



ESCUELA NORMAL DE TLALNEPANTLA



TESIS DE INVESTIGACIÓN

LA IMPLEMENTACIÓN DE ESTRATEGIAS NEURODIDÁCTICAS EN EL PROCESO DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE DE LA BIOLOGÍA

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE
LICENCIADO EN ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE DE LA BIOLOGÍA EN EDUCACIÓN
SECUNDARIA.

PRESENTA

JUAN EVERARDO CONTRERAS ZAVALA

ASESOR

DRA. MARÍA BEATRIZ SIMANEK GARCÍA

Agradecimientos

La investigación que presento no hubiese sido posible sin el apoyo de las personas que estuvieron acompañándome durante mi trayecto formativo, así que quiero extender mis más sinceros agradecimientos mencionando a cada una de ellas.

En primer lugar, quiero agradecer a mis padres: Olga Lidia Zavala Cervantes y Norberto Contreras Chávez, que siempre estuvieron apoyándome, y brindándome las herramientas necesarias para poder culminar con mi sueño más deseado, por estar en los momentos más difíciles y darme palabras de esperanza cuando más lo necesite, por ser esos pilares que me enseñaron a no darme por vencido, a confiar en ellos y por el hecho de darme su confianza para lograr ve de lo que soy capaz.

De la misma manera darle gracias a mi hermano Erick Contreras Zavala quien ha sido mi compañero, mi confidente e impulsor. Quien me ha brindado su apoyo, por ser esa persona en la encontré la inspiración para estar en este momento.

Agradezco a la familia Zavala en especial a Carolina Zavala cervantes y San Juana Zavala Cervantes quienes estuvieron en los momentos mas complicados en mi trayecto formativo, motivándome y dándome armas para salir adelante, quiero agradecer a María Zavala Cervantes quien me animo y acompañó durante este recorrido

Quiero hacer mención a la Dra. María Beatriz Simaneck García quien fue mi apoyo, guía y mentora en la realización de esta tesis de investigación, puesto que en todo momento estuvo al pendiente de este trabajo para orientarme por buen camino con sus asesorías y consejos.

Quiero expresar mi gratitud a los y las estudiantes del 1° “B” de la secundaria general No.83 “Benito Juárez García” quienes fueron los protagonistas de esta investigación.

Este es el resultado de mi desarrollo académico, de mi empeño y esfuerzo así que gracias de corazón a todas las personas que estuvieron involucradas durante este largo camino. ¡GRACIAS!

Índice

Introducción	8
I. El uso adecuado de las estrategias neurodidacticas	10
A. Hipótesis	11
B. Planteamiento del problema	11
a. Antecedentes	13
b. Preguntas de investigación	14
c. Justificación	14
d. Objetivos	14
II. Aplicación de la neurociencia-neuroeducación-neurodidáctica	17
A. Antecedentes	17
Prueba PISA	18
III. Neurodidáctica-aprendizaje-educación	19
A. Neurociencia	19
B. Neuroeducación	19
C. Neurodidáctica	20
D. Teoría del aprendizaje significativo	20
E. La relación del cerebro con el aprendizaje	21
F. Componentes del proceso de enseñanza aprendizaje	22
G. estrategias basadas en la neurodidáctica para desarrollar un aprendizaje significativo	23
H. Las emociones como estrategia neurodidáctica de aprendizaje	27
IV. Estrategia metodológica.	30

A. Alcance de la investigación	30
B. Rol de la investigación	30
C. Relación entre facilitador y participante	30
D. Propuesta metodológica	30
a. Primera etapa del plan	30
b. El problema o foco de investigación	31
c. El diagnóstico del problema o estado de la situación	31
d. La hipótesis de acción o acción estratégica	32
E. Segunda etapa de la acción	32
F. Tercera etapa observación	49
G. Cuarta etapa: reflexión	50
V. Resultados de la intervención	51
Conclusiones	72
Referencias	74
Anexos	77

Resumen

La presente investigación mantuvo como objetivo mejorar el aprendizaje significativo de la biología por medio de estrategias neurodidácticas (operativas, socioemocionales y metodológicas) con los estudiantes del primer grado grupo “B” de la Escuela Secundaria General No. 83 “Benito Juárez García” con la finalidad de desarrollar procesos cognitivos en una educación presencial.

Esta investigación se llevó a cabo después de conocer las condiciones en las que los estudiantes intentaban desarrollar una enseñanza significativa, y no tenían éxito debido a la falta de estrategias que se ajustaran a sus estilos de aprendizaje en cuestión del funcionamiento del cerebro, esto lo pudimos observar en el test de aprendizaje propuesto por la secretaria de educación del estado de Veracruz, modelo PNL. Que abarca los estilos de aprendizaje kinestésico (enseñanza vasado en experiencias del propio cuerpo) auditivo (asimilación de la información atreves del oído) y visual (asimilar la información a través de la vista) y se logró recuperar los siguientes datos:

6 estudiantes contaban con un estilo de aprendizaje kinestésico, auditivo, 7 con visual y auditivo, 10 con auditivo y kinestésico, 4 con kinestésico, 3 con visual, 5 aditivos y tan solo 1 de los alumnos contaba con los tres estilos de aprendizaje,

De la misma manera se tomó en cuenta las estadísticas publicadas en el año 2018 por la prueba PISA la cual nos menciona que menos de la mitad de la población estudiantil en México logra la formación esperada en Lectura, Ciencias y Matemáticas, esto debido a lo ya antes mencionado en cuestión de la falta de conocimiento de los docentes para reconocer los procesos que realiza el cerebro a la hora de adquirir un aprendizaje.

Por otro lado, la presente investigación contribuye de forma considerable con la educación puesto que para fortalecer el aprendizaje del alumnado mediante las estrategias neurodidácticas, se trabajó con los contextos reales que los estudiantes viven para poder desarrollar un aprendizaje significativo estimulando el cerebro logrando crear en enlace cognitivo.

La investigación se llevó a cabo en el transcurso de las prácticas profesionales en la Escuela Secundaria General No. 83 “Benito Juárez García” con los estudiantes del 1° “B” implementando estrategias de aprendizaje que estimulan el cerebro del educando desarrollando un aprendizaje significativo, teniendo como resultado el completo control de los temas.

Introducción

La neurociencia es una disciplina científica que se encarga de estudiar el sistema nervioso en todos sus ámbitos, es decir: su desarrollo, fisionomía, funcionamiento entre otros; esto ha permitido que distintas áreas se vean beneficiadas con la investigación de dicha área, tal es el caso de la educación puesto que permite identificar las partes del cerebro que son estimular a la hora de adquirir un aprendizaje.

El tema central de esta investigación es la implementación de estrategias neurodidácticas para el desarrollo cognitivo del estudiante a base del aprendizaje significativo, obteniendo como resultado una estimulación completa del cerebro. La implementación y adaptación de las estrategias tienen un propósito en general, comenzando con las técnicas operativas las cuales Boscán (2011) menciona que son un conjunto de estilos creativos de enseñanza desarrollados en función del interés del alumno y del contexto. Y las estrategias metodológicas las cuales proporcionan conocimientos lógicos en la búsqueda y construcción del conocimiento que parten de estrategias operativas y socioemocionales. Es por ello la importancia de implementar dichas estrategias para el desarrollo cognitivo del educando.

El objetivo de la misma es Implementar las estrategias neurodidácticas en el proceso de enseñanza aprendizaje en los estudiantes del 1er grado grupo “B” de la Escuela Secundaria General No. 83 “Benito Juárez García” para favorezcan el desarrollo cognitivo

Este trabajo de investigación se encuentra estructurado de la siguiente manera:

En el capítulo I: se desarrollan los puntos de partida para la investigación empezando por el tema a trabajar, la hipótesis, el planteamiento del problema, los antecedentes, las preguntas de investigación, la justificación y los objetivos

Dentro del capítulo II se presenta el marco teórico y referencial los cuales abarcan los antecedentes, las bases teóricas, y términos básicos sobre el tema a investigar

Las estrategias metodológicas de la investigación se presentan en el capítulo III donde se explica el enfoque y el alcance en que consiste la investigación acción, sus etapas, el papel del investigador, la relación entre el facilitador y el participante, el diseño de la investigación, la técnica y los instrumentos y recursos que se utilizan. De la misma manera se explica el desarrollo de la investigación y las estrategias que se implementaron.

En el capítulo IV se desarrollan las gráficas y estadísticas obtenidas de los resultados de la intervención.

En la elaboración de estos cuatro capítulos se desarrolla la propuesta que consiste en el fortalecimiento del aprendizaje a base de las estrategias neurodidácticas donde se puede observar el impacto que se obtuvo en la implementación de estas dichas actividades, así como las principales dificultades a la hora de realizar la investigación.

CAPÍTULO 1

CAPITULO I

EL USO ADECUADO DE LAS ESTRATEGIAS NEURODIDACTICAS

La enseñanza de las ciencias en específico la biología hoy día presenta nuevos desafíos para este siglo, por lo que la aparición de nuevos escenarios unido a la búsqueda de mayores niveles de acceso y calidad en la educación genera importantes cambios con respecto a la enseñanza tradicional, no sólo en el desarrollo del proceso de enseñanza de las ciencias sino en el propio proceso de formación del profesional que desarrollará dicha tarea.

Por lo que es necesario que la asignatura de biología en educación secundaria el docente la imparta con una serie de evidencias experimentales, de su génesis histórica y de sus aplicaciones en la vida diaria, de ahí que el desarrollo de sus contenidos, reflejen los intereses de los alumnos y de los problemas que pueden resolver con estos conocimientos en la actualidad, su utilidad práctica y su importancia para el desarrollo en sentido general y para su propia vida de manera particular; con estrategias que favorezcan la participación del estudiante así como dedicación del tiempo a la realización e interpretación de experiencias, a la planificación y realización de investigaciones, de modo que esto conduzca a desarrollar en los estudiantes habilidades tales como: observar, interpretar, argumentar, reflexionar, redactar un informe, participar en un debate, entre otras.

De ahí la importancia de que el docente conozca, sobre la neurodidáctica, apoyada en los conocimientos científicos de la neurociencia y respaldada por la forma en que aprende el cerebro humano según los postulados del neuroaprendizaje, trata de facilitar el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Ante esta situación se buscó desarrollar estrategias de aprendizaje basadas en la neurodidáctica que impulsaran el aprendizaje significativo de los estudiantes desarrollando enlaces cognitivos que los favoreciera tanto académicamente como cotidianamente, por lo que se trabajó con los estudiantes del primer grado grupo “B” de la escuela secundaria general “Benito Juárez García” No. 83, en donde fue

necesario implementar llevar una serie de instrumentos de investigación (guion de observación, diario de prácticas y bitácora) que nos brindara la información necesaria para conocer la problemática y de esta manera trabajar con el tema de investigación

Tema de investigación

Las estrategias neurodidácticas en el proceso de enseñanza y aprendizaje de la biología

A. Hipótesis

La hipótesis de la investigación es:

Debido a la implementación de estrategias neurodidácticas los estudiantes del primer grado grupo "B" obtuvieron un mayor desarrollo cognitivo en la materia de ciencias I biología

B. Planteamiento del problema

Hoy en día la educación es fundamental para el desarrollo del aprendizaje de las personas ya que constantemente se deben de adquirir nuevos conocimientos en donde el estudiante sea capaz de entender los temas y llevar a cabo una reflexión crítica y propia, desafortunadamente las estrategias empleadas en las distintas asignaturas no son las adecuadas debido a la falta de conocimiento sobre el grupo, los temas que albergan y los planes de estudio

Al no tener en consideración el funcionamiento del cerebro, se emplean estrategias didactas que perjudican su estimulación y por ende el aprendizaje no es el deseado ya que no es significativo. Esto se debe a que los docentes en al no tener una formación normalista priorizan el contenido, basando sus clases en una pedagogía tradicional en donde solo se brinda el conocimiento y los estudiantes adquieren el intelecto por medio de la memorización.

Para sustentar dichos argumentos se toma en cuenta los resultados de la prueba PISA (Programme for International Student Assessment) aplicada en México en 2018 la cual nos indica: que de todos los estudiantes que aplicaron este estudio

solo el 55% lograron el aprendizaje suficiente en lectura, 53% en ciencias y 44% en matemáticas. Dejando una estadística alarmante, ya que solo la mitad de los alumnos lograron el aprendizaje esperado.

Enfocándose en la asignatura de biología, es importante el desarrollo de los estudiantes, ya que esta los introduce al entorno que los rodea y debido a las malas estrategias que se implementan es casi imposible crear un aprendizaje significativo en los estudiantes y ante esta situación los alumnos y alumnas tienen un conocimiento nulo y mantiene en el olvido una asignatura la cual tiene un gran potencial que con estrategias de enseñanza adecuadas basadas en la neurodidáctica podría dejar un aprendizaje significativo. Dichas técnicas son ignoradas por la mayoría de los maestros pues en muchas ocasiones, vierten la información a los estudiantes saturándolos de tecnicismos y de esta manera dejan de lado lo más importante que es aprendizaje.

Si los docentes no toman en cuenta esta problemática que poco a poco va consumiendo el sistema educativo mexicano, la población no tendrá un progreso social y mucho menos formativo. De tal modo que fortalecer el aprendizaje, desarrollando estrategias neurodidácticas que impulsen y fortalezcan los procesos cognitivos debe ser prioridad entre los maestros que imparten las distintas materias ya que se debe brindar una educación de excelencia en donde el estudiante sea capaz de relacionar lo aprendido con el mundo que lo rodea.

Los estudiantes del primer grado grupo "B" de la Escuela Secundaria General No. 83 "Benito Juárez García" se han visto afectados ante esta situación, puesto que no se cuenta información necesaria para diseñar actividades y estrategias que estimulen el cerebro, esto debido a las consecuencias ocasionadas por la pandemia provocada por el virus SARS-COV2. (COVID-19) ya que, durante el ciclo escolar, gran parte de las clases se impartieron de forma online repercutiendo considerablemente en la enseñanza del alumnado, ya que se adquiría conocimiento más sin embargo este no era el esperado, esto debido a la implementación de actividades que no iban acorde a los temas forzando la adquisición de nuevos aprendizajes

Ante esta situación las estrategias de aprendizaje que se utilizaban para desarrollar los temas se basaban solo en la entrega y registro de actividades, teniendo

como resultado una pérdida de interés ante temas que son fundamentales para el desarrollo de la asignatura; teniendo como consecuencia el poco conocimiento que adquirirían los estudiantes.

Ante esta situación se implementarán estrategias de aprendizaje que se enfocarán en la neurodidáctica buscando crear un aprendizaje significativo adecuándolas a los estilos de aprendizaje del grupo

C. Antecedentes

El docente desempeña un papel muy importante en el aprendizaje del estudiante y por ende debería conocerlo en el ámbito biológico desarrollando instrumentos de aprendizaje que favorezcan el funcionamiento del cerebro. La neurodidáctica es una herramienta que favorece la educación debido a sus extensas ramas que desarrollan estrategias didácticas que estimulan el sistema nervioso.

Las estrategias operativas, metodológicas y socioemocionales se encuentran enfocadas en la neurodidáctica y buscan estimular el cerebro creando un enlace cognitivo que genere un aprendizaje significativo. Logrando fundamentar el desarrollo del estudiante tomando en cuenta su actividad mental y la cultura en la que están inmersos.

De la misma manera el factor emocional se encuentra dentro de la actividad mental y en distintas ocasiones influye fuertemente cuando el docente se encuentra mediando sus clases por ello tanto estudiantes, como maestros deben de aprender a canalizar sus estados de ánimo para no afectar el desarrollo de las sesiones.

La neurodidáctica es de gran ayuda para maestros puesto que los estudiantes no solo aprenden elementos conceptuales y procedimientos si no que desarrollan por si solos problemas académicos y emocionales. Esta disciplina propone que para poder mejorar los conocimientos por medio del desarrollo cognitivo es necesario conocer el funcionamiento básico del cerebro y de esta manera tener un mayor impacto en los estilos de aprendizaje de los estudiantes

Lo cual permite responder a una serie de preguntas

D. Preguntas de la investigación

- ¿Cómo desarrollar un aprendizaje significativo a través de estrategias enfocadas en la neurodidáctica con los estudiantes del primer grado grupo “B” de la Escuela Secundaria General No 83 “Benito Juárez García”?
- ¿Cuáles son los contextos: institucional, áulico y familiar para desarrollar las estrategias basadas en la neurodidáctica en ciencias potencializando aprendizaje significativo, con los estudiantes del primer grado grupo “B” de la Escuela Secundaria General No.83 “Benito Juárez García”?
- ¿Cómo planificar, aplicar y evaluar una propuesta didáctica enfocada a la neurodidáctica con los estudiantes del primer grado grupo “B” de la Escuela Secundaria General No.83 “Benito Juárez García” a fin de estimular el cerebro desarrollando un aprendizaje significativo?
- ¿Cómo valorar el impacto obtenido de las estrategias enfocadas en la neurodidáctica para el desarrollo cognitivo en ciencias?

E. Justificación

La presente investigación tiene como objetivo impactar en la educación presencial, desarrollando estrategias que favorezcan las funciones del cerebro logrando un aprendizaje significativo. Ya que las actividades que se desarrollan dentro del salón de clases no son las idóneas para que el estudiante adquiera un conocimiento amplio de los temas.

F. Objetivos:

a) Objetivo general

Mejorar el aprendizaje significativo de los estudiantes del primer grado grupo “B” de la escuela secundaria general No. 83 “Benito Juárez García” por medio de estrategias operativas, metodológicas y socioemocionales orientadas a la neurodidáctica para favorecer el desarrollo cognitivo

b) Objetivos específicos.

- Identificar contextos: institucional, áulico y familiar para desarrollar las estrategias nueodidacticas en ciencias creando un aprendizaje significativo, con los estudiantes del primer grado grupo “B” de la Escuela Secundaria General No. 83 “Benito Juárez García”
- Planificar, aplicar y evaluar las estrategias didácticas para un aprendizaje significativo a base de la nuerodidáctica en ciencias con los estudiantes de primer grado grupo “B” de La Escuela Secundaria General “Benito Juárez García” No. 83

Para completar dichos objetivos es necesario conocer el tema a la perfección y emplear las estrategias neurodidacticas que favorezcan el desarrollo del aprendizaje significativo de los estudiantes, además de conocer la diferencia entre neurociencia, neuroeducación y neurodidactica y de esta manera saber como emplearlas en el aula.

CAPITULO 2

APLICACIÓN DE LA NEUROCIENCIA

A. Antecedentes

A través de la historia de la humanidad el misterio más grande que no hemos podido resolver es el paradigma del pensamiento del ser humano, aun así, nos hemos antepuesto a las inclemencias de la naturaleza apoyándonos de nuestro mayor talento; nuestro intelecto avanzando constantemente llegando a un punto cumbre conocida como la neurociencia un ápice de esperanza en la ardua tarea de comprender la naturaleza humana.

Aristizábal A. (2015) en su tesis: Avances de la neuroeducación y aportes en el proceso de enseñanza aprendizaje en la labor docente, cita a Martínez (s.f.) refiriéndose a "que el Saber es el área cognitiva que se encarga del conocimiento que se adquiere, el Saber hacer es la aplicación del conocimiento y el Saber ser son las emociones, el desarrollo humano que se adquiere en el proceso formativo." (p. 4). De la misma manera menciona que el proceso de aprendizaje visto desde el aspecto biológico está compuesto por un cuerpo celular que a la hora de hacer la conexión entre dendritas y axones (Las dendritas son varias salidas en forma de pequeños y delgados hilos que participan en diferentes conexiones de sinapsis y el axón es una parte de las células nerviosas, las neuronas, que transporta los impulsos nerviosos desde el cuerpo de éstas) se produce un puente neuronal que ayuda al desarrollo cognitivo del estudiante adaptándose al entorno que lo rodea cabe mencionar que recalca que los docentes deben de brindar ayuda a los educandos de manera emocional, conductiva y cognitiva para llevar acabo un aprendizaje significativo.

De la misma manera y continuando con el dilema de la formación docente en la tesis titulada: Proyecto de apoyo a los docentes de la Unidad Educativa Madre de la Divina Gracia en el desarrollo de actividades de aprendizaje basadas en las teorías del Neuroaprendizaje, escrita por Peralta J. (2007) hace notar que la neurodidáctica como la neuroeducación son aplicadas para mejorar la formación docente así mismo las practicas que este realiza frente al grupo formulando estrategias que mejoren el aprendizaje del estudiante, comenzando por la capacitación y formación del tema.

Tomando en consideración la teoría del constructivismo fortaleciéndola con la fundamentación neuropsicología.

en cuanto a la tesis titulada Neuroeducación en el proceso de enseñanza y aprendizaje del idioma inglés, en estudiantes de octavo año de Educación General Básica de la Unidad Educativa "Liceo Policial", D.M. Quito escrita por Obando, A. (2017) nos menciona que

“A nivel de Latinoamérica en materia educativa investigadores y profesionales manifiestan que es necesario generar cambios en la educación, es decir mejorar la manera como se está enseñando mediante la implementación de metodologías constructivistas que faciliten la producción de aprendizaje significativo en el estudiante.” (p. 3)

Tomando en consideración los puntos que mencionan los autores antes citados, si los docentes realizan y aplican estrategias neuroeducativas en los procesos de enseñanza-aprendizaje se podrá obtener un mejor conocimiento por parte de los alumnos debido al aprendizaje significativo que estas estrategias generan. De la misma manera Obando hace referencia a Gonzales (2016) el cual menciona en su tesis Neuroeducación y lingüística: una propuesta a la enseñanza de la lengua materna, que:

“hay una alternativa al modelo de enseñanza tradicional y se trata de la Neuroeducación, un modelo educacional basado en el cerebro al cual apostamos por cuanto solo se aprende con el cerebro, el cerebro total, y estamos totalmente convencidos de que, por ahora, es la única alternativa científica que puede garantizar la calidad educativa a nivel mundial.” (p. 8).

Prueba PISA

En el año 2018 se realizó la prueba PISA en México que abordaba las tres principales áreas de la educación (Lectura, Ciencias y Matemáticas) desafortunadamente los resultados que se obtuvieron han sido pésimos para el desarrollo educativo en México. La revista digital expansión política (2021) nos

menciona que “En el caso de los resultados de 2018, la prueba reveló que 55% de los estudiantes lograron aprendizajes suficientes en Lectura, 53% en Ciencias y 44% en Matemáticas, es decir alrededor de la mitad de los mexicanos.” A pesar que estos resultados han decepcionantes para el gobierno mexicano han sido un gran acierto debido a que ha tenido un incremento de 3.4 puntos de promedio cada 3 años, de 2003 a 2018.

En el área de ciencias los estudiantes han incrementado la estadística un 3.4% del año 2015 al año 2018, a pesar de esto los resultados han sido adversos debido a que solo en 44% de los estudiantes, que realizan la prueba obtuvieron un óptimo resultado y el 56% no llegaron al aprendizaje deseado. Teniendo como consecuente que más de las la mitad de los estudiantes mexicanos no tienen un conocimiento amplio en esta rama.

B. Neurociencia-Neurodidáctica-Neuroeducación

La neurociencia

Para definir la neurociencia existen cientos de conceptos que engloban términos generales, pero sin duda alguna la de Cumpa (2019) explica de manera breve y sencilla a que se refiere ya que nos menciona que “las neurociencias constituyen un conjunto de saberes que se enfocan en estudiar la estructura y el funcionamiento del sistema nervioso, así como la interacción de los elementos del cerebro que dan origen a la conducta de los seres humanos”. De esta ciencia nacen sub ramas que son de suma importancia para comprender el cerebro y el sistema nervioso tal es el caso de: Neuroanatomía, Neurobiología, Neurología, Neuropsicología, y Neurogénesis.

Neuroeducación

La neuroeducación es el comienzo para crear estrategias didácticas que favorezcan el aprendizaje del estudiante, Domínguez (2019) reafirma esta idea en su investigación titulada neuroeducación: elemento para potenciar el aprendizaje en las aulas del siglo XXI, donde nos menciona que:

“La neuroeducación es una disciplina que se propone combinar aportes de la neurociencia, la psicología, la ciencia cognitiva y la educación y se centra en la

comprensión de cómo aprende el cerebro y usa esta información para desarrollar métodos que puedan tener mayor eficacia y eficiencia para guiar las propuestas de nuevos currículos y de nuevas políticas educativas” (p.67)

Neurodidáctica

La neurodidáctica se relaciona con la implementación de actividades que ayudan a adquirir conocimiento para crear un aprendizaje significativo Valdés (2012) menciona que la neurodidáctica es una disciplina que se encarga de optimizar el proceso de enseñanza aprendizaje basándose principalmente en el funcionamiento del cerebro.

El objetivo principal de la neurodidáctica es diseñar estrategias que desarrollen la capacidad cerebral a través de distintas interacciones y acordes al nivel del estudiante

C. Teoría del aprendizaje significativo

Para Ausubel el aprendizaje del alumno depende de una estructura cognitiva previa que se puede relacionar con la nueva información adquirida, dando como resultado un vínculo con lo ya antes visto. Esto implica que nuevas ideas puedan ser aprendidas de forma significativa en la medida en que otras ideas o conceptos relevantes estén claros y disponibles en los recuerdos del alumno.

Ausubel menciona tres tipos de aprendizaje significativo los cuales son:

Aprendizaje de representaciones: este tipo de aprendizaje es la matriz de los otros dos restantes debido a que consiste en atribuir los significados de determinados símbolos u objetos

Aprendizaje de conceptos: para Ausubel (1983) los conceptos se definen como "objetos, eventos, situaciones o propiedades de que posee atributos de criterios comunes y que se designan mediante algún símbolo o signos" este tipo de aprendizaje se produce cuando el estudiante amplía su vocabulario dando como resultado una gran cantidad de combinaciones en la estructura cognitiva

Aprendizaje de proposiciones: este tipo de aprendizaje es una combinación entre aprendizaje de representación y de conceptos, puesto que se necesita vincular los conceptos con los significados, símbolos u objetos teniendo como resultado un amplio discurso que se podrá usar posteriormente en lo vivido en la vida cotidiana

D. La relación del cerebro con el aprendizaje

El cerebro es el órgano más complejo del cuerpo humano, se encuentra dentro del cráneo y es el encargado del funcionamiento del sistema nervioso, controlando el cuerpo y sus funciones vitales (respirar, regular la temperatura, dormir, comer entre otras) así mismo recibe, procesa, memoriza e interpreta la información captada por los cinco sentidos; regulando los movimientos básicos permitiendo realizar con las actividades deseadas durante el transcurso del tiempo.

El cerebro al desempeñar una gran cantidad de funciones se organiza en dos partes, hemisferio derecho y hemisferio izquierdo, La doctora Aparicio (2014) alude que el hemisferio izquierdo es el encargado de moderar la parte diestra del cuerpo humano, lo verbal, así como la capacidad del análisis, razonamientos lógicos, abstracciones, aprendizaje de la información teórica y las deducciones. Por otro lado, el hemisferio derecho es el encargado de controlar la parte izquierda del cuerpo humano, la orientación espacial, la conducta emocional, la intuición, el reconocimiento y recuerdo de caras, voces y melodías.

Cada parte del cerebro se organiza dentro de un grupo que realiza las mismas funciones desempeñando un papel impórtate que necesita el cuerpo humano. Triglia (2015) los llama: lóbulo parietal, lóbulo occipital, lóbulo frontal y lóbulo temporal.

El cerebro aprende gracias a la información obtenidita por patrones encargados de realizar la sinapsis, esta; se da siempre y cuando haya un aprendizaje significativo, buscando en sus memorias experiencias para poder vincularlo con lo aprendido, la amígdala trabaja en conjunto con esta acción y es la encargada de coordinar las respuestas emocionales generando respuestas rápidas que ponen en peligro el conocimiento del alumnado, en dado caso que la información sea relevante, será

enviada al hipocampo el cual es el encargado de asignarla a un área de conocimiento: visual, kinestésico, auditivo, lingüístico o vestibular..

Según Campos (2010) El cerebro, es el único órgano del cuerpo humano que tiene la capacidad de aprender y a la vez enseñarse a sí mismo. Además, su enorme capacidad plástica le permite reorganizarse y reaprender de una forma continua.

El cerebro aprende por medio de patrones que detecta y en el momento indicado los ejecuta, Campos (2010) menciona que el cerebro procesa información y emite respuestas, utiliza mecanismos conscientes y no conscientes. Estos factores nos hacen reflexionar acerca de lo importante que es la actitud del maestro frente a las propuestas de aprendizaje y frente a los alumnos.

Campos (2010) menciona la importancia de las emociones en el proceso de aprendizaje ya que afirma que Las estas matizan el funcionamiento del cerebro: los estímulos emocionales interactúan con las habilidades cognitivas. Los estados de ánimo, los sentimientos y las emociones pueden afectar la capacidad de razonamiento, la toma de decisiones, la memoria, la actitud y la disposición para el aprender. Además, las investigaciones han demostrado que el alto nivel de estrés provoca un impacto negativo en el aprendizaje reconfigurando el cerebro y afectando las habilidades cognitivas, perceptivas, emocionales y sociales.

El cerebro aprende de distintas maneras, en muchas ocasiones se piensa y determina por medio de pruebas. Pero ¿realmente esto es verdadero? Howard Gardner (1983) debido a su extensa investigación acerca de las inteligencias que conforman el cerebro explica, que “el cerebro no cuenta con sólo un tipo de inteligencia, sino con varias inteligencias que están interconectadas entre sí pero que a la vez pueden trabajar de manera independiente y tener un nivel individual de desarrollo.”

Gardner demostró como un individuo pudo llegar a un nivel intelectual elevado utilizando la música, su cuerpo y el lenguaje. Retomando lo anterior y lo que menciona Gardner el cerebro aprende con diferentes estilos, pero los docentes solo aplican uno de ellos como el visual, el auditivo, el lingüístico o el lógico

Aunque el cerebro de todo ser humano esté programado genéticamente para aprender, procesar, consolidar y recordar un aprendizaje, y los sistemas y funciones involucrados en este proceso también sean los mismos en los seres humanos con un desarrollo normal, sería importante que el educador considerara que el alumno además de aprender de manera visual, auditiva, lingüística y lógica, tiene la capacidad de aprender de manera reflexiva, impulsiva, analítica, global, conceptual, perceptiva, motora, emocional, intrapersonal e interpersonal.” (Campos, 2010)

E. Componentes del proceso de enseñanza aprendizaje

El proceso de aprendizaje se ve beneficiado debido a la adaptación y plasticidad del cerebro ya que su capacidad de recibir nueva información que brinda ayuda a situaciones en las que la persona se enfrenta cotidianamente. Dentro de este proceso la memoria lleva un papel de suma importancia, pues esta posibilita el aprendizaje por medio de experiencias, esta se clasifica en tres categorías para la recepción de nueva información:

- Sensorial (receptada por pocos segundos),
- Funcional (integrar la información recabada con el conocimiento previo),
- Largo plazo (cientos de conexiones que permite la permanencia de la información, recuerdos).

Peralta (2017) propone puntos que se deberían tomar en consideración para el proceso de enseñanza aprendizaje.

- Relacionar lo aprendido del tema en la clase con el diario vivir del alumnado
- Tomar en consideración las necesidades de aprendizaje de los estudiantes
- Generar pensamiento crítico en el estudiante
- Implementar tecnologías educativas, juegos mentales, y estrategias de aprendizaje como las pausas activas
- Que el desarrollo de las clases sea relajante y no condicionen a una calificación
- Promover el trabajo en equipo y colaborativo

F. estrategias basadas en la neurodidáctica para desarrollar un aprendizaje significativo.

Las estrategias neurodidácticas son aquellas que se basan en el funcionamiento del cerebro, fortaleciendo el proceso de enseñanza-aprendizaje ya que al crear una sinapsis cerebral se potencia la capacidad emocional, cognitiva y la interacción social. Obando (2017) menciona algunas de estas estrategias.

- Los proyectos por equipos: La planificación de actividades grupales ayudan al aprendizaje, debido a que cuando se colabora se libera mayor cantidad de dopamina, un neurotransmisor que favorece la transmisión de información entre el sistema límbico y el lóbulo frontal facilitando la memoria a largo plazo y reduciendo la ansiedad.
- El Juego: El juego y la variedad de entornos educativos, si son utilizados de una manera adecuada provoca en el cerebro del alumno una liberación de dopamina que mejora la memoria del trabajo.
- La educación física y el deporte: La actividad física promueve la neuroplasticidad en el hipocampo.
- Las emociones: Las emociones positivas facilitan la memoria y el aprendizaje, ya que estas mantienen la curiosidad y son imprescindibles en los procesos de razonamiento y toma de decisiones.
- Las Artes y la música: Las actividades artísticas y musicales, optimizan la capacidad intelectual como consecuencias de la plasticidad cerebral

Para Velasco & Mosquera (s,f) “El concepto de estrategias didácticas se involucra con la selección de actividades y prácticas pedagógicas en diferentes momentos formativos, métodos y recursos de la docencia.” (p.1). Por lo que desde la Comisión Iberoamericana De Calidad Educativa (s.f), las estrategias que se planteen deben estar dentro de los objetivos de enseñanza-aprendizaje, desde diferentes métodos, según las necesidades de cada disciplina, además de los contextos o ambientes específicos donde se desarrolle

“Las técnicas neurodidácticas son modalidades ideales diseñadas, adaptadas y ejecutadas por el docente, en virtud del perfil de la carrera, al contexto, al ritmo y al

estilo de aprendizaje de los estudiantes, bajo esquemas cooperativos flexibles y auto flexibles, susceptibles a ser aplicadas en la formación de docentes.” (Boscán 2011).

La misma autora cita algunas estrategias neurodidácticas entre ellas:

Estrategias operativas: Son un conjunto de estilos creativos de enseñanza desarrollados en función del interés del alumno y del contexto.

- Los organizadores previos,
- La mayéutica,
- Mnemotécnica.
- Metáfora.
- Tácticas de interacción

Estrategias metodológicas: Proporcionan conocimientos lógicos en la búsqueda y construcción del conocimiento que parten de estrategias operativas y socioemocionales

- Organizadores Gráficos
- Textos argumentativos
- Presentaciones de PowerPoint
- Videos

Estrategias socioemocionales: Establece la interacción entre los aspectos fisiológicos, psicológicos y conductuales que comprometen al alumno en la experiencia educativa, las estrategias que se distinguen son:

- Reflexivas
- Relajación
- Retroalimentación
- Sensibilización

Por otro lado, para García (2022) el lograr que el estudiante tenga un aprendizaje significativo y manipularlos para el proceso de enseñanza, se deben tomar los siguientes aspectos

- La cercanía y la empatía del docente con los alumnos.
- En las aulas no debe haber estrés en exceso, pues perjudica el rendimiento. En niveles bajos, el estrés estimula y motiva al estudiante, que también podrá ser capaz de manejarlo.
- Las emociones y la memoria están ligadas. Si se logra crear conexiones emocionales con los temas a explicar, se facilitará el aprendizaje.
- El uso de videos, imágenes, música o actividades vinculadas con sus experiencias
- Ofrecer una educación diferenciada en función de los intereses y habilidades de cada alumno, ya que cada cerebro es único.
- La formación artística, la actividad física y las condiciones sociales tienen un impacto en el aprendizaje, por lo que no deben descuidarse en el aula.

Más sin embargo Blakemore (2010) nos menciona que algunas de las estrategias neurodócticas que fortalecen el aprendizaje del estudiante son las siguientes:

- Aprendizaje basado en problemas/ proyectos: El cerebro aprende cuando se enfrenta a situaciones realistas, complejas, intelectualmente desafiantes, plausibles y que emulan del modo más cercano posible a la realidad.
- Ejercicios de memorización (mnemotecnia): Esto mediante juegos de memorización (establecer una asociación o vínculo para recordar algo) de imágenes, nombres, series numéricas, entre otros.
- Juegos: Propician que los alumnos se emocionen, lo cual los motiva, de igual manera promueven la curiosidad lo que conlleva que se favorezca el aprendizaje. Es también una buena forma de fortalecer las relaciones intra e inter personales.
- Actividades físicas: La estimulación motora permite que las neuronas se conecten entre sí; el ejercicio físico ayuda a preparar al cerebro para el aprendizaje, por lo que este tipo de actividades se pueden llevar a cabo previo al trabajo en el aula.

- Trabajo colaborativo: Este conlleva muchas ventajas para construir el aprendizaje mediante el diálogo, el intercambio de ideas y la retroalimentación. Aunado a esto, se activan las “neuronas espejo” (imitación, identificación, empatía), esto se lleva a cabo cuando un individuo observa a otro realizar una tarea.
- Trabajar la inteligencia emocional: El fomentar el autoconocimiento y el manejo de las emociones conlleva grandes beneficios para el aprendizaje, esto reduce, así mismo el estrés y el acoso escolar. Puedes descargar fichas didácticas para trabajar la educación emoción

Blakemore dedujo los puntos anteriores ya que considera que gracias a la implementación de la neurodidáctica en las distintas secuencias podemos adquirir un aprendizaje significativo de la siguiente manera:

Emocionándonos: Los mecanismos de atención, motivación y memoria se activan cuando realizamos una actividad que nos emociona, al lograrse esto, es mucho más factible que el aprendizaje se logre.

Trabajando en forma cooperativa: Somos seres sociales por naturaleza, por ende, al trabajar de manera conjunta e intercambiar ideas a través del diálogo y la retroalimentación las ideas previas se modifican y enriquecen propiciando que el aprendizaje se alcance.

Proyectos finales Los alumnos eligen el proyecto que desean realizar a partir de los aprendizajes que se quieren lograr, esto es un factor motivante que los anima a involucrarse de manera activa en todo el proceso.

G. Las emociones como estrategia neuro didáctica de aprendizaje-enseñanza

Las emociones son elementales para el desarrollo de las clases ya que es el ingrediente principal del aprendizaje. Los estados de ánimo, las emociones y sentimientos afectan la capacidad de razonamiento. Si los estudiantes llevan un control emocional los docentes pueden desenvolver óptimamente el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Goleman (2015) nos menciona que “Los alumnos que alcanzan el estado de flujo mientras estudian se desempeñan mejor” esto quiere decir que el estado de flujo es considerado como un estado interno en donde el docente debe de utilizar para adaptar las actividades y logran un aprendizaje significativo con los estudiantes

“. Si el/la docente conociera la manera de ser y de aprender de cada estudiante, las clases serían activas, no con estudiantes aburridos o abrumados por no comprender algo académico, más bien se tendrían interés y placer en lo que vayan conociendo. Ya que cada persona tiene diferente sentir, como educadores hay que también promover ese flujo de emoción para conseguir apropiadamente ese aprendizaje valioso en el proceso de reflexión hacia su conocimiento.” (Bermúdez, 2019.)

El aprendizaje se basa en dos aspectos el emocional y el cognitivo ya que de esta manera el ser humano destaca su aprendizaje mejorando la confianza y emociones activas "El quehacer educativo es un proceso interactivo y dinámico y la planificación de actividades que favorezcan el desarrollo emocional del estudiante con el apoyo de material lúdico, didáctico, novedoso y tecnológico contribuirán significativamente a la construcción y producción de aprendizajes de calidad y duraderos" (Obando, 2017, p. 21) tomando en consideración lo anterior el estudiante tiene una mejor capacitación y retención de la información si tiene que ver más con un aspecto emocional.

CAPITULO 3

CAPUTULO III

Estrategia metodológica

De acuerdo al diseño metodológico propuesto por la SEMAR los procedimientos, estrategias y operaciones se alcanzan con los objetivos de la investigación; Campos (2010) menciona que se deben llevar a cabo los pasos como si de un método científico se tratase, el planificar actividades organizadas y sucesivas donde se encuentran las técnicas para recabar y analizar los datos

A) Alcance de la investigación

Será explicativo, de acuerdo con Sampieri, Roberto (2014) “Como su nombre lo indica, su interés se centra en explicar por qué ocurre un fenómeno y en qué condiciones se manifiesta o por qué se relacionan dos o más variables

De esta manera se dará a conocer los resultados obtenidos con la participación del primer grado, grupo “B” de la escuela secundaria general “Benito Juárez García” en base a la implementación de las estrategias didácticas basadas en la neurociencia

B) Rol del investigador: el moderador del proceso (igual responsabilidad, compartida por los estudiantes

C) Relación entre facilitador y participante: colaboración

D) Propuesta metodológica

a. Primera etapa: plan

Elliot (1993) menciona que “el plan es un proceso de investigación, se inicia con una idea general cuyo propósito es mejorar o cambiar algún aspecto problemático de la práctica profesional; identificando el problema, se diagnostica y a continuación se plantea la hipótesis de acción o acción estratégica”

Dentro del plan de acción podemos considerar al menos tres aspectos:

b. El problema o foco de investigación:

Hace referencia a un proyecto de investigación, el cual se debe de iniciar con la búsqueda o identificación del problema, sobre el que puede actuarse y como es la manera en la que podría expresarse la siguiente pregunta ¿Qué situación problemática de mi práctica profesional me gustaría me gustaría mejorar?, dándole respuesta a la pregunta; durante mis prácticas profesionales que se realizaron de forma presencial la problemática que pude identificar y que en el proceso de esta investigación se le dará solución es la potencialización del desarrollo cognitivo a base de estrategias neurodidácticas en los estudiantes del primer grado grupo “B” de la escuela secundaria general N.83 “Benito Juárez García” con la finalidad de desarrollar procesos cognitivos generados por aprendizajes significativos mediante estrategias neurodidácticas y evaluativas en la educación presencial.

c. El diagnóstico del problema o estado de la situación

Para poder identificar el problema es necesario hacer un reconocimiento o diagnóstico del mismo, con el propósito de hacer una descripción y explicación comprensiva de la situación actual, y de esta manera obtener evidencias que se puedan observar en los cambios o efectos del plan acción.

El problema que se seleccionó surgió a causa de la observación en la Escuela Secundaria General No 83 “Benito Juárez García” con los estudiantes del primer grado grupo “B” en la signatura de biología, pude observar que los estudiantes tenían un desinterés por las clase de debido a las estrategias didácticas que se aplicaban los temas les atraían por el contenido y las ilustraciones del libro, sin embargo la forma de enseñanza de la docente solo se basaba en la transcripción del libro de texto , las estrategias didácticas que se utilizaban para brindar y fortalecer el conocimiento de los estudiantes se basaban únicamente en la entrega del producto y la creatividad que este le ponía, dejando de lado el contenido y el aprendizaje que este debería obtener.

Por otro lado, no se tenía un conocimiento del grupo y la forma de trabajo, debido a que por un tiempo los estudiantes se encontraban tomando sus clases de manera virtual como consecuencia de la pandemia ocasionada por la enfermedad del

COVID19, cabe mencionar que no se conocía los estilos de aprendizaje de los alumnos y por ende las actividades que realizaban no desarrollaban un aprendizaje significativo.

Los alumnos por otro lado no sentían confianza ante debido a los constantes regaños y los reportes sin razón, creando un ambiente de aprendizaje tenso. Logrando de esta manera que solo dos estudiantes participaran y los restantes se mantenían en silencio a pesar de contar con una gran cantidad de dudas, los estudiantes solo entregaban el trabajo formalidad ya que solo se registraba si el alumno lo entregaba o de lo contrario se colocaba un reporte a pesar de las explicaciones de los estudiantes.

a. La hipótesis de acción o acción estratégica:

Una hipótesis de acción según Elliot (1993) es un enunciado que se relaciona con una idea que es generada por una acción. A través de una pregunta que tiene una respuesta

Debido a la implementación de la neurodidáctica los estudiantes del primer grado grupo “B” obtuvieron un mayor desarrollo cognitivo en la materia de ciencias

V.I. La neurodidáctica

V.D. cómo influye en el desarrollo cognitivo.

E) segunda etapa de la acción

La acción se encuentra deliberada y está controlada, se proyecta como un cambio cuidadoso y reflexivo de la práctica no se encuentra exenta del riesgo pues se enfrenta a limitaciones políticas y materiales. Por lo que recomendablemente los planes de acción se deben de hacer flexibles y estar abiertos al cambio, se desarrollan en un tiempo real.

Para realizar esta etapa es necesario mostrar cómo ha ido ocurriendo el cambio describiendo el proceso, siendo sistemático en la recolección de datos teniendo como principal objetivo generar evidencias sobre la practica permitiendo explicar los puntos donde los cambios han tenido lugar, ser sistemático significa que la recolección de

datos se lleva a cabo mediante un plan y los datos que se recaban se utilizan para apoyar la evidencia de los cambios.

Actividad 1: Entrevistas

- **Objetivo:** Identificar contextos: institucional, áulico, familiar y social para desarrollar la neurociencia en ciencias creando un aprendizaje significativo, con los estudiantes del primer grado grupo “B” de la Escuela Secundaria General No 83 “Benito Juárez García”.
- **Tipo de estrategia:** Pre institucional
- **Motivación:** Intrínseca.
- **Material:** puma, lápiz, copia con las preguntas elaboradas.
- **Tiempo aproximado de la actividad:** 25 minutos aproximadamente.

Esta actividad se lleva a cabo en la segunda sesión de las clases presenciales para poder llevar a cabo esta actividad se aplicó como estrategia pre institucional. Díaz y Hernández (1999) mencionan que estas estrategias son aquellas que alertan preparan en relación a que y como aprender, incidiendo principalmente en la activación de conocimientos previos, este tipo de estrategias son idóneas para que el estudiante contextualice y genere expectativas pertinentes. Esta actividad se llevó a cabo al comienzo de la clase, a cada uno de los estudiantes se le brindo una copia con las siguientes preguntas¹:

- ¿Qué asignatura es la que más te agrada? Y ¿por qué?
- ¿Qué asignatura te disgusta? ¿Por qué?
- ¿Qué tipo de actividades prefieres realizar? Ejemplo: organizadores gráficos, manualidades, videos, dibujos, entre otros
- Del 1 al 10 ¿Cuál consideras que es la relación con tus compañeros?
- ¿Qué cambiarías de las clases de biología?
- ¿Cuál es tu pasatiempo favorito?
- Del 1 al 10 ¿Cuál crees que sea el apoyo de tus padres?

¹ Véase anexo 3 instrumento de investigación 1 donde se muestra un cuestionario para conocer las preferencias de los estudiantes.

- ¿Cuántas veces al día consumes alimentos?
- ¿Qué tipo de alimento consumes más?

Antes de comenzar a contestar las preguntas, de manera grupal se dio lectura a las interrogantes, al finalizar los estudiantes expresaron sus dudas entre la más común fue: ¿Qué es un organizador gráfico? Se dio respuesta a la duda y los estudiantes contaron con 15 minutos para realizar la entrevista

Actividad 2: guion de observación

- **Objetivo:** Identificar contextos: institucional, áulico, familiar y social para desarrollar la neurociencia en ciencias creando un aprendizaje significativo, con los estudiantes del primer grado grupo “B” de la Escuela Secundaria General No 83 “Benito Juárez García”.
- **Tipo de estrategia:** observación
- **Material:** puma, lápiz, guion de observación
- **Tiempo aproximado de la actividad:** 25 minutos aproximadamente.

Esta actividad se llevó a cabo en la tercera sesión de las clases presenciales, para poder llevar a cabo esta actividad se aplicó como estrategia de investigación. Díaz, L. (2011) nos menciona que esta técnica consiste en observar detalladamente del hecho, caso o fenómeno del cual se va a rescatar la información y registrarla para su posterior análisis, es por ello que desarrolle un guion de observación áulico e institucional ²el cual recabara la siguiente información:

Guion de observación áulico

- Número de estudiantes del grupo y subgrupos en el que se dividen
- Actitud del estudiante en la clase de biología.
- tiempo que prestan atención a la explicación del docente al frente.

² Véase el Anexo 3, instrumento de investigación 2 y 3 en donde se muestra los guiones de observación correspondientes para indagar las condiciones institucionales y sociales de los estudiantes.

Guion de observación institucional

- Aulas y lugares donde el estudiante puede obtener un aprendizaje significativo

El guion de observación áulico se llevó a cabo mientras la docente titular dictaba la tarea correspondiente a la siguiente clase sobre tipos de sistemas humanos, al finalizar el dictado la maestra solicito a los estudiantes formar equipo ya que en futuras clases deberían exponer un esquema de un sistema humano, por otro lado el guion de observación institucional se llevó a cabo en el transcurso del receso, recabando la información necesaria para realizar las estrategias didácticas que fortalecieran el aprendizaje del alumnado.

Actividad 3: estrategias y técnicas operativas

- **Objetivo:** Planificar, aplicar y evaluar las estrategias didácticas para un aprendizaje significativo a base de la neurodidáctica en ciencias por con los estudiantes de primer grado grupo “B” de La escuela Secundaria General No. 83 “Benito Juárez García”
- **Tipo de estrategia:** operativa.
- **Motivación:** intrínseca.
- **Recursos:** Cuadernos, lápiz, pluma, hojas de color, pizarrón y plumones, proyector, computadora
- **Tiempo aproximado de la actividad:** 10 minutos.

Estas actividades se llevaron a cabo en las clases presenciales, Boscán (2011) nos menciona que las estrategias y técnicas operativas Constituyen un conjunto de estilos creativos de enseñanza desarrollados en función del interés del alumno y el contexto. Entre las cuales se encuentran: organizadores previos, mayéutica, dialéctica, Mnemotécnica, analogía, metáforas analogías y técnicas de interacción. Dichas técnicas se llevaron a cabo con las siguientes clases y temas.

1. Características de los seres vivos

El primer tema que se trabajó fue “características de los seres vivos” con el aprendizaje esperado: reconocer como parte de la biodiversidad al comparar las características con otros seres vivos e identificar la unidad y diversidad en relación con las funciones vitales.

En la primera clase se desarrolló una técnica de interacción que tiene como objetivo estimular la parte derecha del cerebro, para ser más exactos la corteza prefrontal diestra. Esta es la encargada de la planificación motora. El juego llamado gigantes y enanos³ consiste en acatar la indicación que el docente menciona, si el profesor anuncia la palabra gigantes el alumnado se pone de pie y de lo contrario si menciona la palabra enano el estudiante debe de tomar asiento, el alumno que se equivoque deberá sacar de una bolsa una pregunta y la contestarla en voz alta, las interrogantes fueron las siguientes:

- ¿Qué es un ser vivo?
- ¿Qué características tiene un ser vivo?
- ¿Qué entiendes por factor biótico y abiótico?
- ¿Todos los seres vivos somos iguales?
- ¿cuál es la composición de los seres vivos?

Durante el transcurso de la actividad los alumnos se mostraban con inseguridad ya que a la hora de escoger las preguntas se sentían con miedo a burlas y rechazo de sus compañeros y docente, ante esta situación se comentó que “todos venimos a la escuela a aprender, el tener dudas o exponer que no sabes la respuesta, no te hace peor estudiante” una vez escuchado esto el estudiantado tomó la iniciativa y sin necesidad de escogerlos de manera aleatoria contestaban de forma autónoma la pregunta.

En la segunda clase se utilizó la técnica: Mnemotécnica esta tiene como objetivo estimular el lóbulo occipital del cerebro, construyendo imágenes con experiencias

³ Véase anexo 1 fotografía 1 donde se muestra la actividad realizada por los estudiantes para el inicio de la sección.

antes ya adquiridas desarrollando procesos de selección que le permite al cerebro procesar información importante y desechar la irrelevante.

La actividad consiste en mostrar una presentación de PowerPoint con 12 diapositivas⁴, en cada diapositiva se coloca una imagen de una ser vivo y no vivo, los estudiantes deben de clasificar si son bióticos o abióticos. En el transcurso de la actividad no se generó ninguna duda y respondieron correctamente a la actividad.

Para la tercera sesión se utilizó la técnica mayéutica que consiste en realizar una lluvia de ideas a partir de una pregunta detonadora, esta tiene como objetivo estimular el hipocampo que se encuentra en la parte prefrontal del cerebro ya que es el encargado de asociar la memoria episódica y a la memoria espacial. La actividad consiste en colocar en el Pizarrón una palabra clave de lo que entiende por niveles de organización. Los estudiantes realizaron a la perfección la actividad y a comparación de la primera clase hubo mayor participación y no tenían angustia por equivocarse.

Para la cuarta sesión se utilizó una técnica Mnemotécnica que consiste en colocar el video titulado “Características comunes de los seres vivos fácil y rápido”⁵ y el alumnado debe de escribir en su cuaderno si tenían alguna duda referente al tema. Y finalmente socializarlo con el grupo

El desarrollo de la actividad se dio a la perfección los estudiantes observaron el video sin ninguna complicación y duda, la socialización fue la adecuada el alumnado expuso ideas clave solamente para reforzar lo visto en clases anteriores.

2. Sistema nervioso

El segundo tema que se trabajó fue “sistema nervioso” con el aprendizaje esperado: explica la coordinación del sistema nervioso en el funcionamiento del cuerpo

En la primera sesión se implementó una estrategia de técnica de interacción que consiste en la implantación del juego llamado “Pato, pato, ganso”⁶ esta actividad

⁴ Véase anexo 2 recursos digitales 1 donde se elaboro presentaciones para la introducción del tema

⁵ Véase anexo 2 recurso digitales 2 donde se presenta video para reforzamiento del tema

⁶ Véase anexo 1 fotografía 2 donde se visualiza la actividad pato pato ganso realizada por los estudiantes

se llevó a cabo en las áreas verdes de la instrucción y reside en realizar un círculo y de manera aleatoria un estudiante debe de escoger a uno de sus compañeros para correr al contrario del círculo es decir uno a la derecha y otro a la izquierda, el estudiante que llegue al final deberá de sacar de una bolsa un papel con una pregunta o un reto, las interrogantes y retos son los siguientes.

Preguntas

- ¿Qué es el sistema nervioso?
- ¿Cuáles son las partes del sistema nervioso?
- ¿Qué consideras que sea importante para cuidar el sistema nervioso?
- ¿Qué es un sistema?
- ¿Cómo se divide el sistema nervioso?

Retos

- Bailar la pelusa
- Cantar una canción
- Recitar un poema

La actividad se llevó a la perfección, los estudiantes salieron con motivación y realizan la actividad sin ningún problema, la mayoría de los estudiantes sabían la respuesta de las preguntas debido a que anteriormente ya habían visto el tema con la maestra titular. Por otro lado, se estimuló el sistema límbico de los alumnos el cual es el encargado de afianzar la alegría y felicidad.

Para la segunda sesión se efectuó la estrategia Mnemotécnica. Se presentó a los estudiantes un esquema del sistema nervioso⁷ el cual deberían de copiar en su cuaderno, para mi sorpresa un 85% de los estudiantes tienen una inteligencia espacial y por ende hay una mayor estimulación en el lado hemisferio derecho del cerebro, así como en los lóbulos occipitales y temporales. La actividad se llevó a la perfección los estudiantes permanecieron en todo momento en silencio ya que al ser una actividad que les apasiona evitaban perder el tiempo en otra cosa.

⁷ Véase anexo 2 recurso digital 3 esquema del sistema nervioso

Para la tercera sesión se llevó adelante la estrategia Mnemotécnica la cual consistía en brindarle a cada estudiante una copia con un dibujo de un cerebro y una neurona⁸, aprovechando que un número considerable de estudiantes cuentan una inteligencia espacial, el alumnado colorea las imágenes y colocan cada parte del cerebro desarrollando de esta manera un aprendizaje significativo.

Para la cuarta y última sesión se llevó a cabo la estrategia Mnemotécnica que consiste en colocar el video titulado “Sistema nervioso explicación fácil”⁹ y el alumnado debe de escribir en su cuaderno si tenían alguna duda referente al tema. Y finalmente socializarlo con el grupo

El desarrollo de la actividad se dio a la perfección los estudiantes observaron el video sin ninguna complicación y duda, la socialización fue la adecuado el alumnado expreso ideas clave solamente para reforzar lo visto en clases anteriores.

3. Sexualidad.

El tercer tema que se trabajo fue “sexualidad” con el aprendizaje esperado: argumenta los beneficios de aplazar el inicio de las relaciones sexuales y de practicar una sexualidad responsable segura y satisfactoria, libre de miedo, culpas, falsas creencias, coerción, discriminación, y violencia como parte de su proyecto de vida en el marco de la salud sexual y reproductiva.

En la primera sesión se llevó a cabo la técnica mayéutica la cual consiste en plantearles preguntas a los estudiantes sobre la sexualidad¹⁰, dichas preguntas fueron las siguientes:

- ¿Qué, cambios físicos has pasado durante el paso a la secundaria?
- ¿Qué cambios has observado de manera emocional?
- ¿Qué entiendes por sexo?
- ¿Qué entiendes por sexualidad?

⁸ Véase anexo 4 trabajo de clase 1 donde se visualiza la actividad realizada por los estudiantes

⁹ Véase anexo 2 recurso digital 4 donde se presenta video del tema

¹⁰ Véase anexo 4 trabajo en clase 2 donde se visualiza la actividad elaborada por los estudiantes

La actividad se llevó a la perfección, los estudiantes les dieron solución a los interrogantes de manera rápida, más sin embargo a la hora de socializarlo los alumnos sentían vergüenza debido a los tabúes de la sociedad, es por ello que se le solicitó a los estudiantes que escribieran en un pedazo de hoja la respuesta a la pregunta y de esta manera se le daría lectura evitando alguna circunstancia incomoda.

Para la segunda sesión se puso en práctica una estrategia técnica de participación que consiste en la realización del juego de coordinación¹¹ que tiene como objetivo estimular el encéfalo. El juego consiste en levantar la mano contraria a la que diga el docente, ejemplo: si el docente menciona mano derecha, el alumno levanta la mano izquierda. La persona que se equivoque al levantar la mano tendrá que responder una pregunta, las interrogantes fueron las siguientes:

- ¿Qué es una potencia sexual?
- ¿Cuál es la diferencia entre sexo y sexualidad?
- ¿Qué es el erotismo?
- ¿Qué son los vínculos afectivos?

La actividad no fue tan satisfactoria como las anteriores debido a que la mayoría de los alumnos tiene problemas de coordinación, ante esta situación los estudiantes se cerraron porque no les agrado la actividad, se adecuo la actividad a las necesidades de los estudiantes.

Para la tercera actividad continua con una estrategia Mnemotécnica que consiste en colocar el video titulado “4 potencialidades de la sexualidad”¹² y el alumnado debe de escribir en su cuaderno si tenían alguna duda referente al tema. Y finalmente socializarlo con el grupo

El desarrollo de la actividad se dio a la perfección los estudiantes observaron el video sin ninguna complicación y duda, la socialización fue la adecuado el alumnado expreso ideas clave solamente para reforzar lo visto en clases anteriores.

¹¹ Véase anexo 1 fotografía 3 donde se visualiza la realización de la actividad por los estudiantes

¹² Véase anexo 2 recurso digital 5 donde se visualiza la presentación de potencias sexuales

Para la última sesión no desarrollo ninguna estrategia debido a que se dio la clase para la elaboración del proyecto final.

4. Las drogas

El cuarto tema que se trabajo fue “las drogas” con el aprendizaje esperado: Explica las implicaciones de las adicciones en la salud personal familiar y en la sociedad.

Para la primera actividad se realizó mediante una estrategia mayéutica la cual consiste en plantearles preguntas a los estudiantes sobre la drogadicción,¹³ dichas preguntas fueron las siguientes:

- ¿Qué es una droga?
- ¿Cuáles son los efectos de la drogadicción?
- ¿Qué enfermedades provoca el consumo de las drogas?

La actividad se desarrolló correctamente los alumnos le dieron solución a cada una de la pregunta, no hubo dudas referentes a lo que estaban escribiendo, más sin embargo algunos de los estudiantes tenían un conocimiento amplio sobre el tema debido al contexto en el que se encuentran.

Para la segunda sesión se llevó a cabo una estrategia Mnemotécnica que consiste en colocar el video titulado “Pepita ‘Nuggets’ Animación sobre los efectos de las drogas¹⁴” y el alumnado debe de escribir en su cuaderno si tenían alguna duda referente al tema. Y finalmente socializarlo con el grupo

El desarrollo de la actividad se dio a la perfección los estudiantes observaron el video sin ninguna complicación y duda, la socialización fue la adecuado el alumnado expreso ideas clave solamente para reforzar lo visto en clases anteriores.

Se desarrolló una estrategia mayéutica para la sesión tres la cual consiste en una lluvia de ideas¹⁵, en donde el estudiante tendrá que pasar al pizarrón a colocar

¹³ Véase anexo 4 trabajo durante la clase 3 elaboración de preguntas

¹⁴ Véase anexo 2 recurso digital 6 visualización de video Pepita Nuggets

¹⁵ Véase anexo 1 fotografía 4 donde se visualiza la lluvia e ideas de los estudiantes

una palabra clase sobre la legalización de las drogas. La actividad se llevó correctamente los estudiantes no tuvieron dudas respecto al tema

Para la última cesión no desarrollo ninguna estrategia debido a que se dio la clase para la elaboración del proyecto final.

Actividad 4: estrategias y técnicas metodológicas

- **Objetivo:** Planificar, aplicar y evaluar las estrategias didácticas para un aprendizaje significativo a base de la neurodidáctica en ciencias por con los estudiantes de primer grado grupo “B” de la Escuela Secundaria General No. 83 “Benito Juárez García”.
- **Tipo de estrategia:** metodológica
- **Motivación:** intrínseca.
- **Recursos:** Cuadernos, lápiz, pluma, hojas de color, pizarrón y plumones, computadora, proyector
- **Tiempo aproximado de la actividad:** 30 minutos.

Estas actividades y estrategias se llevaron a cabo de manera presencial, Boscán (2011) menciona que las estrategias metodológicas Proporcionan procedimientos lógicos en la búsqueda y construcción del conocimiento que parten de estrategias operativas: organizadores gráficos, uso de los tics, actividades de reforzamiento y prácticas de laboratorio.

1. Características de los seres vivos

En la primera clase se utilizó la estrategia metodológica de las TIC´s, que tiene como propósito estimular el lóbulo occipital del cerebro, construyendo imágenes con experiencias antes ya adquiridas desarrollando procesos de selección que le permite al cerebro procesar información importante y desechar la irrelevante

Se colocó una presentación de PowerPoint¹⁶ donde se dio un resumen de las características de los seres vivos donde los puntos más relevantes que se tomaron en cuenta fueron:

- Organización celular
- Funciones vitales
- Respiración
- Nutrición
- Metabolismo

Los estudiantes se veían entusiasmados después del regreso a clases, ante esta situación se favoreció la implementación de estas actividades, la presentación al contar con muy poca información y remarcado de color rojo lo que tenían que transcribir se logró crear un desarrollo cognitivo, por medio de los aprendizajes significativos pues en cada explicación se buscaba dar ejemplos que pasaban en su vida diaria estimulando la corteza prefrontal buscando recuerdo que facilite el aprendizaje. El alumnado se veía atraído a la presentación y explicación del docente teniendo en todo momento la atención de este, aclarando dudas sobre el tema y tomando la participación de todos los estudiantes.

Para la segunda sesión se implementó nuevamente la estrategia metodológica de las tics con una presentación de PowerPoint¹⁷ esta vez tomando en consideración los siguientes puntos:

- Ciclo de vida
- Reproducción
- Niveles de organización

Los estudiantes una vez más se vieron atraídos ante esta estrategia ya que contaba con una gran cantidad de gifs y memes, estimulando de esta manera el sistema límbico generando felicidad y alegría dejando en los estudiantes un aprendizaje significativo.

¹⁶ Véase anexo 2 recurso digital 7 presentación para el desarrollo de la clase

¹⁷ Véase anexo 2 recurso digital 8 presentación para el desarrollo de la clase

En esa misma sesión se desarrolló la estrategia metodológica de los organizadores gráficos que tienen como propósito estimulando el hemisferio derecho con un pensamiento sintético y creativo y de la misma manera se estimula el hemisferio izquierdo por medio del pensamiento lógico y analítico. La actividad que los estudiantes desarrollaron fue un mapa mental de los niveles de organización (Trabajo durante la clase), el alumnado desarrollo correctamente la actividad, recordemos que un 85% de los estudiantes cuentan con una inteligencia espacial realizando de esta manera mapas adecuados que generan un aprendizaje significativo.

Para la sesión número tres se implementó la estrategia metodológica de los tics desarrollando una presentación PowerPoint¹⁸ considerando los siguientes puntos:

- Adaptación
- Reacción de estímulos
- Sistemas

Los estudiantes al percatarse que la presentación no era similar a las anteriores desarrollaron la hormona de la curiosidad generando dopamina y alertando al hipotálamo ya que contaba con distintas actividades interactivas que los estudiantes podían responder, por otro lado se utilizó la estrategia metodológica de los organizadores gráficos desarrollando en esta ocasión un cuadro comparativo sobre los sistemas con los que cuentan los seres vivos retomando solo lo más importante que se vio durante la clase estimulando la esta manera la corteza prefrontal, los alumnos desarrollaron el cuadro sin ningún tipo de problema.

2. Sistema nervioso

Para desarrollar el tema de sistema nervioso se empleó la estrategia metodológica de la implementación de las tics y organizadores gráficos. La primera sesión se desarrolló por medio de una presentación de PowerPoint¹⁹ que abarcaba los siguientes puntos.

¹⁸ Véase anexo 2 recurso digital 9 presentación para el desarrollo del tema

¹⁹ Véase anexo 2 recurso digital 10 presentación para el desarrollo del tema

- ¿Qué es el sistema nervioso?
- ¿Cómo se divide el sistema nervioso?
- sistema nervioso periférico y central

La presentación e PowerPoint tuvo el impacto que se deseaba, se utilizaron imágenes reales del sistema nervioso logrando causar un impacto en los estudiantes, desarrollando un aprendizaje significativo por medio de la recepción de las fotos del esquema de la neurona. De la misma manera se desarrolló un dibujo de una neurona²⁰ teniendo una estimulación del hemisferio derecho del cerebro siendo este el lado más creativo. Los estudiantes desarrollaron todas las actividades a la perfección, desde la participación cuando se explica la clase hasta el esquema que dibujaron en su cuaderno.

Para la segunda sesión se tomó en cuenta que los estudiantes ya conocían el tema y por ende el desarrollo de la clase sería más fluido, es por ello que a la hora de realizar la presentación de PowerPoint se tomó más en cuenta datos curiosos sobre el sistema nervioso²¹ tomando como principales puntos

- Neuronas y sus partes
- Neurotransmisores
- Estructura del sistema nervioso central

Desarrollando de esta manera un impacto en los estudiantes. Para reforzar el aprendizaje los alumnos realizaron en su cuaderno un esquema del sistema nervioso central²² colocando el nombre de las partes que lo integran y su función desarrollando un enlace cognitivo de mayor calidad

Para la tercera clase se mostró un esquema 3D de los hemisferios del cerebro²³ donde el estudiante con su conocimiento previo tendría que identificar su función, el simulador al ser algo nuevo para los estudiantes les causó un impacto pues cabe mencionar que el esquema era manipulable y por ende al ser algo nuevo e innovador

²⁰ Véase anexo 4 trabajo durante la clase 5 actividad realiza por el estudiante

²¹ Véase anexo 2 recurso digital 11 presentación para el desarrollo del tema

²² Véase anexo 4 trabajo durante la clase 6 actividad realizada por el estudiante

²³ Véase anexo 2 recurso digital 12 esquema del cerebro

el alumno desarrollan un aprendizaje significativo teniendo como resultado una mejora en el desarrollo cognitivo

La actividad que se desarrolló para reforzar el aprendizaje de los estudiantes fue un cuadro comparativo²⁴ en donde tenían que colocar las principales funciones de cada hemisferio logrando de esta manera estimular la corteza prefrontal

3. sexualidad

El tema de sexualidad se abordó con estrategias metodológicas entre las cuales encuentran el uso de los tics la implementación de organizadores gráficos, así como actividades de razonamiento

La primera clase que se llevó a cabo fue con una presentación de PowerPoint²⁵ donde se abarcaban los siguientes puntos

- ¿Qué es el sexo?
- ¿Qué es la sexualidad?
- Pubertad
- Cambios físicos
- Cambios emocionales

Esto con la finalidad de crear un aprendizaje esperado mediante la implementación de imágenes y conceptos clave, como actividad de reforzamiento los estudiantes elaboraron un texto argumentativo de los cambios que han notado desde que entraron a la primaria y ahorita que se encuentran en secundaria²⁶ esto con la finalidad de estimular lóbulo frontal por medio de la memoria desarrollando un aprendizaje significativo debido al viaje en el tiempo que se realiza para hacer la actividad.

Para la segunda clase se llevó a cabo una presentación de PowerPoint que tiene como principal información lo siguiente:

²⁴ Véase anexo 4 trabajo durante la clase 7 actividad realizada por los estudiantes

²⁵ Véase anexo 2 recurso digital 13 presentación para el desarrollo del tema

²⁶ Véase anexo 4 trabajo durante la clase 8 actividad realizada por los estudiantes

- ¿Qué es una potencia sexual?
- ¿Qué es género?
- ¿Qué es reproductividad?
- ¿Qué es erotismo?
- ¿Qué son los vínculos afectivos?

La explicación de esta presentación se dio por medio de comparativas con su vida diaria buscando crear un aprendizaje significativo estimulando de esta manera el lóbulo frontal, lóbulo temporal y el hipocampo. Para la actividad de reforzamiento se llevó a cabo un cuadro de doble entrada donde se colocaron la potencia y su significado.²⁷ Los estudiantes realizaron la actividad a la perfección desarrollando de esta manera un proceso cognitivo más amplio por la explicación de las diapositivas y el cuadro de doble entrada.

Para la tercera sesión se llevó a cabo por medio de una infografía descargada de internet donde sobre los derechos sexuales y reproductivos²⁸ en donde el estudiante tenía que identificar sus derechos y compararlos con una situación de su vida cotidiana. De la misma manera se presentaron diapositivas de PowerPoint sobre los mitos sexuales²⁹

Como actividades de refuerzo se desarrollaron dos cuadros comparativos uno sobre los derechos humanos y otro sobre mitos sexuales,³⁰ los estudiantes realizaron a la perfección sus actividades

4. Drogadicción

Para el desarrollo de este tema se implementaron las siguientes estrategias metodológicas: organizadores gráficos y tics, en la primera sesión se presentaron diapositivas de PowerPoint,³¹ con la finalidad de crear un aprendizaje significativo a

²⁷ Véase anexo 4 trabajo durante la clase 9 actividad realizado por el estudiante

²⁸ Véase anexo 2 recurso digital 14 presentación para el desarrollo de la clase

²⁹ Véase anexo 2 recurso digital 15 presentación para el desarrollo de la clase

³⁰ Véase anexo 4 recurso digital 10 y 11 cuadro comparativo de los derechos y mitos sexuales

³¹ Véase anexo 2 recurso digital 16 presentación para el desarrollo del tema

bese de imágenes, ideas importantes y ejemplos de la vida cotidiana. Los puntos que se abarcaron en dicha presentación fueron los siguientes:

- ¿Qué es una droga?
- Tipos de drogas
- ¿Cuáles son las consecuencias de consumir drogas?

Para reforzar el aprendizaje los estudiantes elaboraron en su cuaderno dibujos de las drogas que conocían,³² las actividades se llevaron a la perfección.

Para la segunda sesión llevo a cabo una presentación de PowerPoint donde se abarcaron los siguientes puntos

- Clasificación de las drogas
- Drogas legales
- Drogas ilegales

Como actividad de refuerzo los alumnos desarrollaron un cuadro de triple entada donde colocaron los tipos de droga la clasificación y un dibujo representativo³³ desarrollando un aprendizaje significativo recordando la información mencionada durante la explicación estimulado el cerebro por medio del lóbulo temporal,

Para la tercera sesión se colocó una presentación de PowerPoint donde los puntos más relevantes que se tomaron en cuenta fueron:

- Tabaquismo
- Alcoholismo

La explicación que se brindo fue por medio de comparaciones y esquemas que ayudan a la estimulación del cerebro desarrollando un aprendizaje significativo, como trabajo de reforzamiento los alumnos desarrollaron un mapa mental explotando su inteligencia espacial y artística.

Actividad 5: trabajos finales

³² Véase anexo 4 trabajo durante la clase 12 actividad realizada por los estudiantes

³³ Véase anexo 4 trabajo durante la clase 13 actividad realizada por el estudiante

- **Objetivo:** Planificar, aplicar y evaluar las estrategias didácticas para un aprendizaje significativo a base de la neurodidáctica en ciencias por con los estudiantes de primer grado grupo “B” de La Escuela Secundaria General No. 83, “Benito Juárez García”
- **Tipo de estrategia:** metodológica
- **Motivación:** intrínseca.
- **Recursos:** Cuadernos, lápiz, pluma, hojas de color, pizarrón y plumones, computadora, proyector
- **Tiempo aproximado de la actividad:** 40 minutos

Para dar por finalizado las sesiones se desarrollan trabajos finales que ayudan al aprendizaje significativo por medio de distintas actividades, carteas, exámenes, organizadores gráficos, entre otros.

1. Características de los seres vivos

Los estudiantes desarrollaron un mapa mental en una cartulina³⁴ abarcando los puntos que se vieron durante todas las sesiones teniendo como principal referencia las características que comparten los seres vivos, logrando estimular el lóbulo parietal, lóbulo occipital, lóbulo temporal y el lóbulo frontal teniendo un completo funcionamiento del cerebro desarrollando una gran cantidad de conexiones nerviosas que ayudan a un desarrollo cognitivo a base de un aprendizaje significativo. La forma de trabajo de los estudiantes fue impecable, la relación de aprendizaje que mostraron a lo hora de escribir los conceptos fue la idónea para demostrar el conocimiento que habían adquirido.

Evaluación: la forma en la que se evaluara esta actividad será por medio de una rúbrica³⁵ donde se tomara en cuenta el dominio de los conceptos del estudiante, el lenguaje científico que han desarrollado, la forma en la que sistematiza la información y la presentación del trabajo.

2. Sistema nervioso

³⁴ Véase anexo 4 trabajo durante la clase 14 actividad elaborada por los estudiantes

³⁵ Véase anexo 5 instrumento de evaluación 1 para la valoración de la actividad

En este tema los estudiantes elaboraron un esquema en una cartulina o papel bon³⁶ identificando las partes del sistema nervioso periférico y central logrando estimular el hemisferio derecho del cerebro creando una sinapsis perfecta almacenando esta información en la corteza prefrontal y el lóbulo frontal, desarrollando un aprendizaje significativo. La forma de trabajo de los alumnos fue la adecuada, desarrollaron a la perfección la actividad.

Evaluación: la forma en la que se evalúa esta actividad es mediante una escala estimativa³⁷ donde se tomó en cuenta, el conocimiento del alumno, el manejo de los conceptos, la realización del dibujo, y su desempeño durante las clases.

3. Sexualidad

Los estudiantes elaboraron un meme sobre el tema de sexualidad³⁸ en donde pusieron a prueba su creatividad estimulando el hemisferio izquierdo, así como el sistema límbico produciendo alegría en el estudiante logrando de esta manera desarrollar un aprendizaje significativo guardando esta información en el lóbulo frontal. La actividad se desarrolló a la perfección y se logró el cometido de la actividad

Evaluación: se evaluará mediante una lista de cotejo³⁹ donde se tomará en cuenta el aprendizaje del estudiante valorando la originalidad del meme, el contenido de información y la relación del meme con el tema

4. Drogadicción

Este tema se evaluó por medio de un examen⁴⁰ donde se tomó en cuenta el aprendizaje del estudiante, teniendo en consideración que se activan una gran cantidad de partes del cerebro ya que en el transcurso del examen se necesitó de la memoria, del razonamiento, de las emociones entre otros., las preguntas que se realizaron el examen fueron abiertas y son las siguientes:

- ¿Qué es una droga?

³⁶ Véase anexo 4 trabajo durante la clase 15 actividad realizada por los estudiantes

³⁷ Véase anexo 5 instrumento de evaluación 2 escala estimativa

³⁸ Véase anexo 4 trabajo durante la clase actividad realizada por el estudiante

³⁹ Véase anexo 5 instrumento de evaluación 3 lista de cotejo

⁴⁰ Véase anexo 5 instrumento de evaluación 4 examen

- ¿Clasificación de las drogas?
- ¿Qué es una adicción?
- Menciona una droga depresora, estimulante y alucinógena
- ¿Cuáles son las drogas químicas?
- ¿Cuáles son las drogas naturales?

F) Tercera etapa: observación

Latorre (2005) plantea que la observación es la supervisión del plan de acción para poder mejorar la práctica profesional, identificando pruebas evidencias con los datos recogidos en la observación comprendiendo de esta manera si la mejora ha tenido lugar o no, observar y supervisar la acción es la recuperación de datos para reflexionar evaluar y explicar lo ocurrido.

Se necesitan técnicas para poder recabar los datos (observación) que puedan evidenciar la calidad del curso de acción emprendido, se deben de utilizar técnicas que pongan en manifiesto los efectos derivados de la acciona si como los imprevistos

La recolección de datos es el momento más importante dentro de la fase de la observación de la investigación-acción, el investigador debe de recoger la información necesaria sobre la intervención o para ver las consecuencias o efectos que tiene su práctica educativa.

G) Cuarta etapa: reflexión

El análisis o la reflexión de datos se entienden como el conjunto de tareas, reducción representación, recopilación interpretación y validación con el objetivo de extraer significados relevantes, pruebas o evidencias en relación con los efectos o consecuencias del plan acción. Analizando e interpretando el sentido de la información obtenida, es una tarea que requiere creatividad por parte del investigador.

CAPÍTULO 4

Capítulo IV

1. Resultados de la intervención

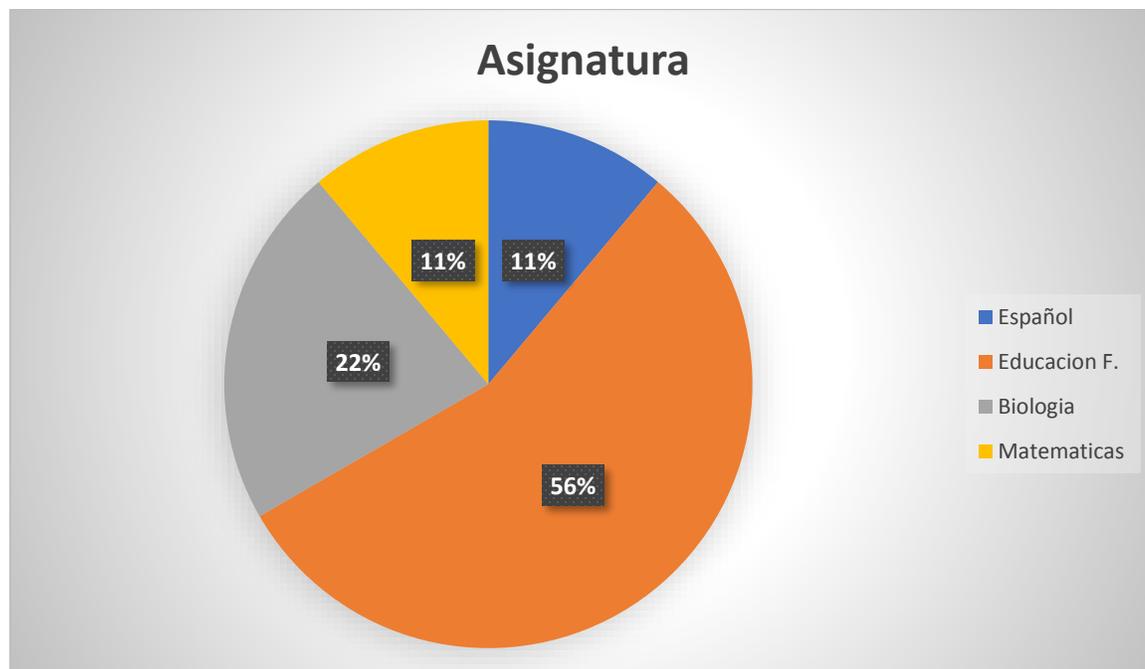
Resultados de la actividad 1: Entrevistas

La actividad 1 Entrevistas tuvo por objetivo Identificar contextos: institucional, áulico, familiar y social para desarrollar la neurociencia en ciencias creando un aprendizaje significativo, con los estudiantes del primer grado grupo “B” de la Escuela Secundaria General No 83 “Benito Juárez García”.

A continuación, se muestran los gráficos con los resultados obtenidos en cada rubro

Para la el primer rubro se entrevistaron 36 estudiantes donde dieron respuesta a la pregunta: ¿Qué asignatura es la que más te agrada? Y los resultados fueron los siguientes:

Gráfico 1



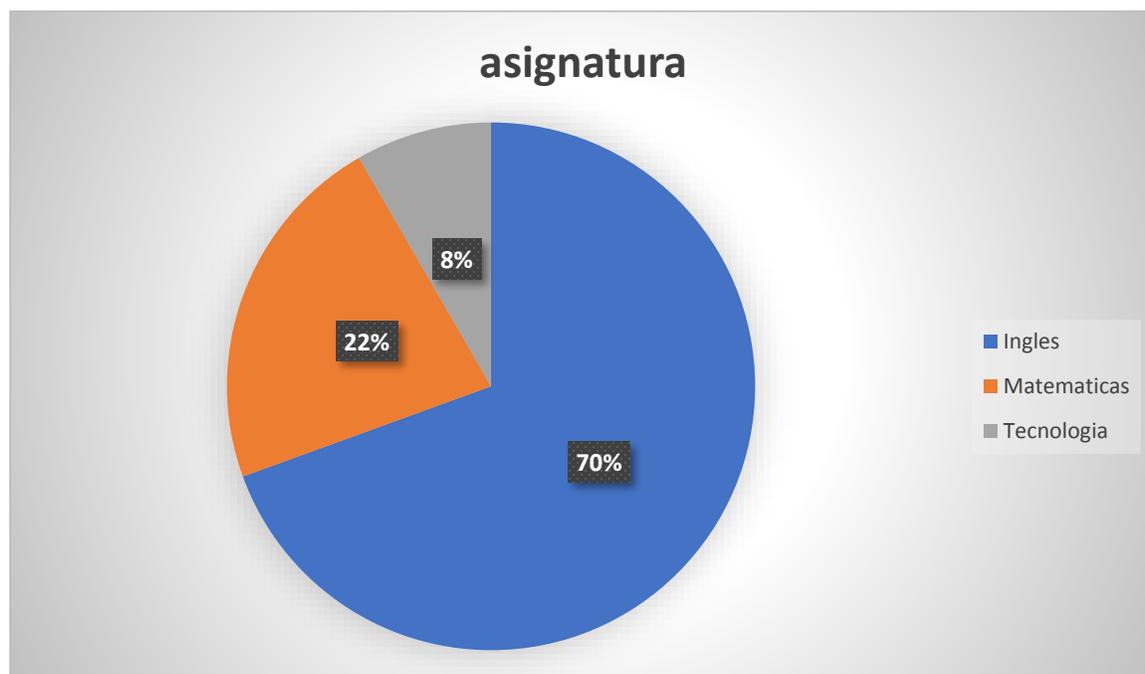
Autor: elaboración propia, Primer rubro de la actividad: entrevista

En el grafico elaborado nos indica los siguientes resultados: 8 estudiantes prefieren las clases de español (11%); 20 estudiantes prefieren las clases de educación física (56%) 8 estudiantes prefieren las clases de biología (22%) 8 estudiantes prefieren las clases de matemáticas (11%)

Esto nos indica que más de la mitad de los estudiantes prefieren las clases de educación física debido a que realizan las actividades que más les agrada (futbol, basquetbol, volibol y americano) por otro lado la asignatura de biología les agrada a los alumnos por que estudia la estructura de los animales por otro a los estudiantes les agrada las clases de español y matemáticas porque se encuentra su maestro favorito.

Los estudiantes contestaron la pregunta: ¿Qué asignatura te disgusta? y se obtuvieron los siguientes resultados:

Gráfico 2

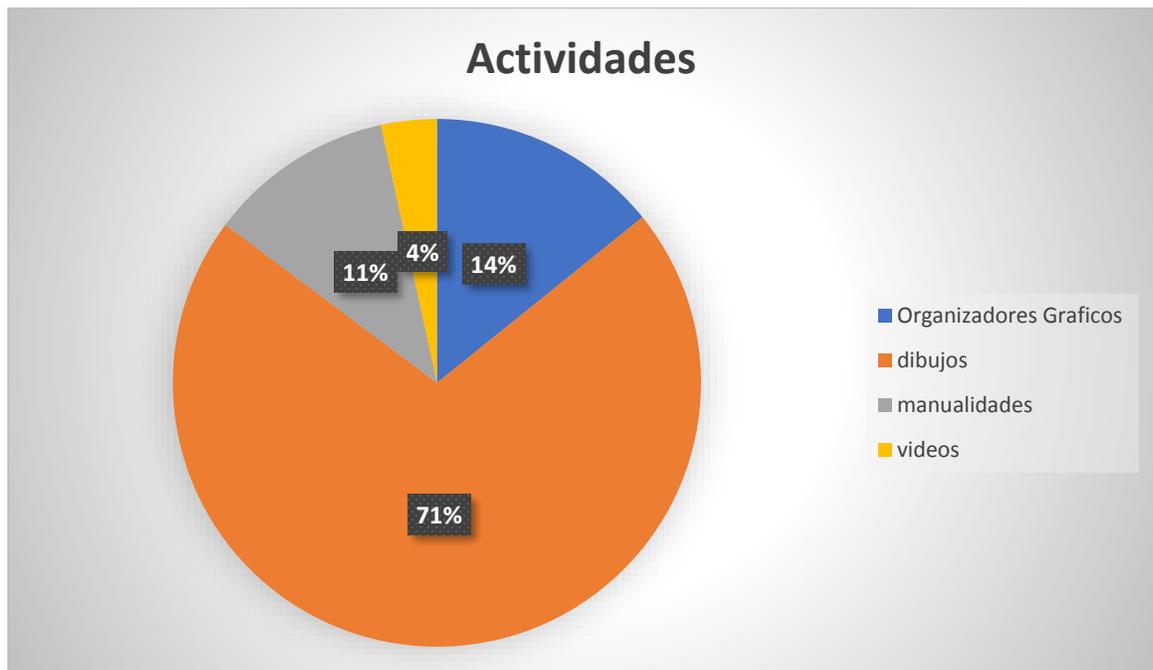


Autor: elaboración propia, Segundo rubro actividad entrevista

Los resultados que se obtuvieron fueron los siguientes a 25 estudiantes les desagradan la clase de inglés (70%) 8 estudiantes les desagradan la clase de matemáticas (22%) 3 estudiantes les desagradan la clase de tecnología (8%)

Para la elaboración del gráfico 3 se tomó en cuenta la siguiente pregunta: ¿Qué tipo de actividades prefieres realizar? Ejemplo: organizadores gráficos, manualidades, videos, dibujos, entre otros. Donde se obtuvieron los siguientes resultados

Gráfico 3



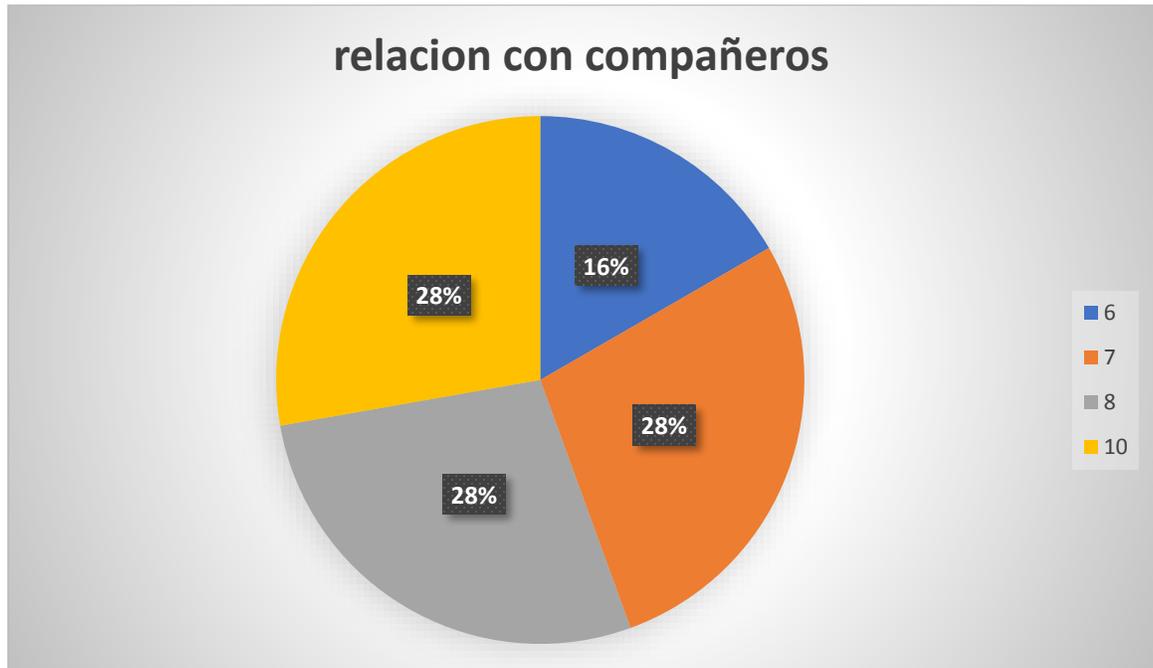
Autor: elaboración propia, Tercer rubro actividad entrevista

De 36 estudiantes 36 participaron en la actividad cuando esta se asignó 25 estudiantes prefieren realizar organizadores gráficos (71%) 8 estudiantes prefieren hacer organizadores gráficos (14%) 8 estudiantes prefieren hacer manualidades (11%) 2 estudiantes prefieren hacer videos (4%)

Esto nos indica que el 71% de los estudiantes tienen un estilo de inteligencia espacial y artística, 29% cuenta con una inteligencia lógica.

Los resultados del del rubro: Del 1 al 10 ¿Cuál consideras que es la relación con tus compañeros? Tubo como participante a 36 alumnos y los resultados fueron los siguientes

Gráfico 4

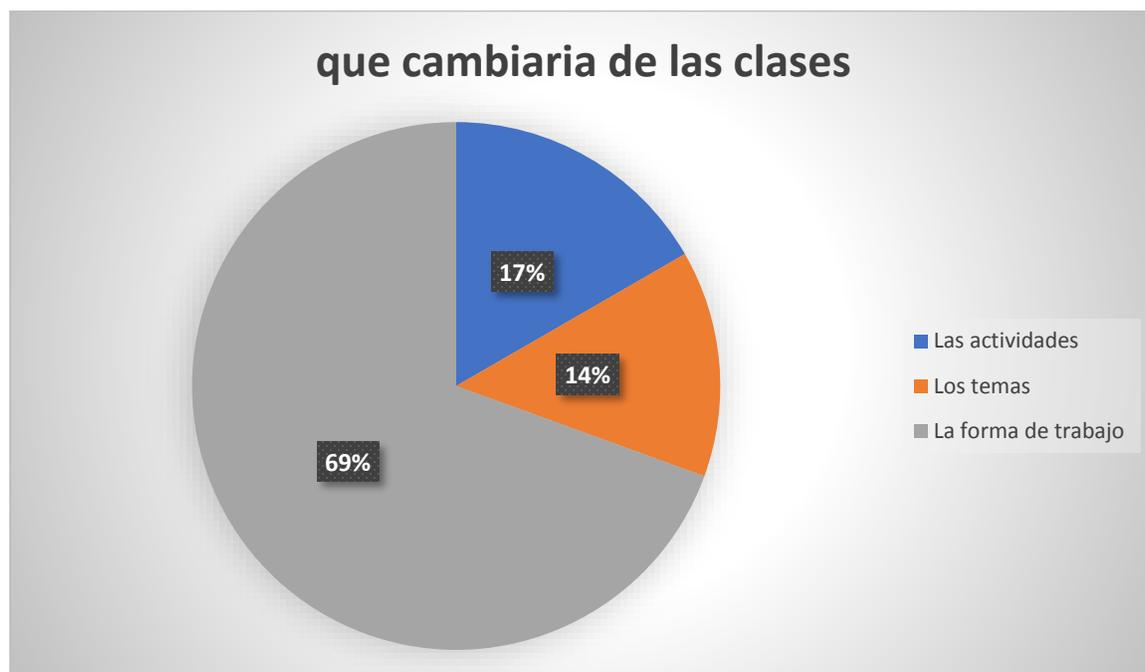


Autor: elaboración propia, Cuarto rubro actividad entrevista

Se analizo de acuerdo que a los resultados que 6 estudiantes consideran que la relación que llevan con sus compañeros es de 6 (16%); 10 estudiantes consideran que la relación que llevan con sus compañeros es de 7 en una escala a 10 (28%); 10 estudiantes consideran que la relación que llevan con sus compañeros es de 8 en una escala a 10 (28%); 10 estudiantes consideran que la relación que llevan con sus compañeros es de 10 en una escala a 10 (28%)

Los resultados que se obtuvieron del rubro: ¿Qué cambiarías de las clases de biología? A) Las actividades B) Los temas C) La forma de trabajo de la maestra. Se representan en la siguiente grafica

Gráfico 5

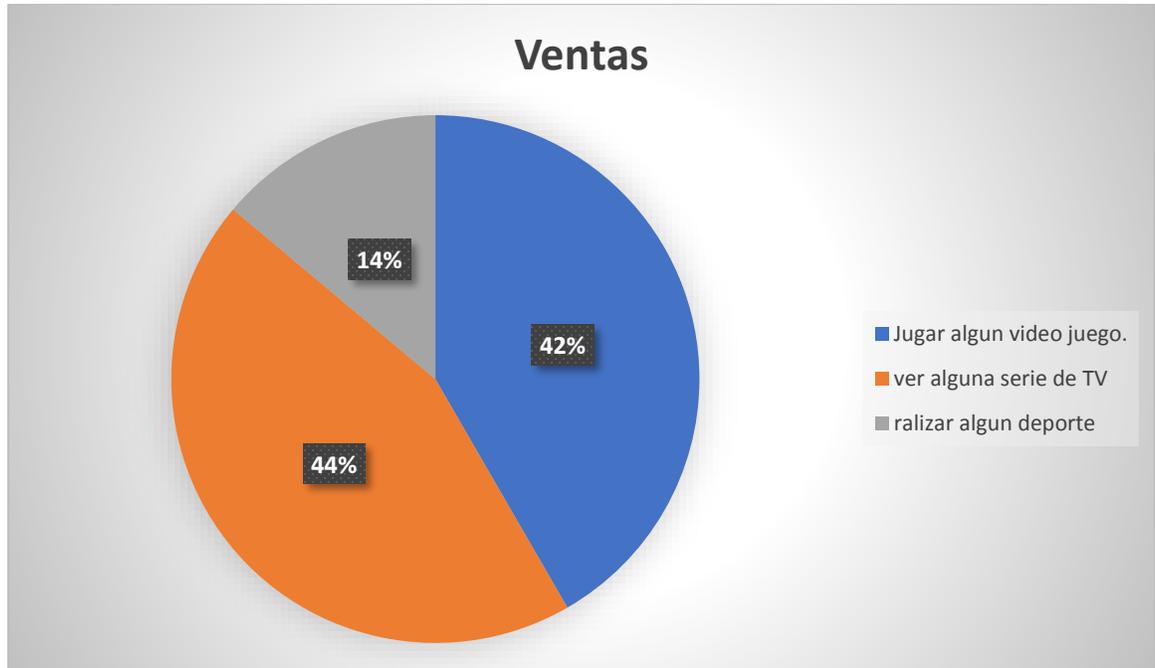


Autor: elaboración propia, Quinto rubro de la primera actividad entrevista

De los 36 estudiantes que realizaron el cuestionario se dedujo que: 6 estudiantes prefieren cambia las actividades de las clases de biología (17%); 8 estudiantes prefieren cambiar los temas de las clases de biología (14%); 25 estudiantes prefieren cambiar la forma de trabajo de la maestra de las clases de biología (69%)

Resultado del del rubro: ¿Cuál es tu pasatiempo favorito? Contestada por 36 estudiantes del 1° “B”

Gráfico 6

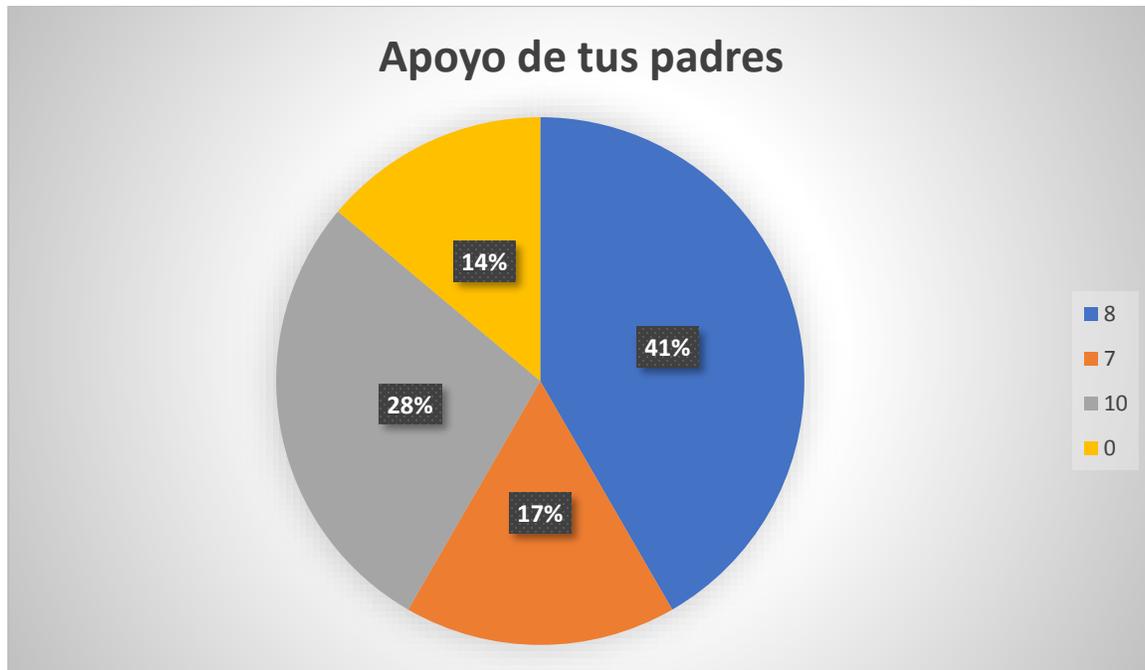


Autor: elaboración propia, Sexto rubro de la primera actividad entrevista

De los 36 alumnos que realizaron la entrevista se dedujo que 15 estudiantes su pasatiempo favorito es jugar un video juego. (42%); 16 estudiantes su actividad favorita es ver series de televisión. (44%); estudiantes su actividad favorita es realizar algún deporte. (14%)

Los resultados obtenidos de la pregunta: ¿Cuál crees que sea el apoyo de tus padres? Que se realizo a las 36 estudiantes fueron los siguientes

Gráfico 7

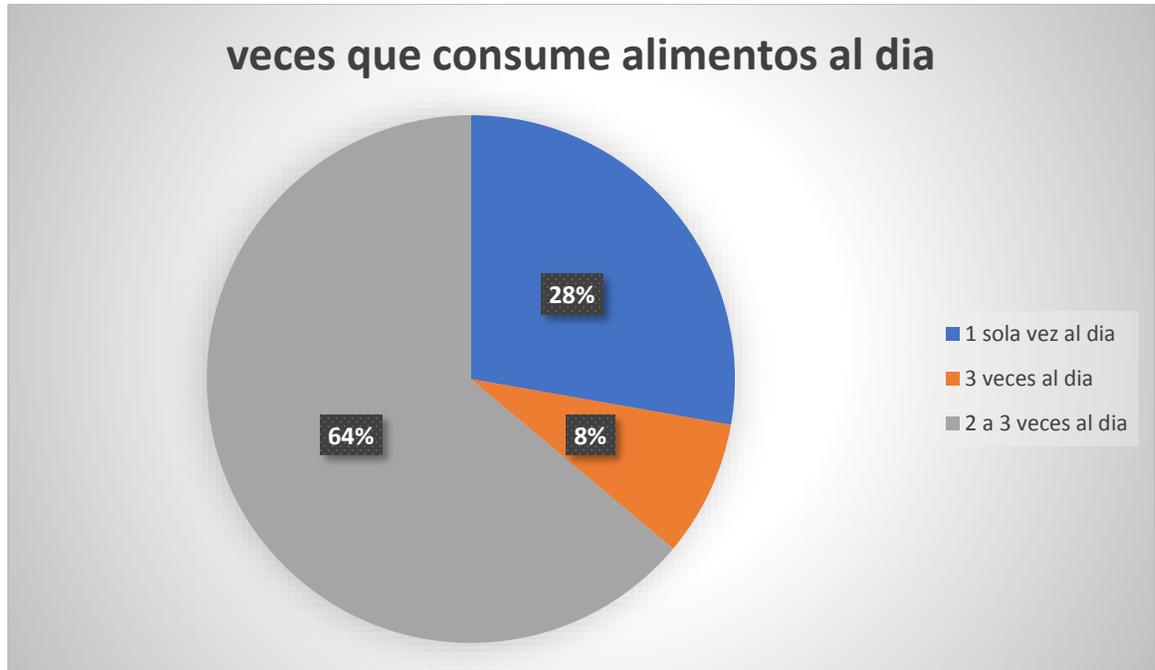


Autor: elaboración propia, Séptimo rubro de la primera actividad 1 entrevista

El análisis que se obtuvo fue el siguiente: 15 estudiantes creen que el apoyo con el que cuentan por parte de sus padres es de 8 en una escala del 1 al 10 (41%); 6 estudiantes creen que el apoyo con el que cuentan por parte de sus padres es de 7 en una escala del 1 al 10 (17%); 10 estudiantes creen que el apoyo con el que cuentan por parte de sus padres es de 10 en una escala del 1 al 10 (28%); 8 estudiantes creen que el apoyo con el que cuentan por parte de sus padres es de 0 en una escala del 1 al 10 (14%)

Los resultados del rubro ¿Cuántas veces al día consumes alimentos?
Contestada por 36 estudiantes, fueron los siguientes:

Gráfico 8

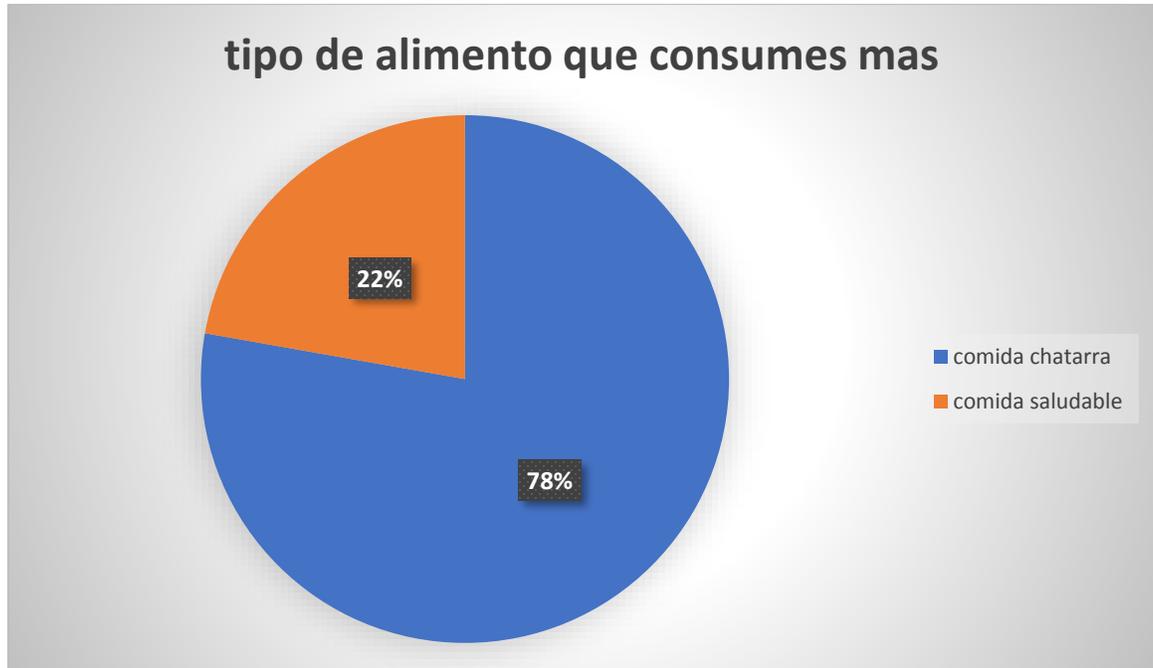


Autor: elaboración propia, Octavo rubro de la primera actividad entrevista

Los resultados que se analizaron fueron los siguientes: 10 alumnos consumen alimentos una sola vez al día (28%); 23 alumnos consumen alimentos de dos a tres veces al día (64%); 3 alumnos consumen alimentos tres veces al día (8%)

Resultado de la actividad 1 entrevista del rublo: ¿Qué tipo de alimento frecuentes más? Ejemplo saludable y chatarra. 36 estudiantes de 36 participaron.

Gráfico 9



Autor: elaboración propia, Noveno rublo de la primera actividad entrevista

Se dedujo que 28 estudiantes consumen alimentos chatarra (78%) 8 estudiantes consumen alimentos saludables (22%)

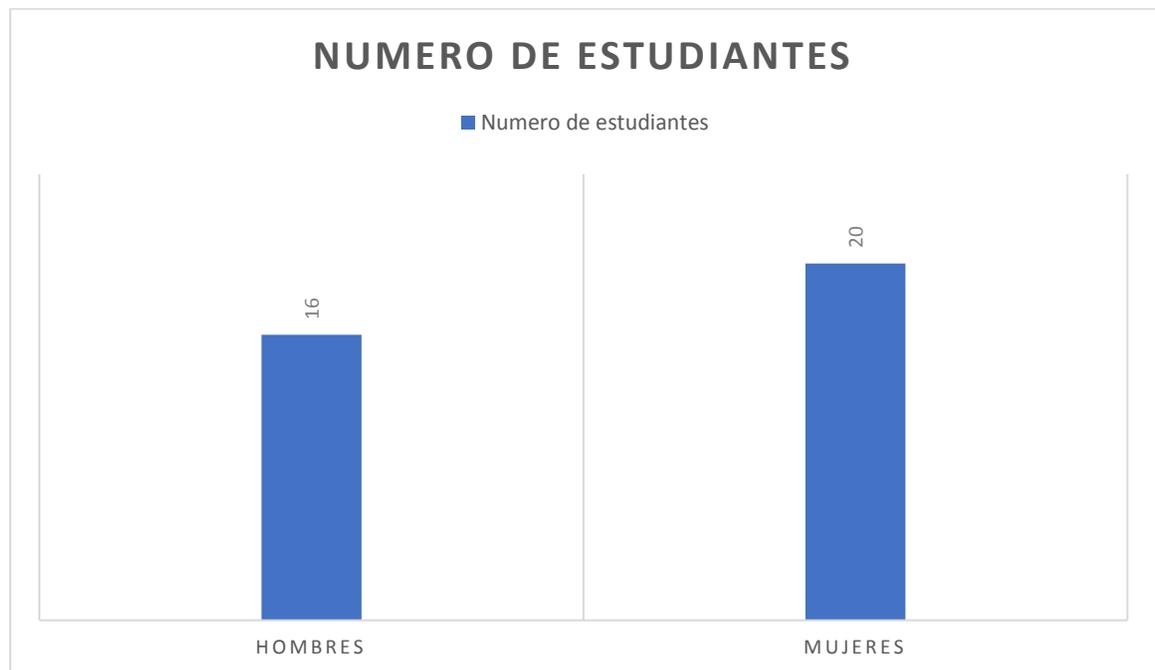
Resultados de actividades 2

La actividad 2: guion de observación tuvo como objetivo Identificar contextos: institucional, áulico, familiar y social para desarrollar la neurociencia en ciencias creando un aprendizaje significativo, con los estudiantes del primer grado grupo "B" de la Escuela Secundaria General No 83 "Benito Juárez García.

A continuación, se muestran gráficos con los resultados obtenidos en cada rubro

Resultado de la actividad 2 guion de observación áulico del rublo: número de estudiantes

Gráfico 1

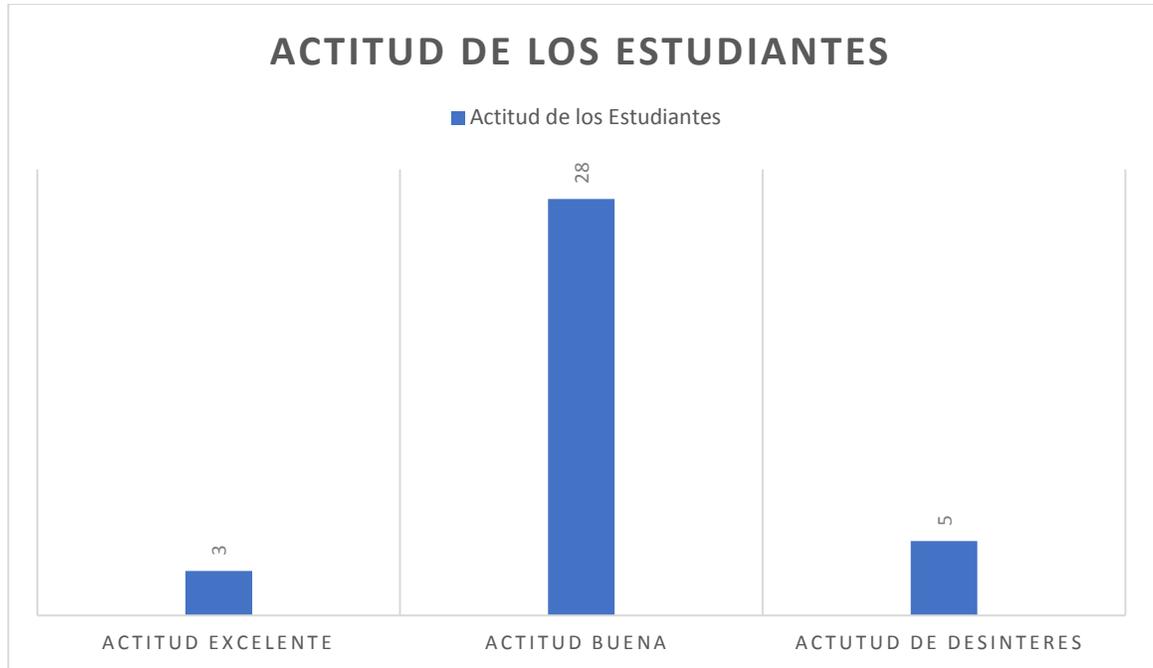


Autor: elaboración propia, Primer rublo de la segunda actividad

Esto nos indica que hay un total de 36 alumnos de lo cuales 16 son hombres y 20 mujeres.

Resultado de la actividad 2 guion de observación áulico: actitud de los estudiantes en la clase de biología, 36 de 36estudiantes participaron:

Gráfico 2

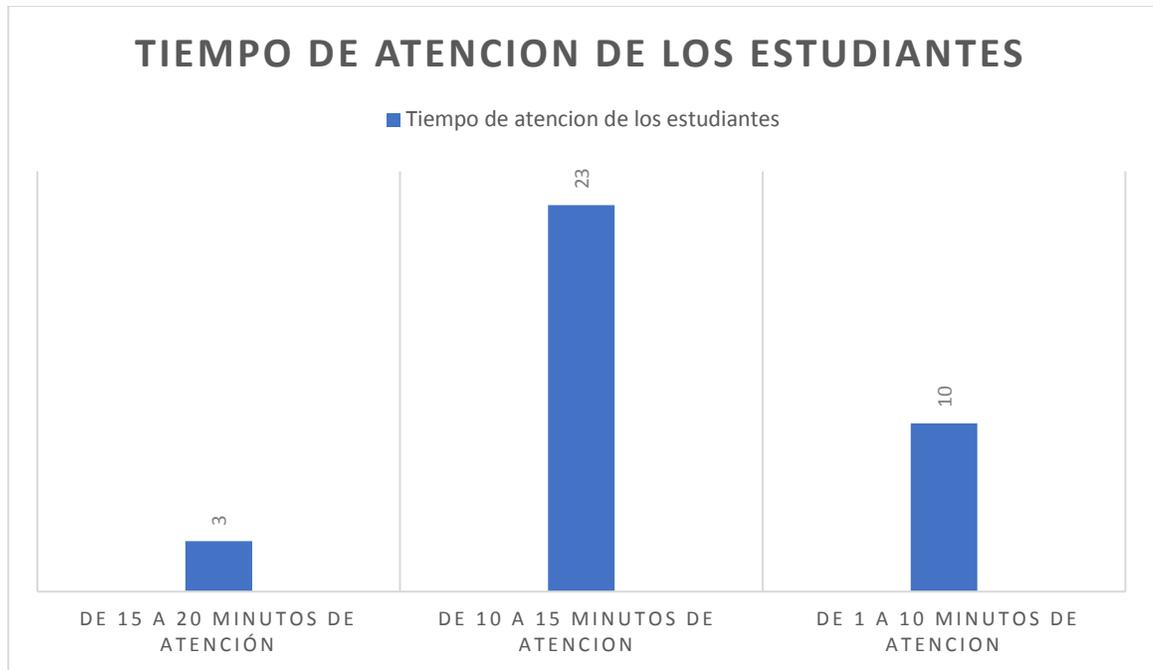


Autor: elaboración propia, Segundo rublo de la segunda actividad

De los resultados obtenidos nos indica que de 36 estudiantes solo 3 cuentan con una actitud excelente mientras que 28 cuentan con una actitud buena a la hora del trabajo y tan solo 5 estudiantes muestran un total desinterés por la clase.

Resultado de la actividad 2 guion de observación áulico: tiempo de atención de los estudiantes en la clase de biología, 36 de 36 estudiantes participaron:

Gráfico 3

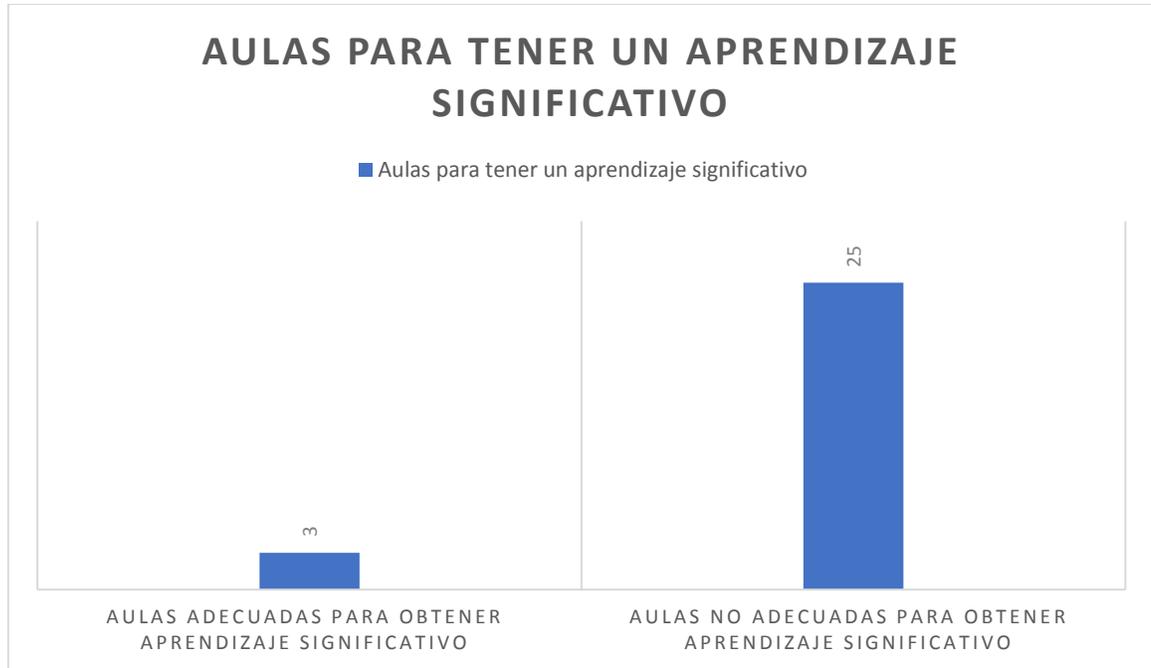


Autor: elaboración propia, Tercer rubro de la segunda actividad

La grafica anterior nos indica que 23 de los 36 alumnos tienen un tiempo de atención en las clases de biología de 10 a 15 minutos, 10 estudiantes ponen atención a las clases tan solo de 1 a 10 minutos y solo 3 alumnos retienen su atención de 15 a 20 minutos.

Resultados de la actividad 2 guion de observación institucional: Aulas y lugares donde el estudiante puede obtener un aprendizaje significativo.

Gráfico 4



Autor: elaboración propia, Cuarto rubro de la segunda actividad

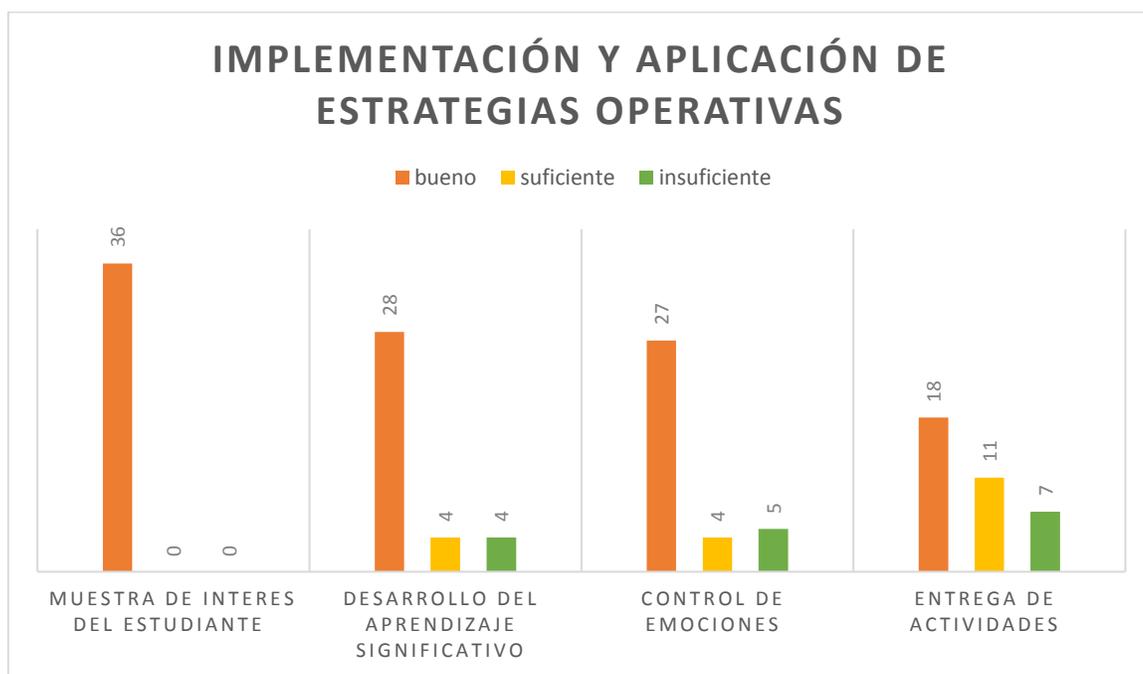
La institución cuenta con un total de 28 aulas, pero tan solo 3 se adecuan para tener un aprendizaje significativo (laboratorio, biblioteca, sala de cómputo)

Resultados de la actividad 3:

Actividad 3: Implementación y aplicación de estrategias técnicas operativas el cual tiene como objetivo Planificar, aplicar y evaluar las estrategias didácticas para un aprendizaje significativo a base de la neurodidáctica en ciencias con los estudiantes de primer grado grupo "B" de la Escuela Secundaria General No. 83 "Benito Juárez García".

A continuación, se muestran gráficos con los resultados obtenidos

Gráfico 1



Autor: elaboración propia, Rubros a considerar de la primera actividad

Estas actividades se llevaron a cabo en las clases presenciales, Boscán (2011) nos menciona que las estrategias y técnicas operativas Constituyen un conjunto de estilos creativos de enseñanza desarrollados en función del interés del alumno y el contexto. La muestra de interés que mostraron los estudiantes ante las actividades fue impactante debido a que 36 estudiantes de 36 siempre se mostraron entusiasmados ante los temas, teniendo una buena actitud y colaborando adecuadamente con las actividades propuestas, logrando de esta manera desarrollar un aprendizaje significado en el alto número de alumnos.

Por otro lado, el desarrollo del aprendizaje significativo de los estudiantes fue optimo ya que 28 estudiantes lograron este aprendizaje, 4 tuvieron problemas conciliarlo y tan solo 4 alumnos tuvieron un desarrollo insuficiente. Esto debido a que no podían asociar la información o la ejemplificación con el contexto que los rodea, teniendo como consecuencial una deficiente estimulación cerebral. Cabe mencionar que afecto el control de las emociones debido a que continentemente se encontraban enojados o tristes por situaciones personales o institucionales por parte de docentes

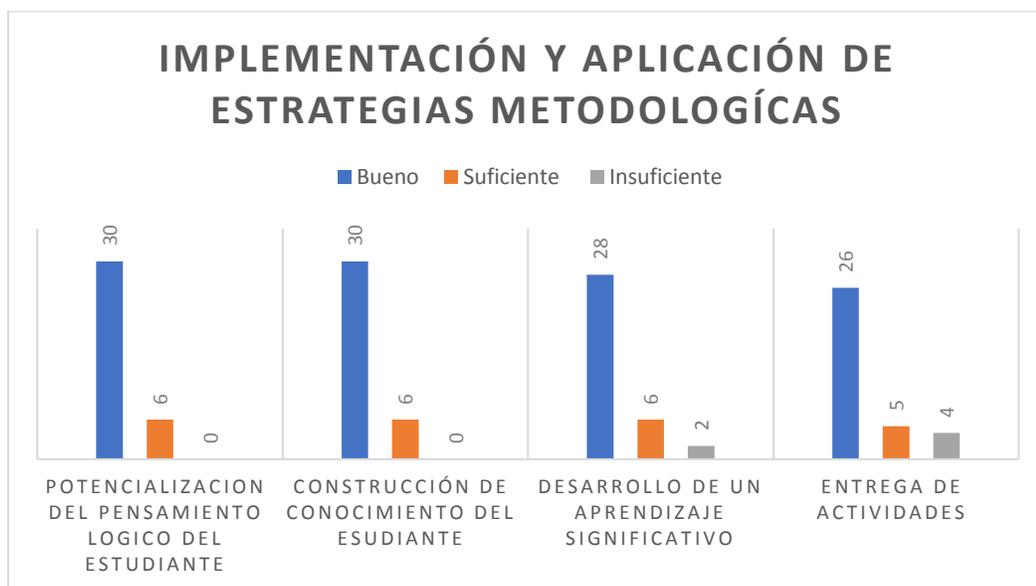
de otras asignaturas, una vez planteado lo anterior, solo 27 estudiantes tuvieron un buen control de las emociones y los estudiantes restantes tuvieron problemas para poder asociarlas.

Cabe mencionar que a la hora de la entrega de las actividades el resultado no fue el esperado debido a que solo 18 estudiantes entregaron las actividades correspondientes, 11 alumnos realizaban los trabajos, pero no los concluían y 7 no los entregaban. Esto debido a que al ser actividades que se enfocaban en conocer sus conocimientos previos en muchas ocasiones no contestaba las preguntas y dejaban inconclusa la actividad o las realizaban en otro cuaderno y el día que se debía presentar no lo tenían.

Resultados actividad 4

Actividad 4: implementación y aplicación de estrategias metodológicas el cual tiene como objetivo Planificar, aplicar y evaluar las estrategias didácticas para un aprendizaje significativo a base de la neurodidáctica en ciencias por con los estudiantes de primer grado grupo “B” de la Escuela Secundaria General No. 83 “Benito Juárez García”.

Gráfico 1



Autor: elaboración propia, Rubros a considerar de la actividad 4

Estas actividades y estrategias se llevaron a cabo de manera presencial, Boscán (2011) menciona que las estrategias metodológicas Proporcionan procedimientos lógicos en la búsqueda y construcción del conocimiento que parten de estrategias operativas: organizadores gráficos, uso de los tics, actividades de reforzamiento y prácticas de laboratorio.

Una vez implementadas estas estrategias se obtuvieron los siguientes resultados: 30 estudiantes potencializaron su pensamiento lógico de acuerdo a los temas visos en las sesiones de clase ya que los organizadores gráficos que realizaban estimulaban el hemisferio cerebral derecho, así como el izquierdo, de la misma manera la síntesis de la información lograba estimular el lóbulo temporal, frontal y la corteza prefrontal. Por otro lado solo 6 estudiantes no potencializaron completamente su pensamiento lógico, esto debido a que las actividades que se realizaban no eran de su agrado.

Cabe mencionar que la construcción del conocimiento de los estudiantes fue la que se esperaba debido a que no hubo alumno que no adquiriera conocimiento de lo que se explicaba durante la clase, esto debido a la implementación de videos y presentaciones de PowerPoint que ayudaban a la explicación de los distintos temas.

Por otro lado, el desarrollo del aprendizaje significativo que los estudiantes obtuvieron fue impresionante debido a que 34 estudiantes alcanzaron este proceso cognitivo gracias a la estimulación correcta del cerebro, mientras que solo 2 se vieron afectados puesto que su actitud no favorecía la adquisición de conocimientos.

En la entrega de actividades el resultado fue mejor del que se esperaba, debido a que de los 36 estudiantes 26 realizaron correctamente la tarea tuesta en clase, mientras que 5 estudiantes tuvieron alguna situación extra a la actividad y tan solo 4 no entregaron.

Resultados de la actividad 5:

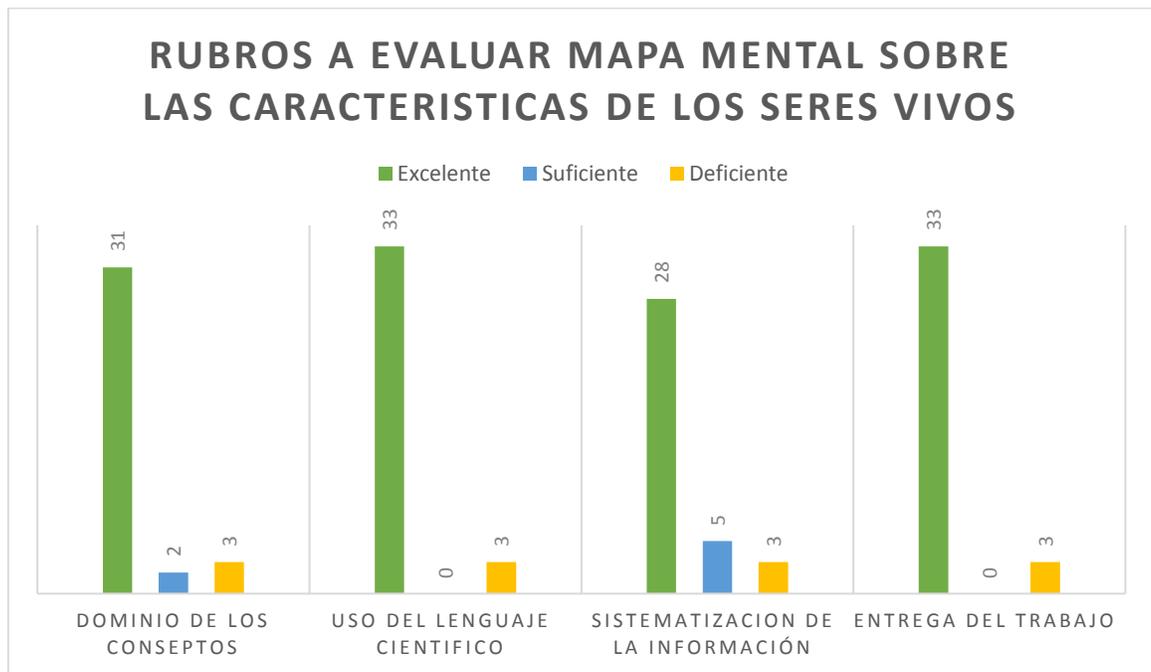
Actividad 5: realización de trabajos finales los cuales tienen como propósito, Planificar, aplicar y evaluar las estrategias didácticas para un aprendizaje significativo

a base de la neurodidáctica en ciencias por con los estudiantes de primer grado grupo “B” de la Escuela Secundaria General No. 83 “Benito Juárez García”.

Gráfico 1

Resultados de la actividad 1: mapa mental con las características de los seres vivos evaluado con una rúbrica teniendo en consideración los siguientes criterios

Gráfico 1



Autor: elaboración propia, Rubros a considerar para la evaluación del mapa mental

El trabajo realizado para fortalecer el aprendizaje del estudiante con base a las estrategias neurodidácticas fue un éxito rotundo, debido a que la mayoría del alumnado obtuvo los resultados esperados. Dado a que el dominio de los conceptos plasmados en el organizador gráfico fue adquirido por 31 estudiantes, mientras que 2 tenían la noción de los conceptos mas no sabían explicarlos o ejemplificarlos y tan solo 3 estudiantes no conocían el significado de los conceptos, esto debido a la inasistencia en las clases o su falta de compromiso durante las sesiones.

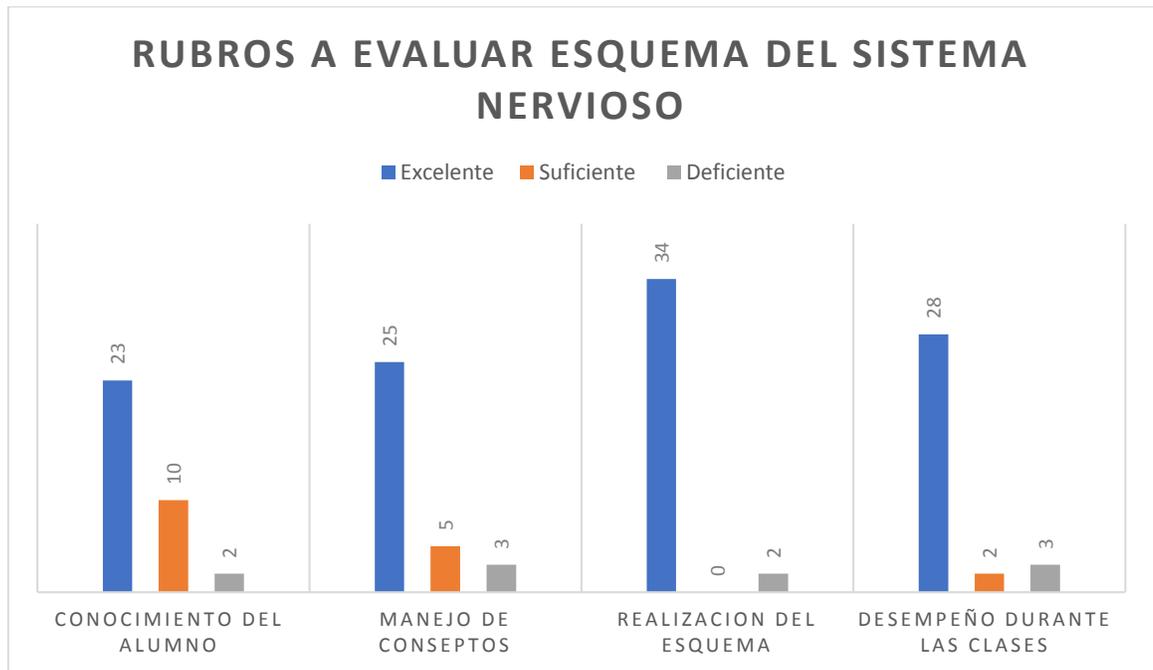
Por otro lado, el uso del lenguaje científico por parte de los estudiantes fue increíblemente aceptado dado que se referían a las características de acuerdo a su

epistemología correcta. Tan solo 3 estudiantes no adquirieron este conocimiento debido a que en las clases impartidas no prestaban atención y por más que se buscaron estrategias de aprendizaje adecuadas para estimular su cerebro se encontraban en constante negatividad.

En cuestión de la sistematización de la información el resultado fue el esperado, los alumnos colocaron correctamente la información en el organizador grafico solicitado, y para la entrega de la actividad solo 3 estudiantes no realizaron el trabajo.

Resultados de la actividad 2 esquema del sistema nervioso evaluada con una escala estimativa, tomando en consideración los siguientes rubros

Gráfico 2



Autor: elaboración propia, Rubros a considerar para evaluar esquema del sistema nervioso

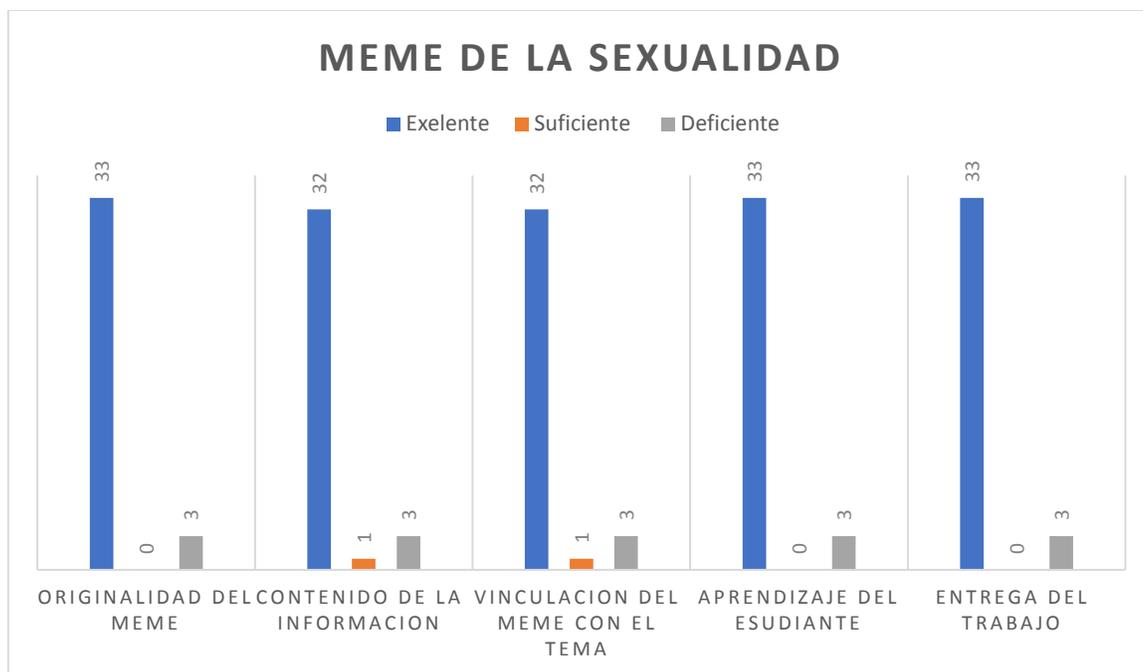
La elaboración del esquema del sistema nervioso, dio resultados que a decir verdad no se esperaban, principalmente en cuestión del conocimiento del alumnado dado a que tan solo 23 estudiantes adquirieron el aprendizaje esperado, 10 alumnos no entendían completamente el tema y solo 2 no obtuvieron ningún conocimiento, esto debido a la falta de compromiso del estudiante

Por otro lado, el manejo de conceptos de los alumnos fue el esperado dado a que solo 3 alumnos no conocían completamente el significado de las partes del sistema nervioso y su función mientras que los alumnos restantes conocían cada parte del sistema y como se desempeñaban. En cuestión de la entrega del trabajo 34 alumnos entregaron la actividad y tan solo 2 no la realizaron.

Otro rubro que se decidió evaluar en esta actividad fue el desempeño del estudiante durante las clases, debido a que al ser un tema muy complejo las estrategias que se utilizaban en el transcurso de las sesiones lograr desarrollar un aprendizaje significativo en cada uno de los estudiantes sin embargo 2 alumnos no lograron el desempeño esperado esto debido a la actitud que mostraban en las sesiones

Resultados de la actividad 3: meme sobre la sexualidad evaluado con una lista de cotejo, tomando en consideración los siguientes puntos

Gráfico 3

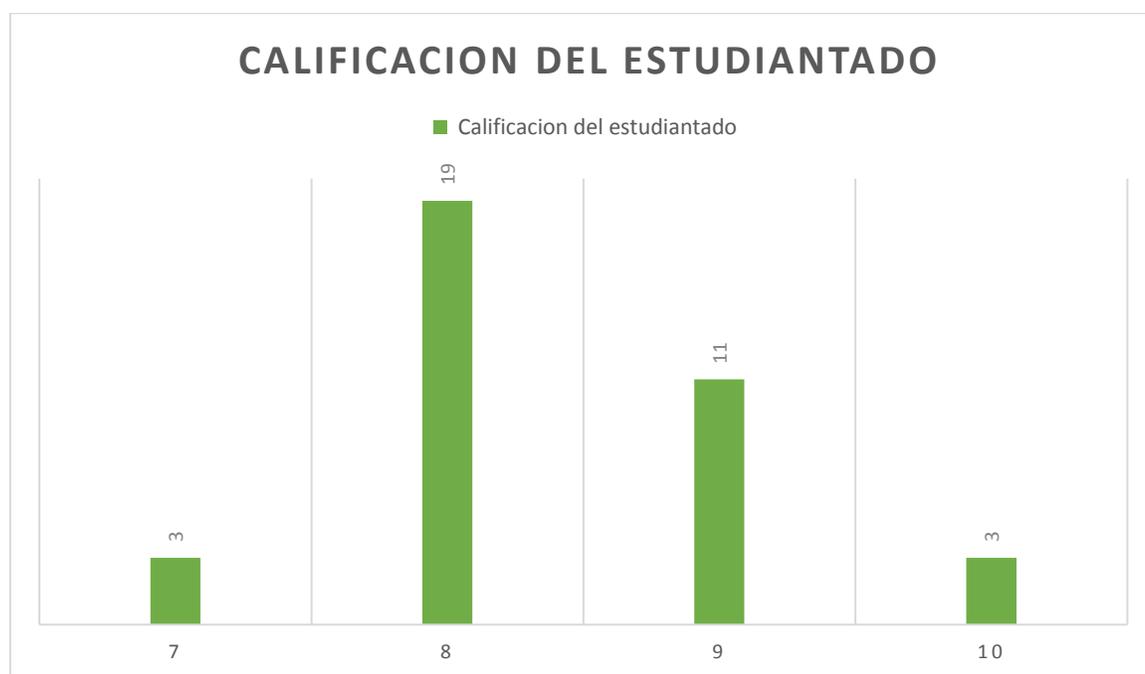


Autor: elaboración propia, Rubros a considerar para evaluación del meme de la sexualidad

Para la elaboración del meme se tomaron en cuenta los rubros de la gráfica, la originalidad no fue un problema para los estudiantes debido a que los 33 alumnos que realizaron el trabajo tuvieron una excelente creatividad, en cuestión del contenido de la información y la vinculación del meme con el tema 32 estudiantes lo realizaron a la perfección sin embargo 1 estudiante no entendió las indicaciones y elaboro un meme fuera del contexto, por otro lado el aprendizaje que los estudiantes adquirieron fue el deseado dado que solo 3 alumnos no desarrollaron la conexión cognitiva adecuada debido a la falta de interés del alumnado y su falta de disposición a la hora de realizar las actividades.

Resultados de la actividad 4: Examen sobre el tema de sexualidad elaborado por los estudiantes.

Gráfico 4



Autor: elaboración propia, Calificación de los estudiantes al presentar el examen

Las calificaciones obtenidas en el examen fueron las esperadas debido a que 33 estudiantes tuvieron calificaciones superiores a 8 y solo 3 obtuvieron la calificación de 7

Conclusiones

En México, la educación es un tema que con el paso del tiempo se ha ido fortaleciendo de manera muy discreta, esto debido al poco crecimiento que han demostrado las distintas pruebas que se han empleado en las escuelas mexicanas de nivel básico, ya que cada 3 años se estima que el crecimiento del país en esta área es de 4.4 %. Los maestros encargados de impartir las distintas asignaturas (ciencias, español y matemáticas) tienden a cometer un error fatal a la hora de crear un aprendizaje, ya que solo se basan en el desarrollo del contenido, vaciando la información al estudiantado dejando de lado una de las partes más importantes de la adquisición del conocimiento el cual es el funcionamiento del cerebro.

La Neurodidáctica es una disciplina que en conjunto con la educación puede llevar al aprendizaje a otro nivel, debido a que el funcionamiento del cerebro lleva un vínculo con la adquisición de nuevos conocimientos esto gracias a la estimulación adecuada de cada una de sus partes por medio de actividades que sean atractivas para el educando. Estas actividades se logran planificar con una investigación previa de las características de los estudiantes, así como sus estilos de aprendizaje, gustos, pasatiempos, entre otros.

Dichas estrategias deben ser empleadas en el momento exacto de las secuencias didácticas para poder llevar a cabo un desarrollo cognitivo por medio de un aprendizaje significativo estimulando de esta manera las partes que sean posibles del sistema nervioso para obtener una mejor respuesta.

Las estrategias y técnicas operativas son desde mi punto de vista las más importantes ya que son las encargadas de crear un pensamiento original, atrayendo al estudiante a los distintos temas. Las estrategias empleadas con los estudiantes del primer grado grupo "B" de la Escuela Secundaria General No.83 "Benito Juárez García", tuvieron el impacto deseado ya que en todo momento el estudiante se sentía atraído por los temas a pesar de no conocerlos. Desarrollando de esta manera el aprendizaje significativo del alumnado estimulando los lóbulos principales y la corteza prefrontal del cerebro.

Para el desarrollo e implementación de las estrategias metodológicas que se abarcaron con los estudiantes del primer grado grupo "B" de la Escuela Secundaria General No.83 "Benito Juárez García", se tomó en cuenta los gustos de los estudiantes, los estilos de aprendizaje y sus pasatiempos favoritos. Cabe mencionar que a pesar de implementar todas estas estrategias y buscar la manera de que se vieran atractivas para los estudiantes y generar un aprendizaje significativo, no siempre resultó adecuado, ya que en distintas ocasiones los alumnos al poner un empeño considerable en el trabajo no lo concluían en clase y no lo terminaban en casa.

Cabe mencionar que el intentar adecuar las actividades a los estilos de aprendizaje y gustos de cada estudiante fue una tarea muy difícil, ya que en distintas ocasiones algunos ejercicios no eran del agrado del estudiante teniendo un efecto contraproducente.

La neurociencia y sus estrategias me ayudaron a crear un aprendizaje significativo con los estudiantes, estimulando cada parte del cerebro de acuerdo a la actividad realizada es por ello que de suma importancia que docentes no solo del área de ciencias puedan aplicarlas y generar el desarrollo cognitivo que el estudiante necesita para adquirir un nuevo conocimiento

Referencias

- Aparicio, T. (2014) <https://www.lechepuleva.es/nutricion-y-bienestar/los-hemisferios-cerebrales-y-sus-funciones>
- Aristizábal, A. (2015). Avances de la Neuroeducación y aportes en el proceso de enseñanza aprendizaje en la labor docente. (Tesis de Grado). Universidad Militar Nueva Granada. Recuperado de: <https://repository.unimilitar.edu.co/bitstream/10654/6186/1/Trabajo%20Final.pdf>
- Ausubel, H (1983). Psicología Educativa: Un punto de vista cognoscitivo. 2° Ed. TRILLAS México
- Bermúdez (2019) Análisis de la relación entre inteligencia emocional, estabilidad emocional y bienestar psicológico 2(1):27-32
https://www.researchgate.net/publication/306204442_Analisis_de_la_relacion_entre_inteligencia_emocional_estabilidad_emocional_y_bienestar_psicologico
- Blakemore, S-J., Frith, U. (2010). Cómo aprende el cerebro, las claves para la educación. Barcelona: Editorial Planeta
- Boscán, A (2011) Modelo didáctico basado en las neurociencias para la enseñanza de las Ciencias Naturales
- Campos, A. (2010). Neuroeducación: Uniendo las neurociencias y la educación en la búsqueda del desarrollo humano. La Educación, (143) http://www.educoea.org/portal/La_Educacion_Digital/laeducacion_143/articles/neuroeducacion.pdf
- Cumpa, M (2019) Usos y abusos del término “neurociencias”: una revisión sistemática en revistas indexadas Scielo, 4 (1): 30-67
https://www.researchgate.net/publication/334751696_Usos_y_abusos_del_termino_neurociencias_una_revision_sistemica_en_revistas_indexadas_Scielo
- Díaz, F., & Hernández, G. (1999). Estrategias docentes para un aprendizaje significativo (Vol. 2). México: McGraw-Hill.

- Díaz, L (2011). La observación (vol. 2) UNAM
- Domínguez, M. (2019) neuroeducación: elemento para potenciar el aprendizaje en las aulas del siglo XXI. <https://educrea.cl/wp-content/uploads/2021/02/NEUROEDUCACION.pdf>
- Elliot, A.. (1993). Achievement goals and intrinsic motivation. Journal of personality and social psychology, 65(5), 904.
- García, F (2022) Neurodidáctica: qué es, para qué sirve y cómo aplicarla, <https://eresmama.com/neurodidactica-que-es-y-como-aplicarla/>
- Goleman, D (2005) Inteligencia emocional Slovak edition © Citadella
- González, C (2016) Neuroeducación y lingüística: una propuesta de aplicación a la enseñanza de la lengua materna.
- Obando Quiña, A. (2017). Neuroeducación en el proceso de enseñanza y aprendizaje del idioma inglés, en estudiantes de octavo año de Educación General Básica de la Unidad Educativa “Liceo Policial”, D.M. Quito. (Tesis Licenciatura). Universidad Central del Ecuador. Recuperado de: <http://www.dspace.uce.edu.ec/bitstream/25000/13155/1/T-UCE-0010-001-2017.pdf>
- Ortega, A. (2021) La SEP confirma que México participará en la prueba PISA revista Expansión Política <https://politica.expansion.mx/mexico/2021/05/03/la-sep-confirma-que-mexico-participara-prueba-pisa>
- Peralta, J. (2017). Proyecto de apoyo a los docentes de la Unidad Educativa Madre de la Divina Gracia en el desarrollo de actividades de aprendizaje basadas en las teorías del Neuroaprendizaje. (Tesis Psicología). Universidad Politécnica Salesiana. Recuperado de: <https://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/14514/1/UPS-QT12179.pdf>
- Sampieri, R. (2014). Metodología de la Investigación. Editorial McGraw Hill, 95.

Triglia, A. (2015) <https://psicologiaymente.com/neurociencias/lobulos-del-cerebro-funciones>

Valdés, H. (2012). Introducción a la Neurodidáctica. Pp. 0-5. Recuperado de: <http://www.asociacioneducar.com/monografias-docente-neurociencias/h.veloz.pdf>

Velasco, M. y Mosquera, F. (s. f.). Estrategias didácticas para el aprendizaje colaborativo. Recuperado de http://acreditacion.udistrital.edu.co/flexibilidad/estrategias_didacticas_aprendizaje_colaborativo.pdf.

ANEXOS

ANEXO 1: FOTOGRAFIAS

Fotografía 1: Juego gigantes y enanos



Autor: Elaboración propia

Fotografía 2: pato, pato, ganso



Autor: Elaboración propia

Fotografía 3: Juego de coordinación



Autor: elaboración propia

Fotografía 4: Lluvia de ideas



Autor: elaboración propia

ANEXO 2: RECURSOS DIGITALES

Recurso digital 1: Presentación de PowerPoint seres vivos y no vivos



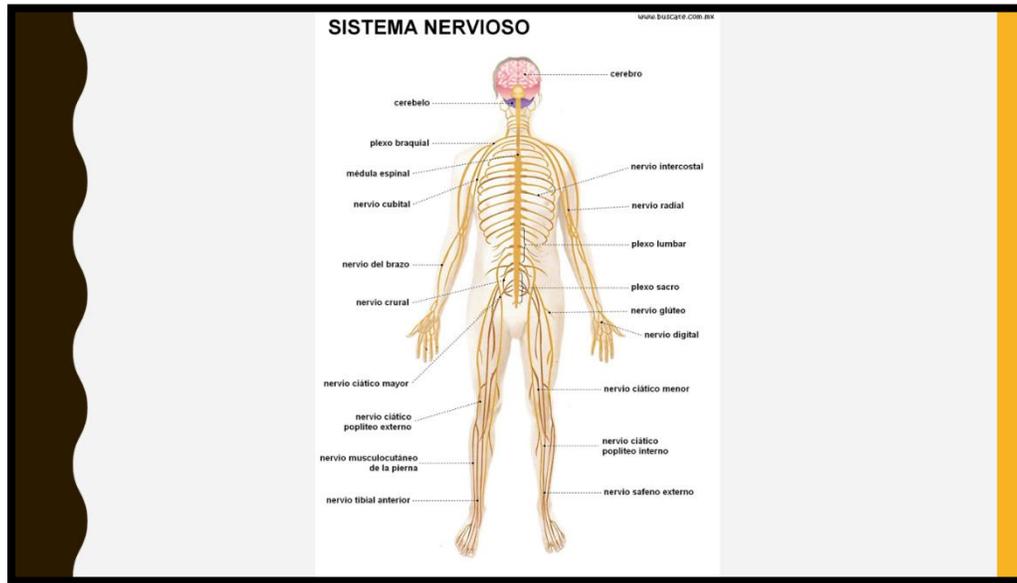
Autor: elaboración propia

Recurso digital 2: Video titulado "Características comunes de los seres vivos fácil y rápido"



Autor: a cierta ciencia

Recurso digital 3: Esquema del sistema nervioso



Autor: Elaboración propio

Recurso digital 4: Video SISTEMA NERVIOSO explicado FÁCIL



Autor: Alberto Sanagustín

Recurso digital 5: video 4 potencias de la sexualidad



Autor: yannintraxjuki

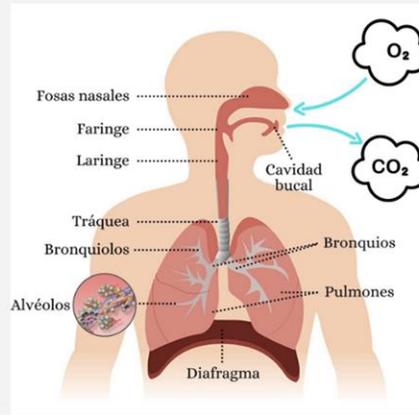
Recurso digital 6: Video Pepita



Autor: Revista InDependientes. Adicciones

RESPIRACIÓN

La función principal del aparato respiratorio es **proveerle oxígeno a la sangre**, para que esta lo lleve a todas las partes del cuerpo. El aparato respiratorio hace esto a través de la respiración.



Autor: Elaboración propia

Niveles de organización

NIVELES

De organización de la materia



Autor: elaboración propia

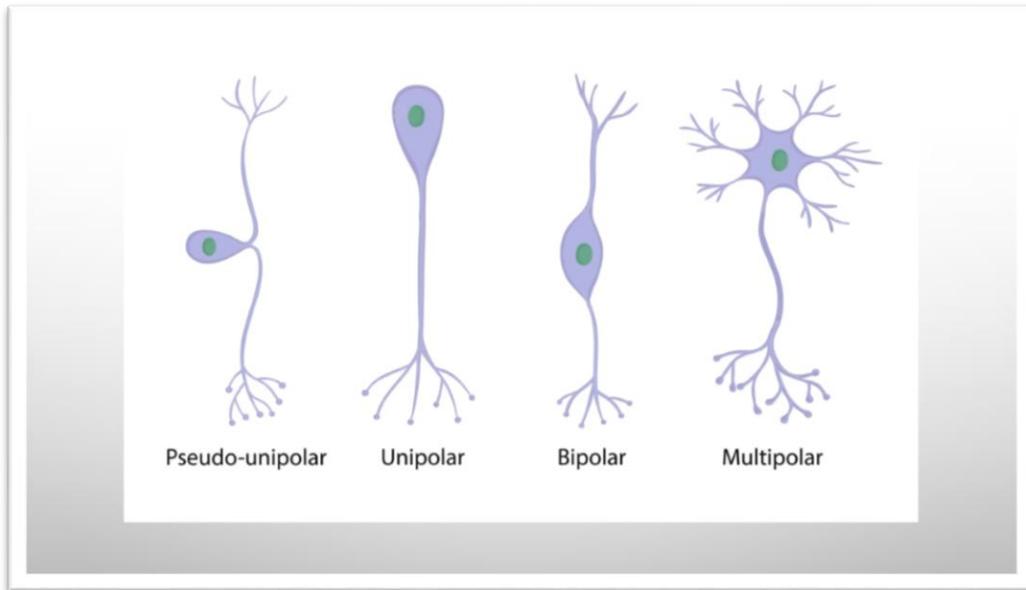


Autor: Elaboración propia



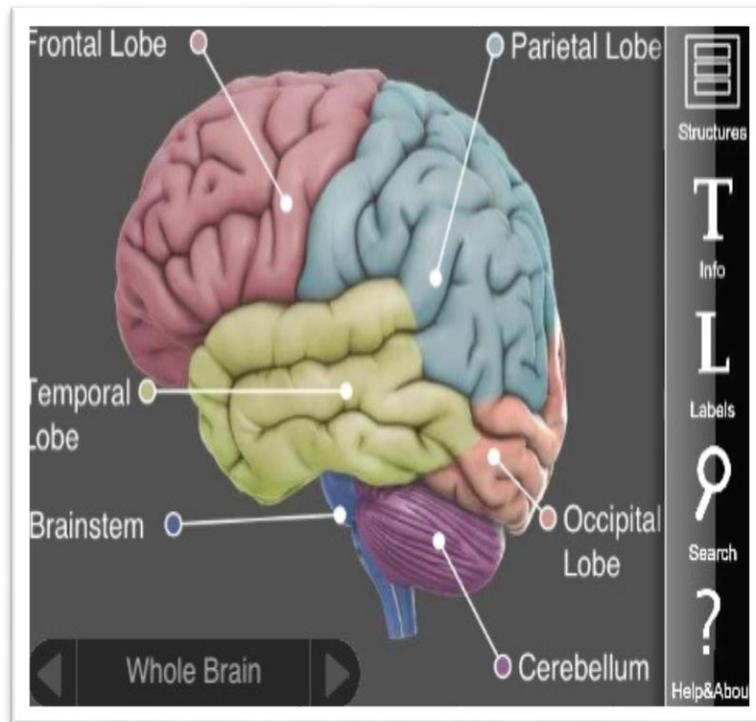
Autor: Elaboración propia

Recurso digital 11: Presentación PowerPoint curiosidades del sistema nervioso

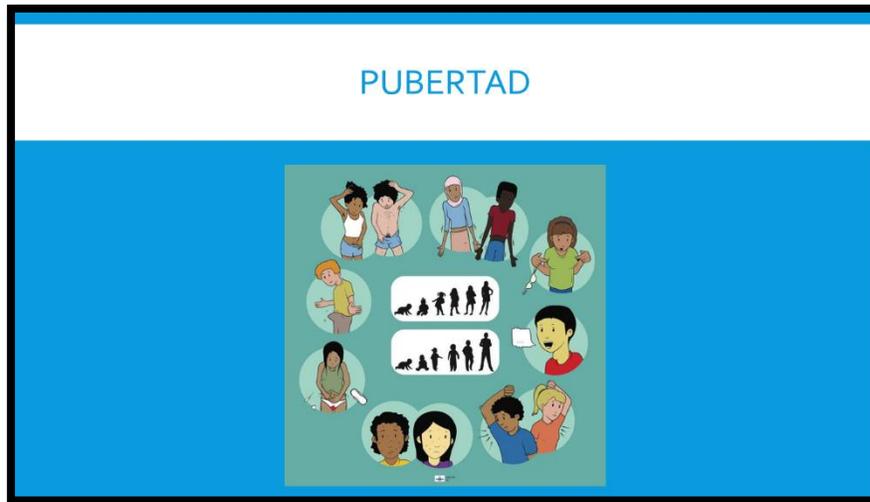


Autor: elaboración propia

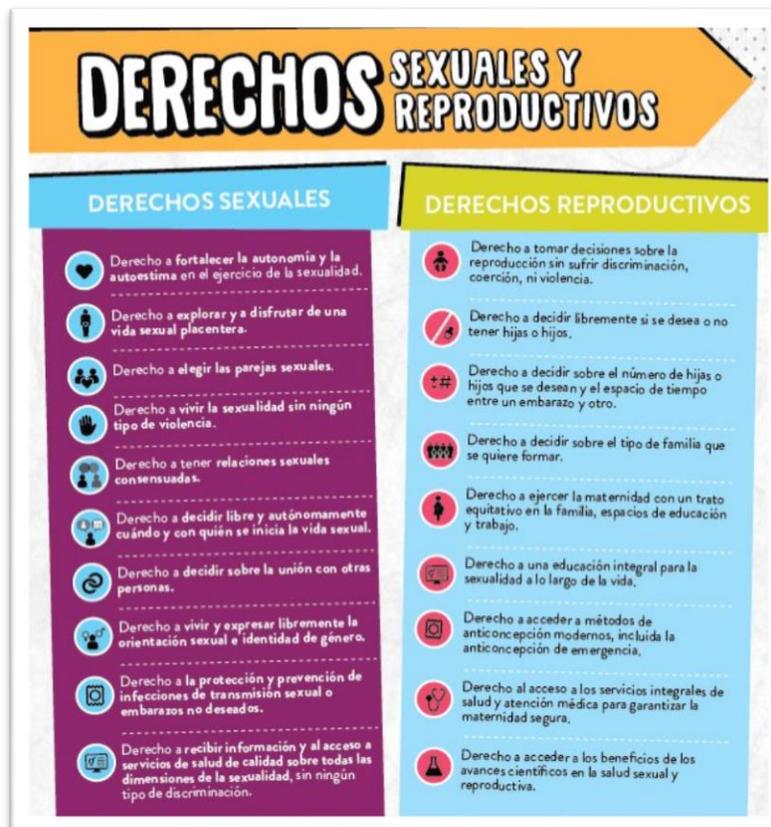
Recurso digital 12; Esquema partes del cerebro.



Autor: DNA Learning center

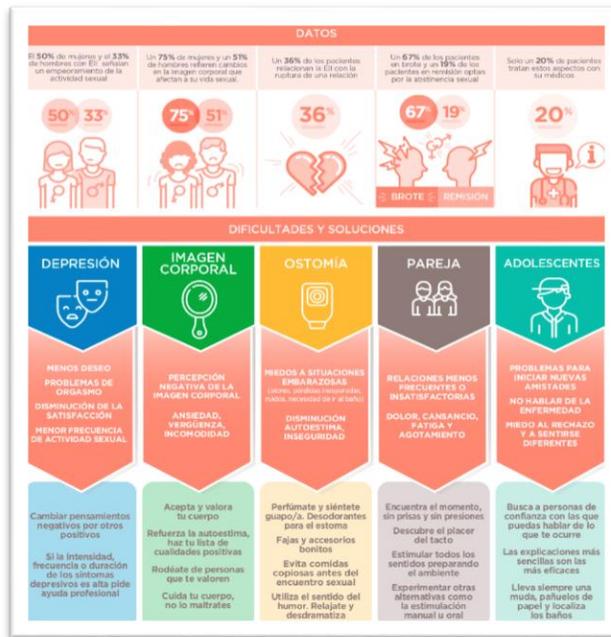


Autor: Elaboración propia



Autor: UNFPA Colombia

Recurso digital 15: Presentación PowerPoint



Autor Elaboración propia

Recurso digital 16: Presentación PowerPoint



Autor: Elaboración Propia

ANEXO 3: INSTRUMENTOS DE INVESTIGACIÓN



ENTREVISTA CONOCIMIENTO DEL ESTUDIANTE



Nombre Del Estudiante: _____

Grado: _____ **Grupo:** _____

Maestro: Juan Everardo Contreras Zavala.

¿Qué asignatura es la que más te agrada? Y ¿por qué?

¿Qué asignatura te disgusta? ¿Por qué?

¿Qué tipo de actividades prefieres realizar? Ejemplo: organizadores gráficos, manualidades, videos, dibujos, ETC

Del 1 al 10 ¿Cuál consideras que es la relación con tus compañeros?

¿Qué cambiarías de las clases de biología?

¿Cuál es tu pasatiempo favorito?

Del 1 al 10 ¿Cuál crees que sea el apoyo de tus padres?

Autor: Elaboración propia



Escuela Normal De Tlalnepantla

Herramientas para la observación y análisis de la practica docen

GUION DE OBSERVACION

CONTRERAS ZAVALA JUAN EVERARDO



1. NUMERO DE ESTUDIANTES

- Numero de alumnas: 20
- Número de alumnos: 18

2. ACTUTUD DE LOS ESTUDIANTES

- Excelente: 3
- Buena: 28
- Desinterés: 5

3. TIEMPO DE INTERES DE LOS ESTUDIANTES

- 1 a 10 minutos: 10
- 10 a 15 minutos: 23
- 15 a 20 minutos: 3

Autor: elaboración propia

Instrumento de investigación 3: Guion de observación institucional



Escuela Normal De Tlalnepantla
Herramientas para la observación y análisis de la practica docen



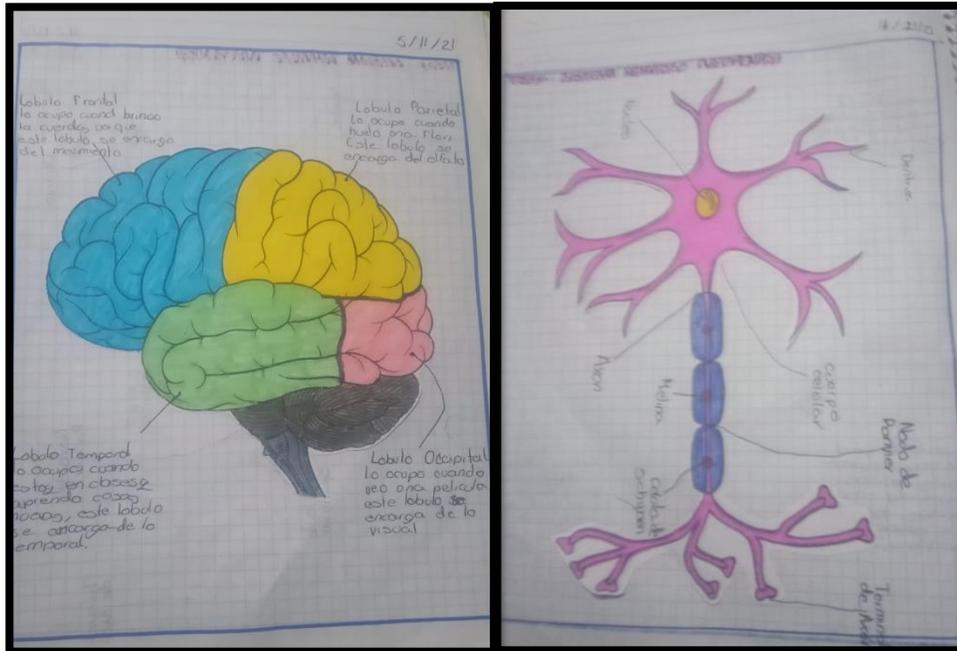
GUION DE OBSERVACION
CONTRERAS ZAVALA JUAN EVERARDO

1. AULAS ADECUADAS PARA CREAR UN APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO
2. | AULAS NO ADECUADAS PARA CREAR UN APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO

Autor: Elaboración propia

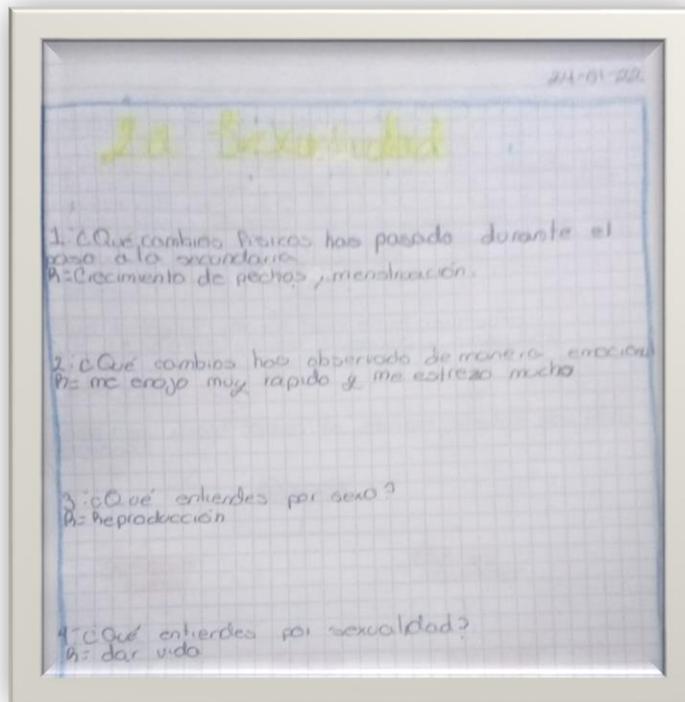
ANEXO 4: TRABAJOS DURANTE LAS CLASES

Trabajo durante la clase 1 Copia con dibujo del cerebro y neurona



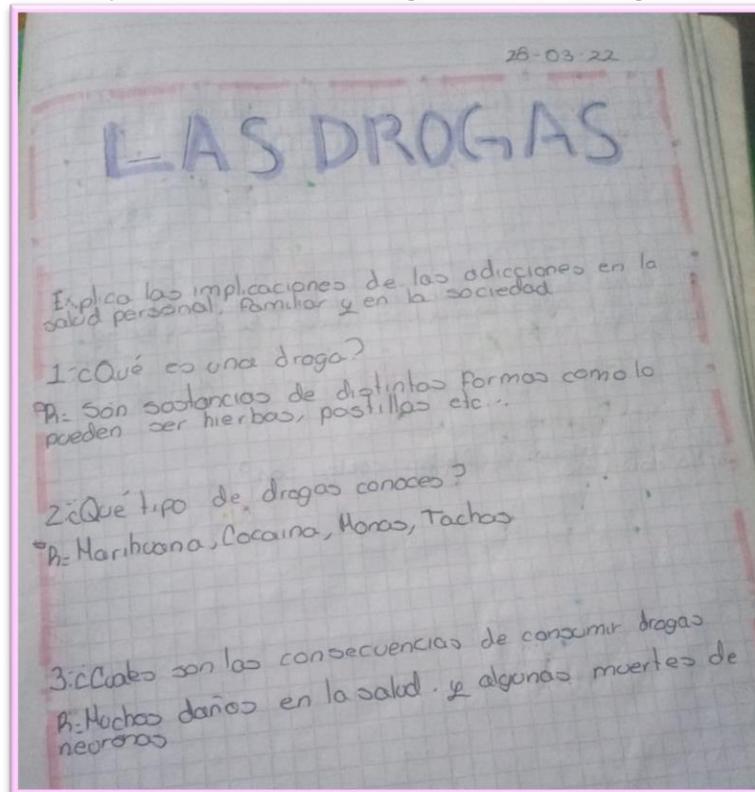
Autor: Estudiantes del 1° grado grupo "B" de la escuela secundaria general No. 83 "Benito Juárez García"

Trabajo durante la clase 2: Preguntas sobre sexualidad



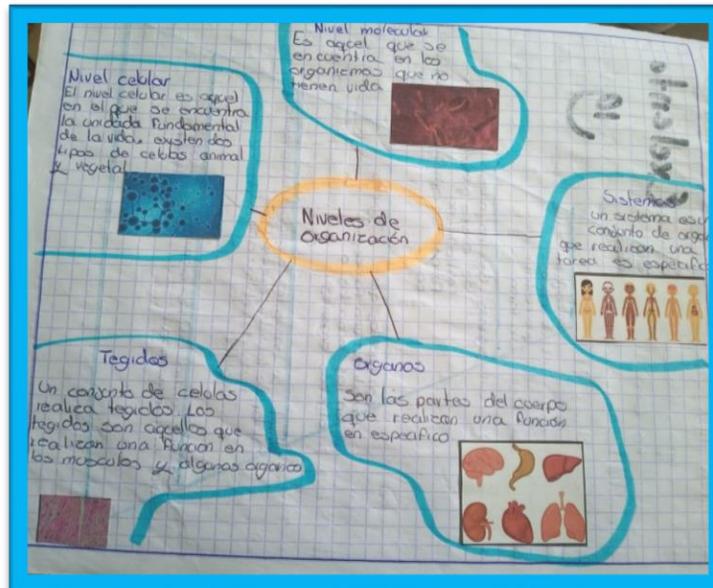
Autor: Estudiantes del 1° grado grupo "B" de la escuela secundaria general No. 83 "Benito Juárez García"

Trabajo durante la clase 3: Preguntas sobre la drogadicción



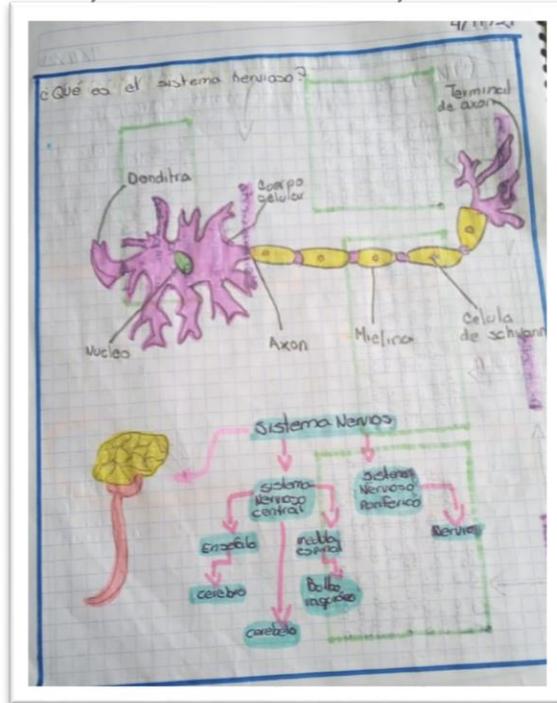
Autor: Estudiantes del 1° grado grupo "B" de la escuela secundaria general No. 83 "Benito Juárez García"

Trabajo durante la clase 4: Mapa mental de los niveles de organización



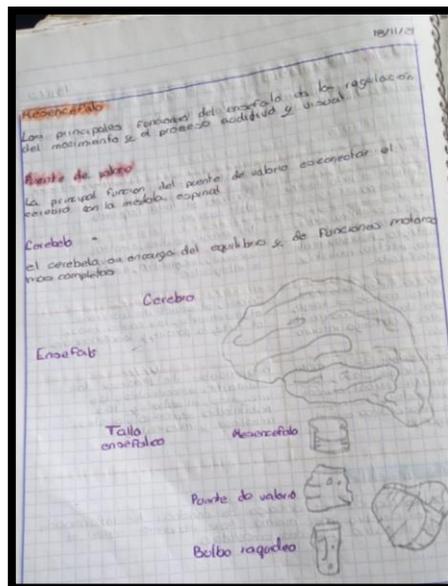
Autor: Estudiantes del 1° grado grupo "B" de la escuela secundaria general No. 83 "Benito Juárez García"

Trabajo durante la clase 5: Dibujo de neurona



Autor: Estudiantes del 1° grado grupo "B" de la escuela secundaria general No. 83 "Benito Juárez García"

Trabajo durante la clase 6: Esquema del sistema nervioso central



Autor: Estudiantes del 1° grado grupo "B" de la escuela secundaria general No. 83 "Benito Juárez García"

Trabajo durante clase 7: Cuadro comparativo principales funciones de hemisferios

18/11/21

División del cerebro

El cerebro se divide en dos hemisferio derecho y hemisferio izquierdo

Hemisferio izquierdo	Hemisferio derecho
Controla el lado derecho del cuerpo	Controla el lado izquierdo del cuerpo
Logico, controla verbal, matematica, ordenada, estrategico, preciso, analitico, practico, realista y planificado.	No verbal, intuitivo, creativo, pasional, espontaneo, intuitivo, sensorial, imaginativo, espontaneo e integrador
Planifica informacion matematica controla el tiempo, toma decisiones, organiza el control y abstraygo informacion.	Controla el sonido de las risas, el movimiento, las capris nuevas, el arte, la poesia, y las sensaciones
Responsable de la memoria a largo plazo, la memoria verbal, abstraccion focalizada y los aspectos relacionados con el lenguaje.	Responsable de procesar los elementos emocionales, las imagenes, el color y las habilidades espaciales, visuales, artisticas y musicales.

Bulbo Basilar

El bulbo raquideo se encarga de conducir la informacion hacia el cerebro haci mismo tiene interaccion con el aparato digestivo y aparato circulatorio

Autor: Estudiantes del 1° grado grupo "B" de la escuela secundaria general No. 83 "Benito Juárez García"

Trabajo durante la clase 8: Texto argumentativo cambios físicos y emocionales

25-01-22

Tarea

Elabora un texto argumentativo de los cambios que pasaste de la primaria a la secundaria

Cuando empezo la pandemia yo iba en quinto de primaria y entonces empezamos a crecer, mis senos y a menstruar tambien empeze a ensancharme de las caderas y a crecer un poco

Revisada
Prof. Juan Everardo Contreras Zavala

Autor: Estudiantes del 1° grado grupo "B" de la escuela secundaria general No. 83 "Benito Juárez García"

Trabajo durante la clase 9: Cuadro de doble entrada potencias sexuales

Potencias de la sexualidad	Una potencia sexual son los elementos que conforman la sexualidad
Genero	El genero es aquello que nos define como hombres o mujeres
Reproductividad	La Reproductividad es la capacidad biologica del ser humano
Erotismo	El erotismo es aquel fenomeno que nos excita al apeto sexual, la excitación y el orgasmo
Vinculos afectivos	Los vinculos afectivos se refieren a la capacidad de los seres humanos por sentir algun tipo de afecto.

Revisada
Prof. Juan Everardo
Contreras Zavala

Autor: Estudiantes del 1° grado grupo "B" de la escuela secundaria general No. 83 "Benito Juárez García"

Trabajo durante la clase 10: Cuadro comparativo derechos humanos sexuales

Derechos	Ejemplo	Sexual / Reproductivo
Derecho a manifestar públicamente mi afecto	A estar con quien yo quiera	Sexual
Derecho a vivir libre de discriminación	Nadie debe de criticar	Sexual
Derecho a la igualdad	Todos somos iguales	Sexual
Derecho a manifestar públicamente mi vida sexual	Tener gustos propios	Sexual

Autor: Estudiantes del 1° grado grupo "B" de la escuela secundaria general No. 83 "Benito Juárez García"

Trabajo durante la clase 11: Cuadro comparativo mitos sexuales

Mitos sexuales		
Mito	Argumento	V/F
Con el coito se siente placer	Porque no tiene contacto directo con la canal vaginal, es un acto de frotamiento	F
Después de los 50 años las mujeres dejan de sentir placer	A las mujeres se cree que después de los 50 años dejan de sentir placer	F
El sexo hace que se quede embarazada	El sexo no garantiza en si mismo o de manera directa	F
Tener alcohol a ingerir bebidas alcohólicas, bebidas azucaradas, etc.	El consumo de alcohol, drogas, cigarrillos, etc. afecta a las células reproductivas	F
Las mujeres sienten mayor placer cuando que la mujer es el que se masturba	Algunas mujeres sienten placer cuando se masturban	F
Los hombres se masturban para tener hijos	Los hombres se masturban para tener hijos	F
El sexo tiene como único fin la reproducción	El sexo tiene como fin único la reproducción	F
Si el coito se realiza correctamente se puede producir embarazo	Si se tiene cuidado se puede evitar el embarazo	V
Los espermios tienen un tiempo de vida de 72 horas	Los espermios viven entre 72 y 96 horas	F
Si el hombre eyacula no puede quedar embarazada	Si el hombre eyacula se puede quedar embarazada	V
El sexo durante la menstruación es anticonceptivo	El sexo durante la menstruación no es anticonceptivo	V

Autor: Estudiantes del 1º grado grupo "B" de la escuela secundaria general No. 83 "Benito Juárez García"

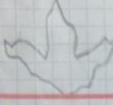
Trabajo durante la clase 12: Dibujos de drogas



Autor: Estudiantes del 1º grado grupo "B" de la escuela secundaria general No. 83 "Benito Juárez García"

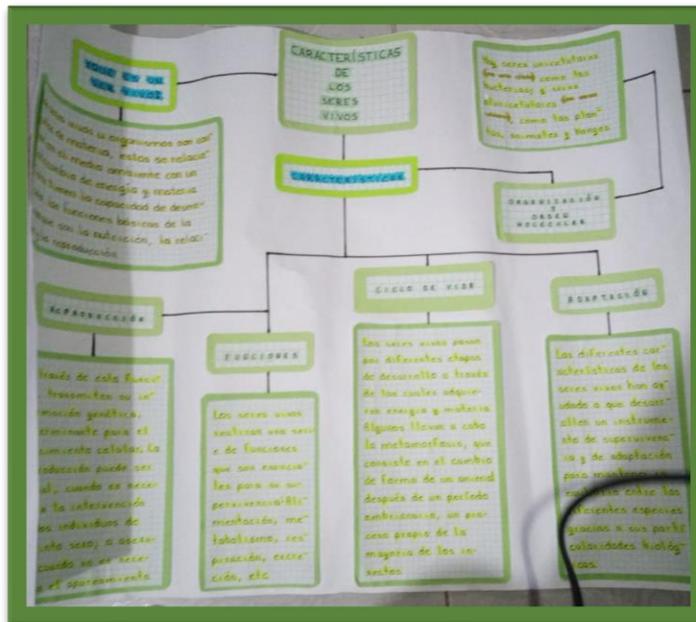
Trabajo durante la clase 13: Cuadro triple entrada de las drogas

31-03-22

Tipos de Drogas	Clasificación	Dibujo
PVC	Drogas depresivas	
gasolina	Drogas depresivas	
Cocaína	Drogas estimulantes	
Chochitos	Drogas estimulantes	
Hongos	Drogas alucinógenas	
Marihuana	Drogas alucinógenas	

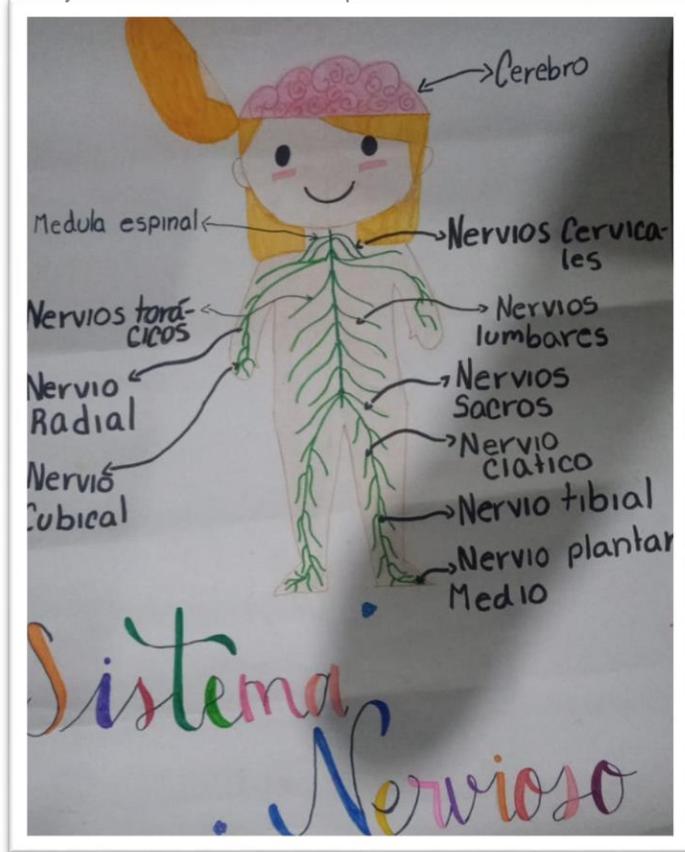
Autor: Estudiantes del 1° grado grupo "B" de la escuela secundaria general No. 83 "Benito Juárez García"

Trabajo durante la clase 14: Mapa mental



Autor: Estudiantes del 1° grado grupo "B" de la escuela secundaria general No. 83 "Benito Juárez García"

Trabajo durante clase 15: Esquema del sistema nervioso



Autor: Estudiantes del 1° grado grupo "B" de la escuela secundaria general No. 83 "Benito Juárez García"

Trabajo durante la clase 16: meme sexualidad



Autor: Estudiantes del 1° grado grupo "B" de la escuela secundaria general No. 83 "Benito Juárez García"

ANEXO 5: INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN

**Instrumentos de evaluación 1: Rubrica de evaluación organizador grafico
características de los seres vivos**



**Rubrica de evaluación mapa mental
características de los seres vivos**



Docente: Juan Everardo Contreras Zavala

Nombre del Estudiante: _____

Actividad: _____



Rubro	Excelente	Bueno	Regular	Deficiente
Dominio de los conceptos	El estudiante conoce los conceptos del tema a la perfección	El estudiante identifica algunos de los conceptos	El estudiante reconoce solo los conceptos, pero no los aplica	El estudiante no domina los conceptos
Lenguaje científico	El estudiante domina el lenguaje científico y lo utiliza en las clases	El estudiante utiliza el lenguaje científico, pero no lo domina	El estudiante utiliza el lenguaje científico sin saber a qué se refiere	El estudiante no utiliza el lenguaje científico
Sistematización de la información	El estudiante organiza la información en el mapa con su función correspondiente	El estudiante coloca la información, pero no la sistematiza	El estudiante coloca la información, pero no es la adecuada	El estudiante no sistematiza la información
Presentación del trabajo	El estudiante presenta el trabajo en tiempo y forma	El estudiante realiza un organizador gráfico, pero no es el requerido	El estudiante entrega el trabajo después de tiempo	El estudiante no entrega el trabajo

Autor: Elaboración Propia

Instrumento de evaluación 2: Escala estimativa sistema nervioso

ESQUEMA DEL SISTEMA NERVIOSO

**Escala
estimativa**

Nombre del alumno:

Aspecto a evaluar: Esquema del sistema
nervioso

Maestro: Juan Everardo Contreras Zavala

Indicadores	Rasgos de evaluación			
	Insuficiente	Aceptable	Bueno	Destacado
Conocimiento del tema				
Manejo de los conceptos				
Dibujo				
Desempeño durante las clases				

Autor: Elaboración Propia

Instrumento de evaluación 3: Escala estimativa meme de sexualidad

MEME SEXUALIDAD

**Escala
estimativa**

Nombre del alumno:

Aspecto a evaluar: MEME sexualidad

Maestro: Juan Everardo Contreras Zavala



Indicadores	Rasgos de evaluación			
	Insuficiente	Aceptable	Bueno	Destacado
Aprendizaje del estudiante				
Originalidad del meme				
Contenido de la información				
Relación del meme con el tema				



Autor: Elaboración Propia



Examen Drogadicción



Docente: Juan Everardo Contreras Zavala

Nombre del Estudiante: _____

Actividad: _____

Grado: _____ **Grupo:** _____

- ¿Qué es una droga?
- ¿Clasificación de las drogas?
- ¿Qué es una adicción?
- Menciona una droga depresora, estimulante y alucinógena
- ¿Cuáles son las drogas químicas?
- ¿Cuáles son las drogas naturales?

Autor: Elaboración Propia

"2022. Año del Quincentenario de Toluca, Capital del Estado de México"

ESCUELA NORMAL DE TLALNEPANTLA

Asunto: Autorización del Trabajo de Titulación.

Tlalnepantla de Baz, México a 1 de julio de 2022.

**C. CONTRERAS ZAVALA JUAN EVERARDO
P R E S E N T E.**

La Dirección de esta Casa de Estudios, le comunica que la Comisión de Titulación del ciclo escolar 2021 – 2022 y docentes que fungirán como sínodos, tienen a bien autorizar el Trabajo de Titulación en la modalidad de: **TESIS DE INVESTIGACIÓN**, que presenta usted con el tema: **La Implementación de Estrategias Neurodidácticas en el Proceso de Enseñanza y Aprendizaje de la Biología**; por lo que puede proceder a los trámites correspondientes para sustentar su **EXAMEN PROFESIONAL**, cumpliendo con los requisitos establecidos.

Lo que se comunica para su conocimiento y fines consiguientes.



ATENTAMENTE

[Handwritten signature]

DR. RODOLFO CRUZ VARGAS
DIRECTOR ESCOLAR

SECRETARÍA DE EDUCACIÓN
SUBSECRETARÍA DE EDUCACIÓN SUPERIOR Y NORMAL
DIRECCIÓN GENERAL DE EDUCACIÓN NORMAL
SUBDIRECCIÓN DE ESCUELAS NORMALES
ESCUELA NORMAL DE TLALNEPANTLA
RCV/NLGA/ivll