno de los criterios de evaluación para que esta se lleve de manera efectiva e integral.

Así mismo se sugiere una rúbrica (Anexo 4) para evaluar el proyecto integrador, la cual podrá ser adecuada por los docentes de las asignaturas implicadas de tal manera que exista uniformidad y concordancia de los criterios a seguir.

ANEXO 1.

Programa analítico de la asignatura de Química II



Programa de Estudio Analítico	Clave	Revisión	Hoja
	RC-07-007	04-06/12	Página 1 de 26

Unidad de Aprendizaje		Química I y Laboratorio			
Área Curricular de Formación		Básica	Modalidad	Presencial / Escolarizada	
Campo Disciplinar		Ciencias Experimentales		Clave	106
				Semestre	Primero
Período Académico		Agosto-Diciembre-2016		Frecuencias por Semestre	
				Aula	64
				Extra Aula	32
Fecha de Elaboración	16/03/2012	Fecha de Última Actualización	16/03/2012	Créditos por Semestre	3
Responsable del Diseño del programa	Cuerpo Académico Disciplinar de Química		María Guadalupe Morales Pinal Javier Martínez Loza Juana María Rodríguez Salas Verónica Janeth Rodríguez Herrera Diana Ivonne Monsiváis Lara		
FUNDAMENTACIÓN:					
<p>La unidad de aprendizaje de Química 1, se estructura en correspondencia con el Modelo Académico del Nivel Medio Superior que se fundamenta en los ejes estructuradores, la educación centrada en el aprendizaje y la educación basada en competencias, promoviendo la formación integral del estudiante a través del aprendizaje autónomo, el trabajo colaborativo, el uso de la tecnología en la gestión de la información, el pensamiento reflexivo y crítico y la toma de decisiones, para que asuma un papel propositivo que le permita interactuar en contextos plurales en busca del bien común participando activamente en el desarrollo sustentable del país.</p> <p>Esta unidad de aprendizaje, está organizada en las siguientes cuatro etapas: La química y su contribución al avance de la ciencia y tecnología; Elementos y compuestos a nuestro alrededor; El átomo y la tabla periódica y Enlace químico. El propósito es que, a través de ellas, el alumno inicie la adquisición de una cultura química que le permita observar, analizar, comprender y explicar los fenómenos químicos que se manifiestan en la naturaleza y en la vida cotidiana que contribuyen a la adquisición de una cultura científica a través de la cual los estudiantes puedan tomar decisiones fundamentadas para evaluar los riesgos y beneficios de la ciencia y la tecnología en su vida cotidiana y en su entorno. En cada etapa se abordan contenidos teóricos, así como problemas cuya resolución contribuye al desarrollo de habilidades del pensamiento. Así mismo, se proponen prácticas de laboratorio en las cuales se aplican los principios teóricos planteados, además se incluyen lecturas actualizadas, donde el estudiante valora la importancia y aplicación de la química en la vida y el entorno.</p> <p>La unidad de aprendizaje pertenece al área de formación básica del plan de estudios del bachillerato general y contribuye a fortalecer las competencias disciplinares básicas correspondientes al campo de Ciencias Experimentales y las competencias genéricas y generales que conforman el perfil del egresado así como la interdisciplinariedad con Biología, Matemáticas, Ciencias Sociales, Comunicación y Lenguaje y Física, entre otras.</p> <p>Tiene además un enfoque teórico-práctico donde se abordan los principios básicos que rigen el comportamiento de la materia, así como la metodología que conlleva el estudio de esta ciencia, la cual auxiliará al estudiante de preparatoria para que desarrolle las competencias necesarias en la comprensión de los temas que se tratarán en unidades de aprendizaje posteriores, así como también contribuirá a alcanzar el perfil del egresado, al desarrollar las competencias genéricas/generales señaladas en el Modelo Académico del Nivel Medio Superior de la UANL.</p>					



Programa de Estudio Analítico	Clave	Revisión	Hoja
	RC-07-007	04-06/12	Página 2 de 26

El proceso de evaluación en esta unidad de aprendizaje es continuo y formativo, y en él se integran los cuatro atributos de una competencia: conocimientos, habilidades, actitudes y valores que permiten evaluar el desempeño del aprendizaje de los estudiantes, utilizando para ello métodos y recursos como: proyectos, debates, estudio de casos, aprendizaje basado en problemas (ABP), exámenes y portafolio de evidencias.

Además, las competencias disciplinares básicas de ciencias experimentales están orientadas a que los estudiantes conozcan y apliquen los métodos y procedimientos, para la resolución de problemas cotidianos y para la comprensión racional de su entorno, mismas que tienen un enfoque práctico; se refieren a estructuras de pensamiento y procesos aplicables a contextos diversos, que serán útiles para los estudiantes a lo largo de la vida, sin que por ello dejen de sujetarse al rigor científico de las disciplinas. Por otro lado, su desarrollo favorece acciones responsables y fundadas por parte de los estudiantes hacia el ambiente y hacia sí mismos.

COMPETENCIAS GENÉRICAS / GENERALES

COMPETENCIAS GENÉRICAS RIEMS	RASGOS	COMPETENCIAS GENERALES DEL ME
<p>4. Escucha, interpreta y emite mensajes pertinentes en distintos contextos mediante la utilización de medios, códigos y herramientas apropiados.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Expresa ideas y conceptos mediante representaciones lingüísticas, matemáticas o gráficas. • Identifica las ideas clave en un texto o discurso oral e infiere conclusiones a partir de ellas. 	<p style="text-align: center;">Comunicación</p> <p>Maneja y comprende las Tecnologías de la Información y Comunicación para aplicarlas de manera crítica y objetiva, en las diferentes áreas del conocimiento. Usa códigos lingüísticos en distintos contextos lógicos y matemáticos que le permiten expresar ideas con sentido ético.</p>	<p>Domina su lengua materna en forma oral y escrita con corrección, relevancia, oportunidad y ética adaptando su mensaje a la situación o contexto, para la transmisión de ideas y hallazgos científicos. En contextos cotidianos, académicos.</p>
<p>5. Desarrolla innovaciones y propone soluciones a partir de métodos establecidos.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sigue instrucciones y procedimientos de manera reflexiva, comprendiendo cómo cada uno de sus pasos contribuye al alcance de un objetivo. • Sintetiza evidencias obtenidas mediante la experimentación para producir conclusiones y formular nuevas preguntas. • Utiliza las tecnologías de la información y comunicación para procesar e interpretar información. 	<p style="text-align: center;">Razonamiento</p> <p>Procesa ideas, conceptos y argumentos hasta llegar a una conclusión manteniendo una postura personal y responsable, para asumir las consecuencias de la misma.</p>	<p>Maneja las tecnologías de la información y la comunicación como herramienta para el acceso a la información y su transformación en conocimiento, así como para el aprendizaje y trabajo colaborativo con técnicas de vanguardia que le permitan su participación constructiva en la sociedad.</p>

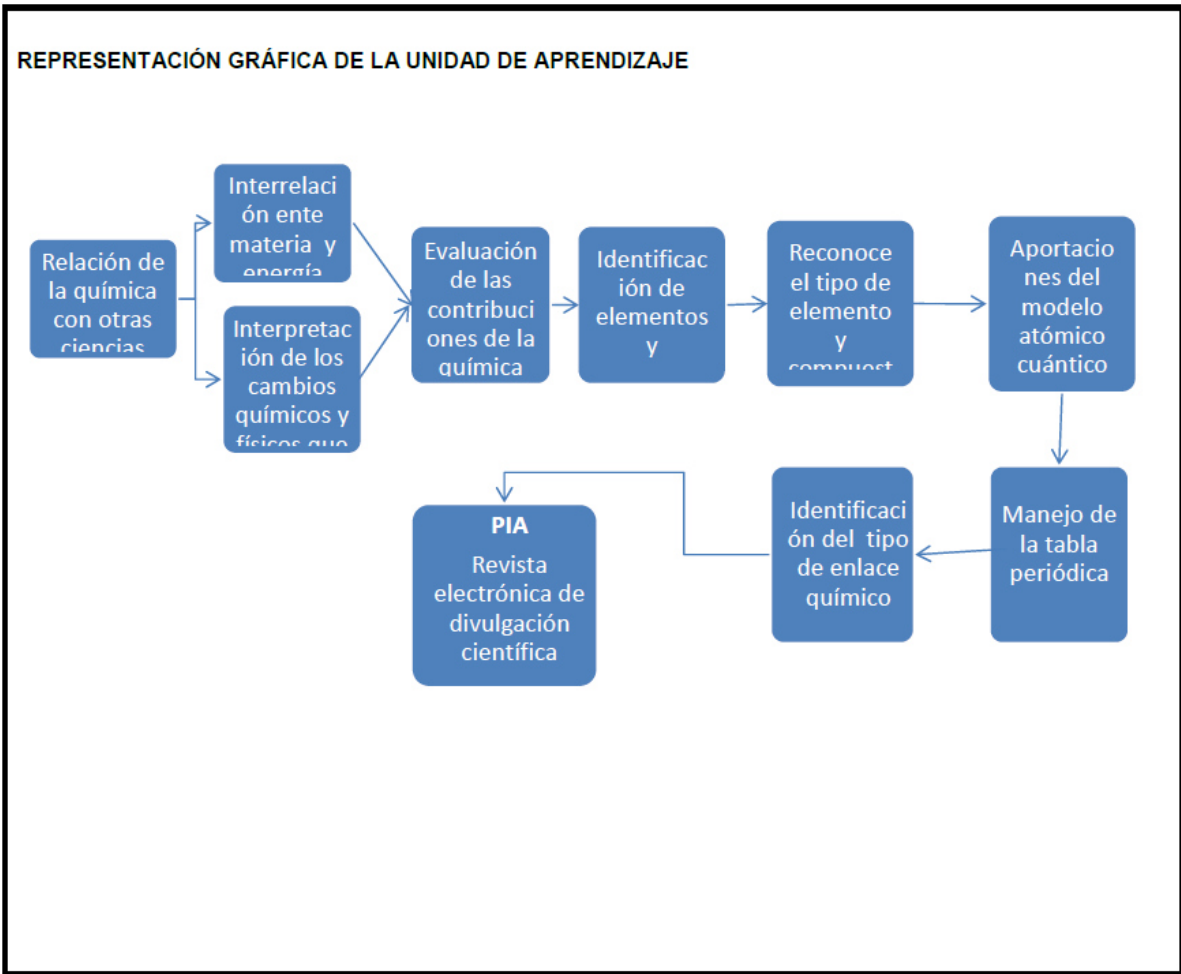
Competencias Disciplinares Básicas:

2. Fundamenta opiniones sobre los impactos de la ciencia y la tecnología en su vida cotidiana, asumiendo consideraciones éticas.



Programa de Estudio Analítico	Clave	Revisión	Hoja
	RC-07-007	04-06/12	Página 3 de 26

10. Relaciona las expresiones simbólicas de un fenómeno de la naturaleza y los rasgos observables a simple vista o mediante instrumentos o modelos científicos.



Primera etapa: La Química y su contribución al avance de la ciencia y la tecnología.
Competencias Genéricas y Atributos.

Biblioteca Universitaria "Raúl Rangel Frías", 4º piso
Av. Alfonso Reyes No. 4000 Nte., Col. del Norte
C.P. 6440, Monterrey, Nuevo León, México
Tels: (81) 8329 4121 – 8329 4122
Fax: (81) 8329 4000, ext. 6608



Programa de Estudio Analítico	Clave	Revisión	Hoja
	RC-07-007	04-06/12	Página 4 de 26

4. Escucha, interpreta y emite mensajes pertinentes en distintos contextos mediante la utilización de medios, códigos y herramientas apropiados.
- Expresa ideas y conceptos mediante representaciones lingüísticas, matemáticas o gráficas.
 - Identifica las ideas clave en un texto o discurso oral e infiere conclusiones a partir de ellas.
5. Desarrolla innovaciones y propone soluciones a partir de métodos establecidos.
- Sigue instrucciones y procedimientos de manera reflexiva, comprendiendo cómo cada uno de sus pasos contribuye al alcance de un objetivo.
 - Sintetiza evidencias obtenidas mediante la experimentación para producir conclusiones y formular nuevas preguntas.
 - Utiliza las tecnologías de la información y comunicación para procesar e interpretar información.

Competencias Disciplinarias:

2.- Fundamenta opiniones sobre los impactos de la ciencia y la tecnología en su vida cotidiana, asumiendo consideraciones éticas.

10.- Relaciona las expresiones simbólicas de un fenómeno de la naturaleza y los rasgos observables a simple vista o mediante instrumentos o modelos científicos.

Elemento de competencia:

Analiza la contribución de la química en el avance de la ciencia y la tecnología para desarrollar una actitud crítica sobre sus efectos en el mundo actual.

Evidencias de aprendizaje	Criterios de Desempeño	Actividades	Contenidos	Recursos		
				Materiales	Temporales	
					Horas Aula	Horas Extra Aula
Reporte	El reporte deberá contener lo siguiente: <ul style="list-style-type: none"> • Contenido: <ul style="list-style-type: none"> - Campo de aplicación de la Química. - Principales usos del cobre, del silicio y del petróleo. - Diagrama con tres ejemplos de la relación de la Química con: Biología, Física, 	Facilitación <ul style="list-style-type: none"> • Propiciar una lluvia de ideas sobre el aporte de la química en su vida diaria. • Presentar dos aportes de la química y otras ciencias al avance tecnológico. • Proporcionar la instrucción para realizar las lecturas 1 y 2. 	Conceptuales <ul style="list-style-type: none"> • Campo y aplicación de la química. • Relación de la química con otras ciencias. Procedimentales <ul style="list-style-type: none"> • Desarrollo de capacidad de 	<ul style="list-style-type: none"> • Equipo de cómputo • Pizarrón • Proyector • Presentación ppt de la relación de la química con otras ciencias. • Planteamiento del problema 	4	2

Biblioteca Universitaria "Raúl Rangel Frías", 4º piso
 Av. Alfonso Reyes No. 4000 Nte., Col. del Norte
 C.P. 6440, Monterrey, Nuevo León, México
 Tels: (81) 8329 4121 – 8329 4122
 Fax: (81) 8329 4000, ext. 6608



Programa de Estudio Analítico	Clave	Revisión	Hoja
	RC-07-007	04-06/12	Página 5 de 26

	<p>Agricultura, Medicina y Petroquímica.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Reflexión acerca de la contribución de la Química y otras ciencias al avance de la tecnología <p>• Forma:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Portada - Introducción - Desarrollo (mínimo una cuartilla) - Conclusión - Bibliografía. <p>El documento se entregará en forma electrónica en el tiempo establecido.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Proporcionar las indicaciones para elaborar el reporte. <p>Participación</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tomar notas o apuntes activamente. • Realizar las lecturas. • Emitir una opinión sobre cómo la química ha contribuido al avance tecnológico. • Elaborar el reporte. 	<p>análisis y síntesis.</p> <p>Actitudinales</p> <ul style="list-style-type: none"> • Desarrollo de responsabilidad • Disposición para aceptar opiniones. 	<p>citado en la guía de aprendizaje.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Actividades de la Guía de aprendizaje de Q1 • Lectura 1. "Química y otras ciencias" • Lectura 2. "De la era de piedra a la era del silicio" • Páginas electrónicas para la investigación: las recomendadas en la Guía de aprendizaje.. 		
Video	<ul style="list-style-type: none"> • El video debe contener los siguientes apartados - Los aportes de la química en la medicina. - Aplicaciones de la química en los alimentos. - La química en la guerra. 	<p>Facilitación</p> <ul style="list-style-type: none"> • Presentar diversos ejercicios sobre las clasificación y propiedades de la materias y su relación con la energía y da las instrucciones para resolverlos. • Monitorear la resolución de los ejercicios propuestos. 	<p>Conceptuales</p> <ul style="list-style-type: none"> • Clasificación y propiedades físicas de la materia. • Fenómenos químicos y físicos cotidianos 	<ul style="list-style-type: none"> • Equipo de cómputo • Pizarrón • Proyector • Actividades de la Guía de aprendizaje de Q1 • Lectura 3. El deshielo 	12	6



Programa de Estudio Analítico	Clave	Revisión	Hoja
	RC-07-007	04-06/12	Página 6 de 26

<ul style="list-style-type: none"> - La química y el calentamiento global. - Las 3 mejores alternativas de solución del problema planteado: El deshielo en los polos amenaza el clima de México. - Incluye una postura individual y en equipo sobre los efectos de la química en el mundo actual, aparecido a cuadro - Entregar el video en formato MP3. - Entregar el video en el tiempo establecido. 	<ul style="list-style-type: none"> • Plantear el problema: El deshielo en los polos amenaza el clima de México. • Proporcionar instrucciones para la resolución del problema • Coordinar la presentación de la resolución del problema. • Proporcionar las instrucciones para el proceso de elaboración del producto parcial de aprendizaje de la etapa 1(Video) • Monitorear la elaboración del video. • Coordinar y dirigir la presentación de los videos. • Proporcionar las indicaciones para iniciar la elaboración del Producto Integrador (PIA) "Revista Electrónica. <p>Participación</p> <ul style="list-style-type: none"> • Participar en la resolución de los ejercicios propuestos • Trabajar en pares para resolver los ejercicios propuestos en el libro de textos • Investigar sobre la temática del problema planteado. • Resolver el problema planteado. 	<ul style="list-style-type: none"> • Interacción entre la materia y la energía. <p>Procedimentales</p> <ul style="list-style-type: none"> • Desarrollo de capacidades de análisis y síntesis. • Capacidad de trabajo individual y grupal. <p>Actitudinales</p> <ul style="list-style-type: none"> • Desarrollo de responsabilidad • Disposición para aceptar opiniones. 	<p>en los polos amenaza el clima de México</p> <ul style="list-style-type: none"> • Libro de texto. • Fundamentos de Q1 • Páginas electrónicas para la investigación. 		
---	--	--	--	--	--



Programa de Estudio Analítico	Clave	Revisión	Hoja
	RC-07-007	04-06/12	Página 7 de 26

		<ul style="list-style-type: none"> • Presentar las alternativas de solución del problema. • Recibir las instrucciones para la elaboración del producto parcial de aprendizaje de la etapa 1 (video). • Presentar la primera revisión del avance del proyecto. • Presentar el video para su evaluación en el aula. • Entregar una copia del video al docente • Recibir las indicaciones para iniciar la elaboración del Producto Integrador (PIA) "Revista Electrónica. 			
--	--	--	--	--	--

Segunda etapa: Elementos y compuestos a nuestro alrededor.
<p>Competencias Genéricas y Atributos.</p> <p>4. Escucha, interpreta y emite mensajes pertinentes en distintos contextos mediante la utilización de medios, códigos y herramientas apropiados.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Expresa ideas y conceptos mediante representaciones lingüísticas, matemáticas o gráficas. • Identifica las ideas clave en un texto o discurso oral e infiere conclusiones a partir de ellas. <p>5. Desarrolla innovaciones y propone soluciones a partir de métodos establecidos.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sigue instrucciones y procedimientos de manera reflexiva, comprendiendo cómo cada uno de sus pasos contribuye al alcance de un objetivo. • Sintetiza evidencias obtenidas mediante la experimentación para producir conclusiones y formular nuevas preguntas. • Utiliza las tecnologías de la información y comunicación para procesar e interpretar información.
Competencias disciplinares:

Biblioteca Universitaria "Raúl Rangel Frías", 4º piso
 Av. Alfonso Reyes No. 4000 Nte., Col. del Norte
 C.P. 6440, Monterrey, Nuevo León, México
 Tels: (81) 8329 4121 – 8329 4122
 Fax: (81) 8329 4000, ext. 6608



Programa de Estudio Analítico	Clave	Revisión	Hoja
	RC-07-007	04-06/12	Página 8 de 26

2. Fundamenta opiniones sobre los impactos de la ciencia y la tecnología en su vida cotidiana, asumiendo consideraciones éticas.

10. Relaciona las expresiones simbólicas de un fenómeno de la naturaleza y los rasgos observables a simple vista o mediante instrumentos o modelos científicos.

Elemento de competencia:

Identificar la fórmula y el nombre químico de elementos y compuestos presentes en la vida diaria, para reflexionar sobre el efecto y uso de los mismos en su cuerpo y en su entorno inmediato.

Evidencias de aprendizaje	Criterios de Desempeño	Actividades	Contenidos	Recursos		
				Materiales	Temporales	
					Horas Aula	Horas Extra Aula
Mapa conceptual	<ul style="list-style-type: none"> Elaborarlo utilizando las imágenes propuestas en la actividad de aprendizaje. Partir de lo general a lo particular y terminarlo con ejemplos de aplicación de los conceptos. Desarrollar al menos cinco niveles jerárquicos. Contiene la clasificación de sustancias puras, elementos y compuestos. Contiene ejemplos de cada una de las clasificaciones de elementos y compuestos Contiene una reflexión de los 	<p>Facilitación</p> <ul style="list-style-type: none"> Presentar las preguntas exploratorias con respecto a los elementos y compuestos químicos: <ul style="list-style-type: none"> ¿Qué son?, ¿Cuáles conoces?, ¿Para qué sirven?, ¿Dónde se encuentran? Y ¿Cómo se clasifican, para detectar conceptos previos Facilitar las indicaciones para investigar cómo se nombra, escriben y clasifican los elementos químicos y compuestos químicos. Proporcionar las instrucciones para analizar las imágenes sobre la ubicación de los elementos químicos en el universo, Corteza terrestre, México y el cuerpo humano y los compuestos químicos presentes en los refrescos, artículos de limpieza, agua de mar, ácido muriático, 	<p>Conceptuales</p> <ul style="list-style-type: none"> Clasificación de los elementos en: metales, no metales y metaloides. Clasificación de los compuestos por el número de elementos y por su función química. <p>Procedimentales</p> <ul style="list-style-type: none"> Desarrollo de capacidades de análisis y síntesis. 	<ul style="list-style-type: none"> Equipo de cómputo Pizarrón Proyector Serie de imágenes de elementos y compuestos presentes en su cuerpo y entorno inmediato Rúbrica del mapa conceptual. 	8	4



Programa de Estudio Analítico	Clave	Revisión	Hoja
	RC-07-007	04-06/12	Página 9 de 26

	aprendizajes logrados.	<p>pasta de dientes y baterías de carros.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Indicar los requerimientos de construcción del mapa conceptual. • Monitorear y retroalimentar la construcción del mapa conceptual. • Asegurar que todos los integrantes del equipo participen activamente. • Facilitar la presentación de los mapas conceptuales de cada equipo para exhibirlos ante el grupo. • Conducir la discusión grupal. <p>Participación:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Participar en la evaluación diagnóstica. • Realizar la investigación de cómo se nombra, escriben y clasifican los elementos y compuestos químicos. • Analizar cada una de las imágenes para identificar y clasificar a los elementos y compuestos presentes. • Participar activamente en la construcción del mapa conceptual. • Desarrollar la actividad con la metodología de aprendizaje colaborativo. • Participar en la presentación del mapa conceptual ante el grupo. • 	<ul style="list-style-type: none"> • Capacidad de trabajo colaborativo • Manejo pertinente de la información <p>Actitudinales</p> <ul style="list-style-type: none"> • Desarrollo de responsabilidad • Disposición para aceptar opiniones. • Trabajo en equipo. 			
Representación gráfica.	<p>La representación gráfica:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Se elabora utilizando los 	<p>Facilitación</p> <ul style="list-style-type: none"> • Propiciar una lluvia de ideas sobre los efectos y usos de elementos y 	<p>Conceptuales</p> <ul style="list-style-type: none"> • Elementos presentes en el cuerpo 	<ul style="list-style-type: none"> • Equipo de cómputo • Pizarrón • Proyector 	8	4

Biblioteca Universitaria "Raúl Rangel Frías", 4º piso
 Av. Alfonso Reyes No. 4000 Nte., Col. del Norte
 C.P. 6440, Monterrey, Nuevo León, México
 Tels: (81) 8329 4121 – 8329 4122
 Fax: (81) 8329 4000, ext. 6608



Programa de Estudio Analítico	Clave	Revisión	Hoja
	RC-07-007	04-06/12	Página 10 de 26

<p>ejercicios y casos propuestos.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Describe tres funciones de cada uno de 10 elementos en el cuerpo humano. • Indica los efectos que producen si están presentes, no lo están o están en exceso. • Incluye los usos y efectos de 6 compuestos presentes en su entorno inmediato. • Contiene la reflexión, la opinión personal y las alternativas para mejorar las condiciones de salud, así como las de su entorno. • Contiene una reflexión de los aprendizajes logrados. 	<p>compuestos presentes en su vida cotidiana.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Presentar diversos ejercicios sobre los efectos y usos de elementos y compuestos presentes en su vida cotidiana y proporcionar instrucciones para resolverlos. • Monitorear la resolución de los ejercicios propuestos. • Facilitar las indicaciones para realizar la Lectura 4. Los elementos y compuestos químicos en tu cuerpo y alrededor. • Proporcionar las instrucciones para resolver los casos propuestos. • Monitorear la resolución de los casos. • Facilitar la presentación de los casos ante el grupo. • Conducir la discusión grupal. • Indicar los requerimientos de construcción del producto parcial de aprendizaje de la segunda etapa. (Representación gráfica). • Monitorear y retroalimentar la construcción de la representación gráfica. • Asegurar que todos los integrantes del equipo participen activamente. • Facilitar la exhibición de las representaciones gráficas ante el grupo. • Conducir la discusión grupal. • Proporcionar las indicaciones para continuar la elaboración del Producto 	<p>humano, función y fuente de adquisición.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Compuestos químicos en su vida cotidiana, usos y efectos <p>Procedimentales</p> <ul style="list-style-type: none"> • Desarrollo de capacidad de análisis y síntesis. • Capacidad de trabajo colaborativo. • Manejo pertinente de la información. <p>Actitudinales</p> <ul style="list-style-type: none"> • Desarrollo de responsabilidad. • Disposición para aceptar opiniones. • Trabajo en equipo. 	<ul style="list-style-type: none"> • Ejercicios del libro de texto • Lectura 4. Los elementos y compuestos químicos en tu cuerpo y alrededor. • Ejercicios propuestos • Serie de casos • Rúbrica de de la representación gráfica. 		
---	---	--	--	--	--



Programa de Estudio Analítico	Clave	Revisión	Hoja
	RC-07-007	04-06/12	Página 11 de 26

		<p>Integrador (PIA) "Revista Electrónica.</p> <p>Participación:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Participar en la evaluación diagnóstica. • Resolver cada uno de los ejercicios propuestos sobre los efectos y usos de elementos y compuestos presentes en su vida cotidiana de acuerdo a las indicaciones propuestas. • Realizar la Lectura 4. Los elementos y compuestos químicos en tu cuerpo y alrededor. • Recibir las instrucciones para resolver los casos planteados. • Resolver y participar en la resolución de los casos de acuerdo a la metodología propuesta. • Presentar las alternativas de solución de los casos. • Recibir las instrucciones para la elaboración del producto parcial de aprendizaje de la segunda etapa (Representación gráfica). • Participar activamente en la construcción de la representación gráfica. • Desarrollar la actividad con la metodología de aprendizaje colaborativo. • Participar en la exhibición de la representación gráfica ante el grupo. • Reflexionar y emitir una opinión sobre los efectos y usos de elementos y 			
--	--	---	--	--	--

Biblioteca Universitaria "Raúl Rangel Frías", 4º piso
 Av. Alfonso Reyes No. 4000 Nte., Col. del Norte
 C.P. 6440, Monterrey, Nuevo León, México
 Tels: (81) 8329 4121 – 8329 4122
 Fax: (81) 8329 4000, ext. 6608



Programa de Estudio Analítico	Clave	Revisión	Hoja
	RC-07-007	04-06/12	Página 12 de 26

		<p>compuestos presentes en su vida cotidiana.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Proponer alternativas para mejorar las condiciones de su salud y del entorno. • Entregar un documento con la reflexión, la opinión y las alternativas de solución. • Recibir las indicaciones para continuar con la elaboración del Producto Integrador (PIA) "Revista Electrónica" 				
--	--	---	--	--	--	--

Tercera etapa. El átomo y la tabla periódica.
<p>Competencias Genéricas y Atributos.</p> <p>4. Escucha, interpreta y emite mensajes pertinentes en distintos contextos mediante la utilización de medios, códigos y herramientas apropiados.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Expresa ideas y conceptos mediante representaciones lingüísticas, matemáticas o gráficas. • Identifica las ideas clave en un texto o discurso oral e infiere conclusiones a partir de ellas. <p>5. Desarrolla innovaciones y propone soluciones a partir de métodos establecidos.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sigue instrucciones y procedimientos de manera reflexiva, comprendiendo como cada uno de sus pasos contribuye al alcance de un objetivo. • Sintetiza evidencias obtenidas mediante la experimentación para producir conclusiones y formular nuevas preguntas. • Utiliza las tecnologías de la información y comunicación para procesar e interpretar información.
<p>Competencias disciplinares:</p> <p>2. Fundamenta opiniones sobre los impactos de la ciencia y la tecnología en su vida cotidiana, asumiendo consideraciones éticas.</p> <p>10. Relaciona las expresiones simbólicas de un fenómeno de la naturaleza y los rasgos observables a simple vista o mediante instrumentos o modelos científicos.</p>
Elementos de competencia:

Biblioteca Universitaria "Raúl Rangel Frías", 4º piso
 Av. Alfonso Reyes No. 4000 Nte., Col. del Norte
 C.P. 6440, Monterrey, Nuevo León, México
 Tels: (81) 8329 4121 – 8329 4122
 Fax: (81) 8329 4000, ext. 6608



Programa de Estudio Analítico	Clave	Revisión	Hoja
	RC-07-007	04-06/12	Página 13 de 26

- Relacionar la configuración electrónica de los elementos con su ubicación en la tabla periódica, para predecir su comportamiento en la formación de compuestos de importancia en la vida cotidiana.
- Identificar algunos elementos a partir de evidencias experimentales para desarrollar habilidades de observación y análisis, y destreza en el manejo y uso de material de laboratorio.

Evidencias de aprendizaje	Criterios de Desempeño	Actividades	Contenidos	Recursos		
				Materiales	Temporales	
					Horas Aula	Horas Extra Aula
Documento digital	<ul style="list-style-type: none"> • El documento deberá contener lo siguiente: <ul style="list-style-type: none"> - Portada con los datos completos. - Introducción: Descripción general de lo que se va a realizar en el documento. - Desarrollo: Incluye la descripción de la evolución de las teorías y modelos atómicos. - Contiene la descripción del modelo cuántico, e incluye un esquema del modelo. - Incluye la describir los números cuánticos incluyendo ejemplos. - Explica cómo se relaciona la configuración 	Facilitación <ul style="list-style-type: none"> • Presentar las siguientes preguntas exploratorias: <ul style="list-style-type: none"> - ¿Sabes lo que son los átomos? Explica, ¿Qué es la radiactividad? y ¿Qué es la tabla periódica?, para detectar conceptos previos • Proporcionar las indicaciones para realizar la lectura 5. Aplicaciones tecnológicas de la emisión radiactiva de los átomos. • Presentar el desarrollo de las teorías y modelos atómicos. • Presentar y describir de manera general el <i>Modelo Atómico Cuántico</i> y la <i>Tabla Periódica</i> actual. • Proporcionar la instrucción para realizar la lectura de 	Conceptuales <ul style="list-style-type: none"> • Desarrollo de las teorías atómicas de Dalton a la Mecánica Cuántica. • Partículas subatómicas. • Números cuánticos y orbitales atómicos. • Configuración electrónica. • Organización de los elementos en la tabla periódica. Procedimentales <ul style="list-style-type: none"> • Desarrollo de capacidades de análisis y síntesis. • Manejo pertinente de la información. Actitudinales	<ul style="list-style-type: none"> • Equipo de cómputo • Pizarrón • Proyector • Presentación de la evolución de las teorías y modelos atómicos • Guía de aprendizaje de Q1 • Lectura 5. "Aplicaciones tecnológicas de la emisión radiactiva de los átomos" • Presentación <i>ppt</i> del modelo atómico cuántico y de la tabla periódica actual. • Lectura 5. Aplicaciones tecnológicas de la emisión radiactiva de los átomos. • Lectura en el libro de texto de los puntos 	12	6

Biblioteca Universitaria "Raúl Rangel Frías", 4º piso
 Av. Alfonso Reyes No. 4000 Nte., Col. del Norte
 C.P. 6440, Monterrey, Nuevo León, México
 Tels: (81) 8329 4121 – 8329 4122
 Fax: (81) 8329 4000, ext. 6608



Programa de Estudio Analítico	Clave	Revisión	Hoja
	RC-07-007	04-06/12	Página 14 de 26

	<p>electrónica y la posición de los elementos.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Contiene la descripción de la tabla periódica (cómo están ordenados los elementos, grupos, periodos, bloques, clases representativas, transición interna y gases nobles y variación de las propiedades periódicas. - Incluye el diagramas de la tabla periódica para cada una de las descripciones anteriores - Incluir los ejercicios propuestos del libro de texto. - Conclusión sobre los aprendizajes obtenidos - Bibliografía <ul style="list-style-type: none"> • El documento se entrega en forma electrónica en el tiempo establecido. 	<p>los temas configuración electrónica y tabla periódica. Proporcionar las indicaciones para elaborar el documento digital.</p> <p>Participación</p> <ul style="list-style-type: none"> • Contestar las siguientes preguntas exploratorias: <ul style="list-style-type: none"> - ¿Sabes lo que son los átomos? Explica, ¿Qué es la radiactividad? y ¿Qué es la tabla periódica?, para detectar conceptos previos • Realizar la Lectura 5. Aplicaciones tecnológicas de la emisión radiactiva de los átomos. • Participar activamente en la presentación. • Participar en la lectura inductiva grupalmente. • Tomar notas sobre las exposiciones del maestro. • Realizar la lectura de los temas configuración electrónica y tabla periódica. • Elaborar el documento digital. 	<ul style="list-style-type: none"> • Desarrollo de responsabilidad • Disposición para aceptar opiniones. • Trabajo en equipo. 	<p>recomendado en las actividades de la "Guía de aprendizaje"</p> <ul style="list-style-type: none"> • Páginas electrónicas para la investigación: las recomendadas en la Guía de aprendizaje. 		
--	--	---	--	---	--	--



Programa de Estudio Analítico	Clave	Revisión	Hoja
	RC-07-007	04-06/12	Página 15 de 26

Reporte de investigación	<p>El reporte debe contener los siguientes apartados:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Portada • Introducción • Desarrollo: contiene la descripción de los tres elementos <ul style="list-style-type: none"> - Tipo de elemento (metal, no metal o metaloide) - Color - Isótopos - Estado natural - Ubicación en la tabla periódica de acuerdo a su configuración electrónica - Propiedades físicas y químicas - Los resultados de las aplicaciones de los tres elementos químicos. • Conclusión: opinión del equipo en relación a los efectos positivos y negativos que tiene cada elemento en el mejoramiento de la calidad de vida de las personas. 	<p>Facilitación</p> <ul style="list-style-type: none"> • Facilitar las instrucciones para resolver los ejercicios propuestos en la guía de aprendizaje • Presentar la introducción de la práctica. • Guiar el desarrollo de la práctica. • Monitorear el trabajo en el laboratorio. • Proporcionar las instrucciones para la elaboración del reporte de laboratorio. • Indicar los requerimientos de construcción del producto parcial de aprendizaje de la tercera etapa. • Monitorear y retroalimentar la construcción del reporte de investigación. • Asegurar que todos los integrantes del equipo participen activamente. • Seleccionar a un equipo para que presente los resultados de la investigación. • Realizar y conducir la plenaria sobre los hallazgos encontrados. • Proporcionar las indicaciones para 	<p>Conceptuales</p> <ul style="list-style-type: none"> • Propiedades periódicas: Tamaño atómico, Energía de ionización, Electronegatividad. <p>Procedimentales</p> <ul style="list-style-type: none"> • Conocimiento y aplicación del equipo de laboratorio utilizado <p>Actitudinales</p> <ul style="list-style-type: none"> • Desarrollo de responsabilidad • Trabajo en equipo. 	<ul style="list-style-type: none"> • Equipo de cómputo • Pizarrón • Proyector • Guía de aprendizaje de Q1 • Libro de texto. • Laboratorio equipado. 	4	2
--------------------------	--	--	---	---	----------	----------

Biblioteca Universitaria "Raúl Rangel Frías", 4º piso
 Av. Alfonso Reyes No. 4000 Nte., Col. del Norte
 C.P. 6440, Monterrey, Nuevo León, México
 Tels: (81) 8329 4121 – 8329 4122
 Fax: (81) 8329 4000, ext. 6608



Programa de Estudio Analítico	Clave	Revisión	Hoja
	RC-07-007	04-06/12	Página 16 de 26

	<ul style="list-style-type: none"> • Bibliografía (tres referencias bibliográficas). • Entregar el reporte en el tiempo establecido. 	<p>continuar la elaboración del Producto Integrador (PIA) "Revista Electrónica.</p> <p>Participación</p> <ul style="list-style-type: none"> • Resolver los ejercicios propuestos en la guía de aprendizaje • Tomar nota de la exposición de los fundamentos de la práctica. • Trabajar en equipo en el desarrollo de la práctica. • Investigar sobre las aplicaciones del principio experimentado. • Elaborar el reporte de acuerdo a las instrucciones. • Recibir los requerimientos de construcción del producto parcial de aprendizaje de la tercera etapa. • Elaborar el reporte de investigación. • Presentar los resultados de la investigación. • Participar en la plenaria sobre los hallazgos encontrados. • Recibir las indicaciones para continuar la elaboración del Producto Integrador 				
--	--	---	--	--	--	--



Programa de Estudio Analítico	Clave	Revisión	Hoja
	RC-07-007	04-06/12	Página 17 de 26

		(PIA) "Revista Electrónica" <ul style="list-style-type: none"> • Entregar el reporte de investigación en el tiempo establecido. 			
--	--	--	--	--	--

Cuarta etapa: Enlace químico

Competencias Genéricas y Atributos.

4. Escucha, interpreta y emite mensajes pertinentes en distintos contextos mediante la utilización de medios, códigos y herramientas apropiados.
 - Expresa ideas y conceptos mediante representaciones lingüísticas, matemáticas o gráficas.
 - Identifica las ideas clave en un texto o discurso oral e infiere conclusiones a partir de ellas.
5. Desarrolla innovaciones y propone soluciones a partir de métodos establecidos.
 - Sigue instrucciones y procedimientos de manera reflexiva, comprendiendo como cada uno de sus pasos contribuye al alcance de un objetivo.
 - Sintetiza evidencias obtenidas mediante la experimentación para producir conclusiones y formular nuevas preguntas.
 - Utiliza las tecnologías de la información y comunicación para procesar e interpretar información.

Competencias disciplinares:

2. Fundamenta opiniones sobre los impactos de la ciencia y la tecnología en su vida cotidiana, asumiendo consideraciones éticas.
10. Relaciona las expresiones simbólicas de un fenómeno de la naturaleza y los rasgos observables a simple vista o mediante instrumentos o modelos científicos.

Elemento de competencia:

- Identificar el tipo de enlace químico con base a sus propiedades macroscópicas, para relacionarlo con su comportamiento en sustancias de uso común.

	Actividades	Contenidos	Recursos
--	-------------	------------	----------

Biblioteca Universitaria "Raúl Rangel Frías", 4º piso
 Av. Alfonso Reyes No. 4000 Nte., Col. del Norte
 C.P. 6440, Monterrey, Nuevo León, México
 Tels: (81) 8329 4121 – 8329 4122
 Fax: (81) 8329 4000. ext. 6608



Programa de Estudio Analítico	Clave	Revisión	Hoja
	RC-07-007	04-06/12	Página 18 de 26

Evidencias de aprendizaje	Criterios de Desempeño			Materiales	Temporales	
					Horas Aula	Horas Extra Aula
Diagrama comparativo	<p>El diagrama debe establecer las diferencias en los siguientes aspectos:</p> <ul style="list-style-type: none"> Comportamiento de los electrones de valencia Tipo de elementos que lo forman. Valor de la diferencia de electronegatividad entre los elementos que lo forman. Representación esquemática de los tres tipos de enlace. Tipo de compuesto formado. Propiedades físicas: Punto de ebullición, punto de fusión, solubilidad y conductividad eléctrica Ejemplos (mínimo tres de cada uno). 	<p>Facilitación</p> <ul style="list-style-type: none"> Inducir al tema a través de preguntas problematizadoras. Realizar una presentación acerca de los tipos de enlace y de la electronegatividad como la propiedad periódica determinante en el tipo de enlace químico Guiar hacia la lectura 6. "El siempre interesante monóxido de nitrógeno" Proporcionar las instrucciones para la elaboración del diagrama comparativo sobre las características de los enlaces iónico, covalente no polar y covalente polar Facilitar las indicaciones para presentarlo ante el grupo. Realizar un análisis grupal para revisar el Diagrama. Proporcionar las indicaciones para elaborar un diagrama grupal. 	<p>Conceptuales</p> <ul style="list-style-type: none"> Tipos de enlace químico: iónico, covalente no polar y covalente polar Electronegatividad Polaridad Configuración electrónica y formación de iones Propiedades de los compuestos iónicos y moleculares <p>Procedimentales</p> <ul style="list-style-type: none"> Desarrollo de capacidades de análisis y síntesis. Manejo pertinente de la información <p>Actitudinales</p> <ul style="list-style-type: none"> Desarrollo de responsabilidad Participativo 	<ul style="list-style-type: none"> Equipo de cómputo Pizarrón Proyector Presentación acerca de los tipos de enlace Actividades de aprendizaje de la Guía de aprendizaje de Q1: Lectura 6. "El siempre interesante monóxido de nitrógeno" Lecturas en el texto recomendado en la "Guía de aprendizaje" 	8	4

Biblioteca Universitaria "Raúl Rangel Frías", 4º piso
 Av. Alfonso Reyes No. 4000 Nte., Col. del Norte
 C.P. 6440, Monterrey, Nuevo León, México
 Tels: (81) 8329 4121 – 8329 4122
 Fax: (81) 8329 4000, ext. 6608



Programa de Estudio Analítico	Clave	Revisión	Hoja
	RC-07-007	04-06/12	Página 19 de 26

		<p>Participación</p> <ul style="list-style-type: none"> • Participar en la resolución de las preguntas exploratorias sobre enlaces químicos • Participar activamente durante la exposición acerca de los tipos de enlace. • Tomar nota de la presentación. • Realizar la Lectura 6. "El siempre interesante monóxido de nitrógeno" comentando las posibles respuestas a las preguntas problematizadoras. • Elaborar el diagrama comparativo • Exponer el Diagrama ante el grupo. • Analizar el diagrama en grupo. • Participar en la elaboración del diagrama grupal. • Distribuir el diagrama grupal 				
Reporte de investigación	<p>El reporte debe contener los siguiente apartados:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Portada • Introducción <p>Descripción general de lo que se va a realizar en el documento.</p>	<p>Facilitación</p> <ul style="list-style-type: none"> • Plantear el siguiente problema: ¿Es posible determinar experimentalmente el tipo de enlace de sustancias como el cloruro de sodio, el 	<p>Conceptuales</p> <ul style="list-style-type: none"> • Propiedades de los compuestos iónicos y moleculares. • Conductividad y enlace químico • Nuevos Materiales 	<ul style="list-style-type: none"> • Equipo de cómputo • Pizarrón • Proyector • Guía de aprendizaje de Q1 	8	4

Biblioteca Universitaria "Raúl Rangel Frías", 4º piso
 Av. Alfonso Reyes No. 4000 Nte., Col. del Norte
 C.P. 6440, Monterrey, Nuevo León, México
 Tels: (81) 8329 4121 – 8329 4122
 Fax: (81) 8329 4000, ext. 6608



Programa de Estudio Analítico	Clave	Revisión	Hoja
	RC-07-007	04-06/12	Página 20 de 26

	<ul style="list-style-type: none"> • Desarrollo. Resultados de la investigación sobre los 10 ejemplos de nuevos materiales que incluyan: <ul style="list-style-type: none"> - Aplicación específica y principales características de cada uno • Conclusión: opinión sobre los efectos positivos y negativos que tiene los nuevos materiales en el mejoramiento de la calidad de vida de las personas. • Bibliografía (tres referencias) • Entregar el reporte en el tiempo establecido. 	<p>nitrato de potasio, la sacarosa, el agua y el ácido acético a partir de la conductividad de sus disoluciones acuosas?</p> <ul style="list-style-type: none"> • Propiciar lluvia de ideas sobre las posibles soluciones del problema • Guiar hacia la resolución del problema • Monitorear la actividad experimental para la resolución del problema. • Proporcionar las instrucciones para la elaboración del reporte de laboratorio. • Indicar los requerimientos de construcción del producto parcial de aprendizaje de la cuarta etapa. • Dar seguimiento y retroalimentar la construcción del reporte de investigación. • Seleccionar a un equipo para que presente los resultados de la investigación. • Realizar y conducir la plenaria sobre los hallazgos encontrados. • Proporcionar las indicaciones para 	<p>Procedimentales Conocimiento y aplicación del equipo de laboratorio pertinente para la resolución del problema</p> <p>Actitudinales</p> <ul style="list-style-type: none"> • Desarrollo de responsabilidad • Trabajo en equipo. 	<ul style="list-style-type: none"> • Libro de texto. • Laboratorio equipado • Página Interent: <i>Nuevos materiales de Alex Fernández Muerza para CONSUMER.ES</i> 		
--	---	---	--	--	--	--

Biblioteca Universitaria "Raúl Rangel Frías", 4º piso
 Av. Alfonso Reyes No. 4000 Nte., Col. del Norte
 C.P. 6440, Monterrey, Nuevo León, México
 Tels: (81) 8329 4121 – 8329 4122
 Fax: (81) 8329 4000, ext. 6608



Programa de Estudio Analítico	Clave	Revisión	Hoja
	RC-07-007	04-06/12	Página 21 de 26

		<p>continuar la elaboración del Producto Integrador (PIA) "Revista Electrónica.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Revisar el Producto Integrador (PIA) "Revista Electrónica. • Proporcionar las indicaciones para la exhibición y entrega de la revista electrónica (PIA). <p>Participación</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tomar nota de la exposición del problema. • Participar activamente en la lluvia de ideas. • Plantear una posible solución al problema planteado. • Trabajar en equipo en la resolución del problema. • Seguir las instrucciones para la elaboración del reporte de laboratorio. • Entregar reporte de laboratorio. • Recibir los requerimientos de construcción del producto parcial de aprendizaje de la cuarta etapa. • Investigar 10 ejemplos de nuevos materiales, dos de cada una de las siguientes áreas: salud, 				
--	--	---	--	--	--	--

Biblioteca Universitaria "Raúl Rangel Frías", 4º piso
 Av. Alfonso Reyes No. 4000 Nte., Col. del Norte
 C.P. 6440, Monterrey, Nuevo León, México
 Tels: (81) 8329 4121 – 8329 4122
 Fax: (81) 8329 4000, ext. 6608



Programa de Estudio Analítico	Clave	Revisión	Hoja
	RC-07-007	04-06/12	Página 22 de 26

		<p>comunicaciones, construcción, agricultura, industria.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Participar en la elaboración del reporte de investigación. • Presentar los resultados de la investigación ante el grupo. • Participar en la plenaria sobre los hallazgos encontrados. • Entregar una copia del reporte de investigación. • Recibe la retroalimentación del reporte de investigación. • Seguir las indicaciones para continuar la elaboración del Producto Integrador (PIA) "Revista Electrónica. • Entregar la primera versión del PIA • Recibir retroalimentación del PIA. • Realiza ajustes de acuerdo a la retroalimentación. • Participar en la exhibición de la revista electrónica (PIA) • Entregar una copia de la revista electrónica en el tiempo establecido. 			
--	--	--	--	--	--

Biblioteca Universitaria "Raúl Rangel Frías", 4º piso
 Av. Alfonso Reyes No. 4000 Nte., Col. del Norte
 C.P. 6440, Monterrey, Nuevo León, México
 Tels: (81) 8329 4121 – 8329 4122
 Fax: (81) 8329 4000, ext. 6608



Programa de Estudio Analítico	Clave	Revisión	Hoja
	RC-07-007	04-06/12	Página 23 de 26

EVALUACIÓN INTEGRAL DE PROCESO Y PRODUCTOS

1. EVALUACIÓN DIAGNÓSTICA

Se aplica al inicio del semestre con la finalidad de identificar los conocimientos previos, y se describe en la "Guía de aprendizaje"

Sin valor acreditable

2. EVALUACIÓN FORMATIVA

El portafolio de evidencias estará integrado por las siguientes:

- **Etapas 1 y 2:** La Química y su contribución al avance de la ciencia y la tecnología
 - ✓ Reporte
 - ✓ Video
- **Etapas 3 y 4:** Elementos y compuestos a nuestro alrededor
 - ✓ Mapa conceptual.
 - ✓ Representación gráfica
- **Etapas 5 y 6:** El átomo y la tabla periódica
 - ✓ Documento digital.
 - ✓ Reporte de investigación
- **Etapas 7 y 8:** Enlace químico
 - ✓ Diagrama comparativo.
 - ✓ Reporte de investigación
- **Producto integrador de la unidad de aprendizaje:**
 - ✓ Elaboración de una revista electrónica de divulgación científica

Propósito: contribuir al desarrollo de competencias que involucran el pensamiento crítico y reflexivo, el aprendizaje autónomo y el trabajo colaborativo, a través de la elaboración de un trabajo interdisciplinario acorde al nivel académico del alumno, donde se abordan temas diversos relacionados con la Química.

Características del trabajo:

1. Almacenado en un CD o DVD, seleccionando un software de aplicación de los siguientes:
 - Acrobat Writer
 - Publisher
 - Word
 - Power point



Programa de Estudio Analítico	Clave	Revisión	Hoja
	RC-07-007	04-06/12	Página 24 de 26

2. Debe incluir:

- Portada, datos mínimos: Identificación institucional (Dependencia - UANL)
- Título de la revista (aportado por el equipo)
- Imagen emblemática (Identificación de la revista aportada por el equipo)
- Directorio: autoridades universitarias, maestro(a) asesor(a), alumnos participantes.
- Índice y editorial

3. Desarrollo de la revista: un mínimo de cuatro y un máximo de ocho páginas. A dos columnas e incluyendo fotos, imágenes y vínculos.

4. Fuentes de información mínimo 5 referencias bibliográficas.

5. Características del formato:

- Arial 12
- Interlineado 1.5
- Márgenes estándares
- Orientación vertical

Estas evidencias son de carácter obligatorio. Se podrán incluir las tareas que la Academia de cada Dependencia designe: trabajos, laboratorios, proyectos, otros.

3. EVALUACIÓN SUMATIVA
Se tomarán en cuenta los siguientes criterios:

Examen Global	= 20 %
Exámenes parciales	= 20 %
Portafolio de evidencias	= 60%

TOTAL = 100 %

Desglose del portafolio de evidencias:

Primera etapa		
Reporte	10	6
Video	10	6
Segunda etapa		
Mapa conceptual	10	6



Programa de Estudio Analítico	Clave	Revisión	Hoja
	RC-07-007	04-06/12	Página 25 de 26

Representación gráfica	10	6
Tercera etapa		
Documento digital	10	6
Reporte	10	6
Cuarta etapa		
Diagrama comparativo	10	6
Reporte	10	6
Producto integrador: Revista digital	20	12
Total	100	60

Fuentes de Apoyo y Consulta:

Básica

- Zumdahl-Decoste. *Introducción a la Química*, Editorial Cengage Learning, 2012, 7ª Edición
- Comité de Química. *Guía didáctica de química 2*, Secretaría Académica, UANL. 1ª Edición.

Complementaria

- Burns. A. R. *Fundamentos de Química*, Editorial Prentice Hall, México, 2004. 4ª. Edición
- Hill-Kolbe. *Química para el nuevo milenio*, Pearson, México, 1999
- Garritz-Chamizo. *Tú y la química*, Prentice-Hall, México, 2008

Bibliografía

- Acuerdo Secretarial (SEP, 2008) 447 y 448. Competencias Docentes del SNB
- Acuerdo Secretarial (SEP, 2008) 442. ESTABLECE EL SISTEMA NACIONAL DE BACHILLERATO EN UN MARCO DE DIVERSIDAD
- Acuerdo Secretarial (SEP, 2008) 449 Competencias que definen el Perfil del Director en los planteles que imparten educación del tipo medio superior Acuerdo Secretarial (SEP, 2008) 444. Competencias que constituyen el marco curricular común del Sistema Nacional de Bachillerato Tejada Fernández, Jose 1999. Acerca de las competencias profesionales. En Revista Herramientas No. 56
- Barr Robert y Tagg J. (1995) De la enseñanza al aprendizaje.
- Canquiz R. Dra. Liliana, Inciarte G. Dra Alicia, Diseño de las unidades curriculares dentro de enfoque de Currículo por Competencias. Comisión Central de Currículo de la Universidad de Zulia. Septiembre 2006.
- Lectura: La enseñanza de la dirección y el método del caso. Llano Cifuentes, Carlos.

Biblioteca Universitaria "Raúl Rangel Frías", 4º piso
Av. Alfonso Reyes No. 4000 Nte., Col. del Norte
C.P. 6440, Monterrey, Nuevo León, México
Tels: (81) 8329 4121 – 8329 4122
Fax: (81) 8329 4000, ext. 6608



Programa de Estudio Analítico	Clave	Revisión	Hoja
	RC-07-007	04-06/12	Página 26 de 26

- Lectura: Aprendizaje basado en problemas. Stanford University Newsletter on teaching. Casos y problemas de ejemplo
- Estrategias docentes para un aprendizaje significativo. Frida Díaz Barriga. Capítulos 2, 5 y 6.

ANEXO 2. Encuesta para alumnos

LA PRESENTE ENCUESTA CONSTITUYE UNA PRUEBA PARA CONOCER SU OPINIÓN ACERCA DE LA EVALUACIÓN POR PROYECTOS INTERDISCIPLINARIOS.

DATOS PERSONALES

INSTRUCCIONES. Completa los datos solicitados

1.- Semestre: _____ 2.- Grupo: _____ 3.- Turno: _____

4.- Sexo: _____ Masculino _____ Femenino. 5.-Edad (años) _____ 15-17 _____ 17-19 _____ 19-21

6.-Independientemente de elaborar tus reportes o ensayos (tareas) ¿Cuántas horas te dedicas a estudiar? _____

7.- ¿Qué factores crees que afectan tu rendimiento escolar?
 ___Económico ___Desinterés ___Falta de metas académicas ___Contexto social ___Exceso de actividades

8.-En la escala del 1 al 10 como evalúas tu rendimiento escolar _____

ENCUESTA ACERCA DE LA EVALUACIÓN POR PROYECTOS INTERDISCIPLINARIOS.

INSTRUCCIONES. A continuación, se presentarán 17 reactivos que usted deberá responder en relación a su grado de acuerdo o desacuerdo con la situación, eligiendo una de las cinco posibles opciones:

Muy de acuerdo	De acuerdo	Ni de acuerdo, ni en desacuerdo	En desacuerdo	Muy en desacuerdo
1	2	3	4	5

Sus respuestas son anónimas. Serán utilizadas únicamente con fines académicos. Se agradece de antemano su colaboración.

La evaluación por proyectos interdisciplinarios:	Muy de acuerdo	De acuerdo	Ni de acuerdo, ni en desacuerdo	En desacuerdo	Muy en desacuerdo
1. Permite la integración de conocimientos, habilidades y actitudes (Competencias).	1	2	3	4	5
2. Relaciona saberes de diversas asignaturas.	1	2	3	4	5
3. Favorece el trabajo colaborativo.	1	2	3	4	5
4. Motiva y aumenta el interés por el cumplimiento de tareas u actividades.	1	2	3	4	5
5. Evita repetición de tareas.	1	2	3	4	5
6. Es más rápida.	1	2	3	4	5
7. Implica comunicación y coordinación entre los docentes para evitar confusiones.	1	2	3	4	5
8. Favorece el pensamiento crítico, razonamiento, creatividad.	1	2	3	4	5
9. Aumenta la calidad de los trabajos o actividades.	1	2	3	4	5
10. Refleja el aprendizaje real.	1	2	3	4	5
11. Relaciona tus aprendizajes con la vida cotidiana.	1	2	3	4	5
12. Disminuye estrés y preocupación por trabajo excesivo al final del semestre.	1	2	3	4	5
13. Se puede exhibir en diversas formas como presentación de diapositivas, folletos, trípticos, exposiciones orales, etc.	1	2	3	4	5
14. Implica rúbricas con criterios para todas las asignaturas involucradas.	1	2	3	4	5
15. Mejoraría tu rendimiento escolar.	1	2	3	4	5
16. Consideras que las asignaturas de Física I, Química II y Laboratorio de Ciencias Experimentales pueden evaluarse mediante un mismo proyecto integrador				SI	NO
17. Te gustaría que se aplicará la evaluación por proyectos interdisciplinarios en la preparatoria.				SI	NO

ANEXO 3. Encuesta para docentes

ENCUESTA PARA DOCENTES

LA PRESENTE ENCUESTA CONSTITUYE UNA PRUEBA PARA CONOCER SU OPINIÓN ACERCA DE LA EVALUACIÓN POR PROYECTOS INTERDISCIPLINARIOS.

DATOS PERSONALES

INSTRUCCIONES. Completa los datos solicitados

1.- Academia: _____

2.- Turno: _____

3.- ¿Qué factores crees que afectan el rendimiento escolar?

___ Económico ___ Desinterés ___ Falta de metas académicas ___ Contexto social ___ Exceso de actividades

ENCUESTA ACERCA DE LA EVALUACIÓN POR PROYECTOS INTERDISCIPLINARIOS.

INSTRUCCIONES. A continuación, se presentarán 10 reactivos que usted deberá responder en relación a su grado de acuerdo o desacuerdo con la situación, eligiendo una de las cinco posibles opciones:

Muy de acuerdo	De acuerdo	Ni de acuerdo, ni en desacuerdo	En desacuerdo	Muy en desacuerdo
1	2	3	4	5

Sus respuestas son anónimas. Serán utilizadas únicamente con fines académicos. Se agradece de antemano su colaboración.

	Muy de acuerdo	De acuerdo	Ni de acuerdo, ni en desacuerdo	En desacuerdo	Muy en desacuerdo
1. La evaluación por competencias significa la integración de conocimientos, habilidades y actitudes.	1	2	3	4	5
2. La recopilación de actividades realizadas durante el semestre representa un proyecto integrador de aprendizaje.	1	2	3	4	5
3. Consideras que el PIA para tu asignatura es significativo.	1	2	3	4	5
4. Sería más significativo el aprendizaje mediante la realización de un proyecto interdisciplinario.	1	2	3	4	5
5. Los proyectos interdisciplinarios ejemplifican una evaluación integral.	1	2	3	4	5
6. Una evaluación integral debe relacionar saberes de diversas asignaturas.	1	2	3	4	5
7. Estarías de acuerdo en que varias asignaturas se evaluarán en un mismo proyecto final.	1	2	3	4	5
8. Mejoraría la evaluación semestral al realizar un proyecto interdisciplinario.	1	2	3	4	5
9. Consideras que las asignaturas de Física I, Química II y Laboratorio de Ciencias Experimentales son factibles de evaluarse mediante un mismo proyecto integrador.	1	2	3	4	5
10. Te gustaría que se aplicará la evaluación por proyectos interdisciplinarios en la preparatoria.	1	2	3	4	5

ANEXO 4
RÚBRICA DE PROYECTO INTERDISCIPLINARIO

UNIDADES DE APRENDIZAJE: QUÍMICA II, FÍSICA I, LABORATORIO DE CIENCIAS EXPERIMENTALES						
ACTIVIDAD: PIA. PROYECTO INTERDISCIPLINARIO						
COMPETENCIAS A DESARROLLAR.						
GENÉRICAS:						
5. Desarrolla innovaciones y propone soluciones a problemas a partir de métodos establecidos.						
A1. Sigue instrucciones y procedimientos de manera reflexiva, comprendiendo como cada uno de sus pasos contribuye al alcance de un objetivo.						
A5. Sintetiza evidencias obtenidas mediante la experimentación para producir conclusiones y formular nuevas preguntas.						
8. Participa y colabora de manera efectiva en equipos diversos.						
A1. Propone maneras de solucionar un problema o desarrollar un proyecto en equipo, definiendo un curso de acción con pasos específicos.						
DISCIPLINARES:						
4. Obtiene, registra y sistematiza la información para responder a preguntas de carácter científico, consultando fuentes relevantes y realizando experimentos pertinentes.						
7. Hace explícitas las nociones científicas que sustentan los procesos para la solución de problemas cotidianos.						
14. Aplica normas de seguridad en el manejo de sustancias, instrumentos y equipo en la realización de actividades de su vida cotidiana.						
CRITERIOS		NIVELES DE DESEMPEÑO				TOTAL
		COMPETENTE (3 PUNTOS)	SATISFACTORIO (2 PUNTOS)	BÁSICO (1 PUNTO)	SIN EVIDENCIA (0 PUNTOS)	
CONOCIMIENTOS	Registra y sistematiza la información	Presenta información sobre los antecedentes del proyecto elegido, justificando claramente su importancia en su vida cotidiana, que la viabilidad y factibilidad para su desarrollo.	Presenta información sobre algunos antecedentes del proyecto elegido justificando su importancia en la vida cotidiana.	Presenta información sobre algunos antecedentes del proyecto elegido.	No realizo el proyecto.	
	Descripción de los procesos químicos	Describe detalladamente los procesos químicos involucrados en el proyecto, así como las reacciones químicas que lo representan.	Describe breve los procesos químicos involucrados en el proyecto, mostrando algunas de las reacciones químicas que lo representan.	Describe de forma ambigua los procesos químicos involucrados en el proyecto, sin incluir las reacciones químicas involucradas.	No realizo el proyecto.	
HABILIDADES	Cálculos y conversiones	Fundamenta su proyecto con los cálculos correspondientes para la realización del mismo en la parte experimental; utilizando conversiones en caso necesario.	Fundamenta su proyecto con algunos cálculos necesarios para la realización del mismo.	No fundamenta con cálculos su proyecto.	No realizo el proyecto.	
	Desarrollo experimental	Cumple con las principales reglas del laboratorio, uso de bata, manejo adecuado de equipo y sustancias químicas, limpieza y buen comportamiento en la elaboración de su proyecto.	Cumple con las principales reglas del laboratorio, uso de bata, manejo adecuado de equipo y sustancias químicas, limpieza, pero mal comportamiento en la elaboración de su proyecto.	Cumple con las principales reglas del laboratorio, uso de bata, manejo adecuado de equipo y sustancias químicas, sin limpieza y mal comportamiento en la elaboración de su proyecto.	No realizo el proyecto.	
	Calidad del diseño y organización de la información	El reporte presentado, incluye todos los apartados solicitados: descripción del problema, objetivo, justificación, viabilidad y factibilidad, alcances y limitaciones, antecedentes, metodología experimental, resultados y conclusiones. Así como imágenes del producto elaborado.	El reporte presentado, incluye todos los apartados solicitados: descripción del problema, objetivo, justificación, viabilidad y factibilidad, alcances y limitaciones, antecedentes, metodología experimental, resultados y conclusiones. Sin imágenes del producto elaborado.	El reporte presentado, incluye algunos los apartados solicitados, sin imágenes del producto elaborado.	No realizo el proyecto.	

ACTITUDES	Trabajo en equipo	Colabora de manera efectiva con el equipo en la realización de todo el proyecto interdisciplinario	Colabora parcialmente con el equipo en la realización del proyecto interdisciplinario	No Colabora con el equipo en el trabajo experimental.	No realizo el proyecto.	
	Conclusiones y reflexión	Argumenta con profundidad acerca de la relación entre la ciencia y los productos usados en la vida cotidiana; así mismo reflexiona sobre la importancia de contextualizar los aprendizajes adquiridos durante el semestre en un proyecto interdisciplinario.	Argumenta de forma breve la relación entre la ciencia y los productos usados en la vida cotidiana; así mismo reflexiona sobre la importancia de contextualizar los aprendizajes adquiridos durante el semestre en un proyecto interdisciplinario.	Menciona alguna relación entre la ciencia y los productos usados en la vida cotidiana; reflexiona de forma ambigua sobre la importancia de contextualizar los aprendizajes adquiridos durante el semestre en un proyecto interdisciplinario.	No realizo el proyecto.	
TOTAL						
Observaciones:						
CALIFICACIÓN	TOTAL DE LA RÚBRICA			PONDERACIÓN		

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Agazzi, E. (2002). El desafío de la interdisciplinariedad: dificultades y logros. Marzo 10, 2008, de Universidad de Navarra, España Sitio web: <http://www.unav.es/gep/DesafioInterdisciplinariedad.html>
- Alonso, C., Gallego, D. (2010). A model of vocational competency assesment of industrial engineering Students of Vocational Hig Schools. Recuperado Febrero 10, 2011 de: www.journal.uny.ac.id/index.php/joe/article/view/193/94
- Anderman, L., Midgley, C. (1998). Motivation and Middle School Students. Eric Digest.
- Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior ANUIES. (2004). Documento estratégico para la Innovación en la Educación Superior. ANUIES: México.
- Ballester, A. (2002). El aprendizaje significativo en la práctica. España.
- Barrows, H. (1986). A Taxonomy of problema-based learning methods, en *Medical Education*, 20(6), 481-486.
- Blanco, M., Corchuelo, B., Corrales, N. & López, M. (2014). Ventajas de la Interdisciplinariedad en el Aprendizaje. Experiencias innovadoras en la Educación Superior. Junio 3, 2016, de Universidad de Extremadura Sitio web: http://abacus.universidadeuropea.es/bitstream/handle/11268/3564/x_jiu_2014_11.pdf?sequence=2
- Campanario, J., Moya, A. (1999). ¿Cómo enseñar ciencias? Principales tendencias y propuestas. *Enseñanza de las ciencias* 17(2), 179-192. Recuperado de: <http://www.raco.cat/index.php/ensenanza/article/viewFile/21572/21406>
- Chacón, M., Chacón, C., Alcedo S. & Yesser, A. (2012). Los proyectos de aprendizaje interdisciplinarios en la formación docente. *Revista mexicana de investigación educativa*, 17(54), 877-902. Recuperado en 30 de enero de 2016, de http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1405-66662012000300009&lng=es&tlng=es.
- Dávila, S. (NA). El aprendizaje significativo. Esa extraña expresión. Febrero 10, 2015, de Universidad Nacional Autónoma de México Sitio web: http://depa.fquim.unam.mx/amyd/archivero/AUSUBELAPRENDIZAJESIGNIFICATIVO_1677.pdf
- Del Prado, I. (2011). Aprendizaje significativo (David Ausebel). Febrero 10, 2015, de Portal educ.ar Sitio web: <http://portal.educ.ar/debates/eid/docentes hoy/materiales-escolares/aprendizaje-significativo-davi.php>
- Delgado, K. (2011). Aprendizaje colaborativo. Febrero 15, 2015, de Magisterio Sitio web: <http://www.magisterio.com.co/blogs/colaborativo.php/2011/07/25/beneficios-del-aprendizaje-colaborativo>
- De Pedro, M. (2014). Proyecto interdisciplinar: la naturaleza que nos rodea. Abril 8, 2016, de Universidad de Valladolid Sitio web: <https://uvadoc.uva.es/bitstream/10324/8385/1/TFG-O%20385.pdf>
- Díaz, F. (2002). Estrategias de enseñanza para la promoción de aprendizajes significativos. Estrategias docentes para un aprendizaje significativo. (pp. 81-112). Mc. Graw Hill: México

- Falla, C. (1999). La transdisciplinariedad, una nueva visión del mundo. Marzo 10, 2008 de CIRET, Sitio web: <http://nicol.club.fr/ciret/espagnol/visiones.htm>
- Feldman, R. (2005). Psicología: con aplicaciones en países de habla hispana. Mc. Graw Hill: México
- Frade, L. (2009). Desarrollo de competencias en educación: desde preescolar hasta el bachillerato. Inteligencia Educativa: México, D.F.
- García, B., De la Calle C. (2006). Trabajos por proyectos en el aula.
- García, J. (2011). Modelo educativo basado en competencias: importancia y necesidad. *Revista Electrónica Actualidades Investigativas en Educación* 11(3), 1-24. Recuperado de: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=44722178014>
- Gestión y Dirección de calidad. (2016). Pasión por enseñar. Marzo 20, 2016, de educarchile Sitio web: <http://www.educarchile.cl/Portal.Base/Web/verContenido.aspx?ID=137009>
- González, J. (2008). Modelo educativo de la UANL. Abril 20, 2016, de EMS UANL Sitio web: <http://mediasuperior.uanl.mx/00/modelo-educativo.pdf>
- Grisolía, M. (2008). La interdisciplinariedad en la enseñanza de las ciencias. Enero 30, 2016, de Ciencia y educación Sitio web: <http://webdelprofesor.ula.ve/humanidades/marygri/documents/PPD/Interdisciplinariedad.pdf>
- Hargreaves, A. (2003). Enseñar para la sociedad del conocimiento: educar para la creatividad. Enseñar en la Sociedad del Conocimiento (pp. 19 – 48). Ed. Octaedro: Barcelona España.
- Hidalgo, R., Gallegos, P., Sandoval, G., Sempertegui, M. (2011) Aprendizaje basado en problemas. Un salto de calidad en educación médica. *Revista Equinoccio series académicas* 5, 47-68. Recuperado de: <http://www.ute.edu.ec/equinoccio5/ART%20II.pdf>
- Itesm. (NA). Técnicas didácticas. El aprendizaje colaborativo. Abril 20, 2016, de Itesm Sitio web: http://sitios.itesm.mx/va/dide2/tecnicas_didacticas/ac/Colaborativo.pdf
- Joyce, B., Weil, M., Calhoun, E. (2000). Modelos de enseñanza. Gedisa: Barcelona, España.
- Lucero, M. (2003). Entre el trabajo colaborativo y el aprendizaje colaborativo. *Revista Iberoamericana de Educación*, ISSN: 1681-5653, 2-20. Recuperado de: <http://www.rieoei.org/deloslectores/528Lucero.PDF>
- Maldonado, M. (2008). Aprendizaje basado en proyectos colaborativos. Una experiencia en educación superior, *Laurus* [en línea] 14 ISSN 1315-883X Recuperado de: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=76111716009>
- Mallart, J. (2000). Didáctica: del currículum a las estrategias. *Revista española de pedagogía* 217, 417-438.
- Martínez, N. (2004). Los modelos de la enseñanza y la práctica en el aula. Marzo 4, 2016, de Universidad de Murcia Sitio web: <http://www.um.es/docencia/nicolas/menu/publicaciones/propias/docs/enciclopediadidacticarev/modelos.pdf>

- Marzano, R. (1992). Taxonomía del pensamiento. Abril 26, 2016, de Documentos google Sitio web: https://docs.google.com/document/edit?id=1pi-FUUp9hrCDCDq6iWi8YMeqO_WILZgTOClxVVzQkD8&hl=es&pref=2&pli=1
- Millis, B. (1996). Materials presented at The University of Tennessee at Chattanooga Instructional Excellence Retreat.
- Morales, P., Landa, V. (2004). Aprendizaje basado en problemas, en *Theoria*, 13, 145-157. Recuperado de: <http://redaly.uaemex.mx/redalyc/pdf/299/29901314.pdf>
- Morán, L. (2008). Criterios para análisis comparativo de modelos y diseños educativos. *Revista Educación y Educadores* [en línea], 11(2) 139-158 ISSN 0123-1294. Recuperado de: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=83411210>
- Oser, F., Baeriswyl, F. (2001). Choreographies of Teaching: Bridging Instruction to Learning. En Richardson, V: *Handbook of Research on Teaching*. (pp. 1031-1065) AERA
- Palacios, C., Zambrano, E. (1993). Aprender y enseñar ciencias: una relación a tener en cuenta. UNESCO, *Boletín Proyecto principal de Educación*, 31, 50-64. Recuperado de: <http://unesdoc.unesco.org/images/0009/000952/095252s.pdf>
- Parra, J. (2005). La educación infantil: dimensión didáctica y organizativa. Grupo editorial universitario: Granada.
- Perrenoud, P. (2000). Construir competencias. Entrevista con Philippe Perrenoud. Marzo 28, 2015, de Universidad de Ginebra Sitio web: <http://www.redeca.uach.mx/concepto/Construir%20competencias.Entrevista%20con%20Philippe%20Perrenoud.pdf>
- Piaget, J. (1975). Aprendizaje y estructuras del conocimiento. Ediciones Morata: Madrid.
- Pozo, J. (1996). Teorías Cognitivas del Aprendizaje. Morata: Madrid.
- Pozo, J., Gómez, M. (1998). Aprender y enseñar ciencia. Del conocimiento cotidiano al conocimiento científico. Morata: Madrid.
- Pozo, J., Monereo, C. (1999). El Aprendizaje Estratégico. Santillana: Madrid.
- Prieto, L. (2007). El Aprendizaje cooperativo. PPC: Madrid.
- Regalado, X. (2008). La interdisciplinariedad de las ciencias naturales. En *Tareas docentes interdisciplinarias en el área de las ciencias naturales para favorecer un aprendizaje desarrollador en los estudiantes* (pp. 15-24). Sagua de Tánamo.
- Reyes, R. (2001). Estudios sociales de ciencia y tecnología: merodeando en el campo. Marzo 10, 2008, de Universidad de Oviedo, España Sitio web: <http://www.campus-oei.org/salactsi/ramfis.htm>
- Rodríguez, J. (1993). Estrategias de Enseñanza y Aprendizaje. pp. 67-105. UNED: Madrid.

- Rodríguez, L. (2009). La planeación de clase: Una habilidad docente que requiere de un marco teórico. *Odiseo, revista electrónica de pedagogía*, 7, (13). Recuperado el 20 de febrero de 2016 de: http://www.odiseo.com.mx/2009/7-13/rodriguez-planeacion_clase.html
- Rodríguez, M. (2004). La Teoría del aprendizaje significativo. Febrero 15, 2015, de Concept maps Sitio web: <http://cmc.ihmc.us/papers/cmc2004-290.pdf>
- Think Big. (2014). Think Big. Septiembre 8, 2014. Recuperado de: <http://blogthinkbig.com/learning-by-doing>
- Torres, J. (2006). Globalización e interdisciplinariedad: el currículum integrado. Ediciones Morata S.L. pp. 72. Recuperado el 15 de septiembre 2016 de https://books.google.com.mx/books?id=A3hUd70u0wAC&pg=PA72&lpg=PA72&dq=piaget+y+la+interdisciplinariedad&source=bl&ots=XLhepKyxpV&sig=SeaBqGd0X0D_6ia8QadIDMAcQ44&hl=es-419&sa=X&ved=0ahUKEwivmLy-i4bPAhWIdD4KHTb5BwIQ6AEITzAH#v=onepage&q=piaget%20y%20la%20interdisciplinariedad&f=false
- Universidad Politécnica de Madrid, (2008). Aprendizaje basado en problemas. Guías rápidas sobre nuevas metodologías. Febrero 26, 2015, de Servicio de Innovación Educativa, sitio web: http://innovacioneducativa.upm.es/guias/Aprendizaje_basado_en_problemas.pdf
- Walberg, J., Paik, S. (2005). Prácticas educativas eficaces. Agosto 20, 2015, de IBE-UNESCO Sitio web: http://www.ibe.unesco.org/fileadmin/user_upload/archive/Publications/educationalpracticesseriespdf/prac03s.pdf
- Zabala, A. (1993). Los ámbitos de intervención en la E. infantil y el enfoque globalizador. *Revista Aula de Innovación Educativa*. pp. 15 – 18 <http://www.grao.com/revistas/aula/011-la-educacion-infantil--determinacion-de-los-contenidos/los-ambitos-de-intervencion-en-la-e-infantil-y-el-enfoque-globalizador>
- Zapata, M. (2012). Teorías y modelos sobre el aprendizaje en entornos conectados y ubicuos. Abril 27, 2016, de eprints Sitio web: http://eprints.rclis.org/17463/1/bases_teoricas.pdf