



UNIVERSIDAD DE
GUANAJUATO

Universidad de Guanajuato

Campus Guanajuato

División de Ciencias Sociales y Humanidades

Maestría en Desarrollo Docente

Estrategias didácticas inductivas para la enseñanza aprendizaje del lenguaje científico en el campo de las Ciencias Naturales en nivel bachillerato

Examen General de Conocimientos:

Portafolio de Experiencias Docentes

Que como parte de los requisitos para obtener el grado de

Maestría en Desarrollo Docente

Presenta:

Laritza Verenice Márquez González

Dirigido por:

Dr. Edgar Fabián Torres Hernández

Guanajuato, Gto.

Mayo 2025

México

Contenido

Introducción general al portafolio	4
Capítulo I: Caracterización de la práctica docente	9
Primer registro de observación etnográfica.....	10
Micro-ensayo de primer orden	25
Segundo registro de observación etnográfica.....	28
Micro-ensayo de segundo orden	45
Capítulo II: problematización de la práctica docente.....	50
Elementos constitutivos de la práctica docente (Arqueología de la práctica).....	51
Preguntas de indagación (problematización)	56
Estado de la cuestión	57
Referentes teóricos	68
Ruta crítica de la innovación.....	74
Fundamentación metodológica basada en la investigación-acción.....	75
Plan de innovación	77
Ubicación de aprovechamiento académico de los alumnos, con base en la ruta crítica de la innovación	78
Capítulo III: Innovación de la práctica docente	97
Planeación	98
Registro-matriz de datos.....	104
Micro-ensayo-innovación de primer orden	129
Planeación de una clase.....	134
Registro-matriz de datos.....	138
Micro-ensayo-innovación de segundo orden	161
Resultados	169

Conclusión general de portafolio172

Referencias176

 Anexo 1181

 Anexo 2182

 Anexo 3184

 Anexo 4185

 Anexo 5186

 Anexo 6190

 Anexo 7197

Introducción general al portafolio

Fayard (2004) afirma que los lenguajes específicos facilitan la transmisión continua de conocimientos, ya que permiten expresar las percepciones filtradas de la realidad. Esto es fundamental para que los especialistas de un campo disciplinario compartan un objetivo común y una visión uniforme de la realidad. De esta manera, el lenguaje y los conceptos son esenciales para construir nuevos modelos interpretativos para formular y comunicar información sobre el entorno sociocultural en el que se encuentran. Asimismo, Fayard señala que los conceptos científicos generan conocimientos observables y medibles de la realidad, los cuales son indispensables para que los especialistas comprendan las propuestas de sus colegas, las discutan, las critiquen constructivamente y las verifiquen. Las palabras, en la vida cotidiana, tienen significados y valores diferentes según quien las implemente y en función de su entorno; por lo tanto, compartir un mismo lenguaje especializado, de acuerdo con el autor facilita el saber y el hacer dentro del campo científico. Por lo anterior cualquier alteración en dicho lenguaje puede afectar la actividad científica y la integridad de distintas disciplinas.

Por otro lado, Ríos (2008) sostiene que, la ciencia al estar estructurada por teorías y leyes, el conocimiento que produce no puede existir sin el lenguaje especializado que la conforma. Este modo de comunicación permite analizar, criticar, corregir, aceptar o rechazar las ideas de los demás. Según el autor, el avance del conocimiento teórico necesita del diálogo desde la perspectiva de la construcción social, y por ello, el lenguaje específico es el elemento vital para producir conocimiento científico.

Por lo anterior, ambos autores destacan lo importante que es el lenguaje especializado en la ciencia, ya que este no solo permite la transmisión y comprensión de información referente a una disciplina, sino que también es importante para el desarrollo y la validación de nuevas ideas y teorías. Por lo tanto, la uniformidad en el uso del lenguaje científico garantiza que los especialistas pertenecientes a los diferentes campos de conocimiento logren desde su disciplina avanzar y contribuir al progreso del conocimiento científico y académico.

Gellon et al. (2018) afirman que la ciencia es un campo dinámico, donde la confrontación de ideas es algo habitual, además de ser un ámbito que continua en exploración que nos propone ampliar los límites de lo visible. No obstante, también nos dicen que la ciencia en el aula suele ser aburrida, inexpresiva, formalista, sin flexibilidad y difícil para la mayoría de los alumnos, debido a la forma en que se enseña. La falta de modelos que permitan a los estudiantes comprender las ideas

científicas y desarrollar el pensamiento reflexivo y creativo dificulta su aprendizaje. Por lo tanto, de acuerdo a los autores, es necesario que el docente realice actividades que permitan convertir el aula y cada institución en una comunidad de aprendizaje, donde la curiosidad, el pensamiento crítico y reflexivo, así como la colaboración entre individuos, sean valores centrales (Gellon et al., 2018). En este sentido, se concluye que las ideas que producen la ciencia están sujetas a la manera en que se originan, donde los conceptos científicos son importantes y la manera en que se transmiten es aún más significativa.

La educación tradicional en el aula ignora por completo la generación de ideas y se enfoca al producto final. Como consecuencia, los alumnos llegan a comprensiones débiles, ya que las ciencias naturales giran en torno a una malla curricular, clases teóricas, donde solo el docente tiene la palabra y el conocimiento, o se realizan clases de laboratorio “confirmatorias” donde el alumno llega a un resultado establecido siguiendo los pasos sin preguntarse el porqué de las cosas, así como la falta de conexión de contenidos con su entorno tanto físico como social, así como la enajenación de términos científicos, representan algunos de los retos del campo educativo (Furman y Sardi, 2017; Gellon et al., 2018; Valverde y Näslund-Hadley, 2010).

Por ello, es fundamental identificar los elementos pedagógicos que pueden facilitar aprendizajes significativos. Esto permitirá que los estudiantes se relacionen con el mundo de los fenómenos y tengan la oportunidad de formar y discutir sus propias ideas sobre su entorno. Así, una clase de ciencias no debe limitarse solo a prácticas de laboratorio o clases magistrales, sino que también debe incluir enfoques que promuevan una dinámica integral y reflexiva en el aula (Gellon et al., 2018).

Urzola (2020) destaca al método inductivo y deductivo a partir de su importancia en la generación y validación de nuevos conocimientos, ya que estos permiten que el estudiante desarrolle un razonamiento más analítico y reflexivo. Señala que las principales diferencias entre dichos métodos son la dirección del razonamiento, ya que el método inductivo comienza con la observación de casos específicos (experiencia) para llegar a una generalización o construcción de hipótesis y el método deductivo parte del conocimiento general para llegar a conclusiones específicas donde también se busca confirmar o refutar hipótesis, es por ello que ambos métodos son utilizados en la investigación.

En el contexto educativo, el método inductivo se utiliza para que los estudiantes al investigar y/o experimentar, puedan contrastar de ideas y desarrollar conceptos a partir de ejemplos concretos, lo

cual contrasta con el deductivo, que cual inicia con conceptos generales y se aplica a casos específicos.

Por lo tanto, el método inductivo facilita la construcción de conocimientos a partir de la observación y la experiencia, permitiendo fomentar un pensamiento crítico y el aprendizaje activo. Para abordar los desafíos identificados en la enseñanza de las ciencias, es importante que la práctica educativa implemente actividades que pongan al alumno en el centro del proceso de aprendizaje, fomentado su participación activa, el trabajo en equipo y el desarrollo del pensamiento crítico-reflexivo dentro y fuera del aula.

La indagación científica para la enseñanza de las ciencias, como método inductivo, está asociada al desarrollo de habilidades de pensamiento científico a partir de la construcción autónoma del conocimiento, logrando una mejor comprensión de conceptos científicos. Este enfoque implica que los estudiantes interactúen de manera directa con un fenómeno usando sus sentidos, lo que les permite interpretar sus hallazgos (Tembladera y García, 2013).

Según Laorden y Pérez (2002), el aula debe ser un elemento más de la actividad docente, ya que condiciona las actividades, los modelos de aprendizaje y el material didáctico a implementar para alcanzar los objetivos académicos y el desarrollo humano. De acuerdo con García et al. (2008), la práctica educativa de los docentes debe ser una actividad tanto dinámica como reflexiva, donde la interacción entre maestro y alumnos sea uno de los principales elementos a considerar. García et al. mencionan tres dimensiones cruciales en los procesos educativos: el pensamiento didáctico del profesor, la planificación de la enseñanza y la interacción educativa dentro del salón de clases, además de la reflexión sobre los resultados alcanzados.

De este modo, el salón de clases puede resultar un espacio reducido y monótono para el alumno, por lo que el dinamismo debe ser un factor a tener en cuenta al momento de planificar las clases, ya que, en el área de ciencias naturales, la transmisión de contenidos puede ser difícil, al tratarse de un conocimiento completamente nuevo desde el aspecto neurolingüístico y visual para el alumno.

Por lo anterior, el objetivo general de este trabajo es evaluar el impacto de diversas estrategias didácticas en la comprensión del lenguaje científico y en el desarrollo de competencias cognitivas entre estudiantes a nivel bachillerato en el campo de las ciencias naturales.

Los objetivos específicos son analizar la efectividad de los métodos inductivos en la enseñanza del lenguaje científico e identificar las mejores prácticas educativas que fomentan el desarrollo de competencias cognitivas críticas, reflexivas y creativas.

La metodología implementada en este trabajo es la metodología investigación- acción (I-A), la cuál de acuerdo a Restrepo (2002) consiste en un enfoque participativo y reflexivo que busca mejorar prácticas a través de un ciclo continuo de investigación y acción. Se basa en la idea de que los investigadores y los docentes colaboran para identificar problemas, implementar soluciones y evaluar los resultados. Las características o elementos clave de la I-A son la reflexión e identificación de un problema específico que se desea abordar; desarrollo de estrategias para mejorar el problema identificado; la implementación de estrategias y análisis de los efectos de las acciones tomadas. Por lo que dicho enfoque, se caracteriza por la integración de teoría y práctica, donde el investigador es su propio objeto de estudio.

De este modo, dicha metodología permite la transformación de la práctica docente a través de la reflexión e investigación de la propia práctica pedagógica, así como también la implementación de un modelo de capacitación que permite integrar la investigación, fomentando la figura del maestro investigador en sus contextos educativos, catalogándola como una investigación cualitativa que se valida en el campo científico por ser sistemática, objetiva y verificable (Restrepo, 2002).

A partir de lo anterior, el presente trabajo se estructura de tres capítulos. El primero de ellos se centra en la caracterización de la práctica docente, enfocándose particularmente en la enseñanza de las ciencias naturales, en el nivel medio superior. Este capítulo se fundamenta en un proceso sistemático de indagación y análisis reflexivo sobre la propia práctica pedagógica, mediante la recolección de datos a través de observaciones directas en el aula, registros etnográficos y grabaciones de audio que documentan las dinámicas didácticas y discursivas entre el docente y los estudiantes, con el objetivo de conocer los elementos clave para la caracterización de la práctica docente. El segundo capítulo es problematización, donde se muestra el análisis e interpretación de los elementos constitutivos de la práctica docente tales como el contexto educativo, modelo docente, subjetividad, intersubjetividad, proceso cognitivo y contenido , así como la construcción de la arqueología a partir de dichos elementos , así mismo se da a conocer el estado de cuestión donde se muestra diferentes maneras para la enseñanza aprendizaje de las ciencias naturales, donde los autores hablan sobre la didáctica, el lenguaje científico y la reflexión de contenidos como factores clave para la apropiación del conocimiento , sustentándose en teorías como el enfoque

psicogenético de Piaget y la taxonomía de Bloom que estructuran la ruta crítica de esta investigación y la cual se encuentra conformada por cuatro niveles de competencias donde cada nivel busca categorizar a los estudiantes desde un conocimiento cero hasta un manejo de lenguaje y significados a través del pensamiento crítico y reflexivo.

Por último, el capítulo tres se enfoca a la innovación educativa, donde se detallan además de los registros, las planeaciones intencionadas para llevar a cabo el rediseño de estrategias y recursos dentro y fuera del salón de clases como proceso de mejora continua en la enseñanza, considerando el contexto del docente y las necesidades de los alumnos identificadas anteriormente. Se menciona el uso de la exposición oral y el uso de plataformas educativas como Kahoot para fomentar la transición de un lenguaje cotidiano a un lenguaje técnico y la implementación de ferias de ciencia como estrategias inductivas con el objetivo de que los estudiantes transiten de niveles básicos a más avanzados en competencias científicas, favoreciendo su aprendizaje.

Capítulo I: Caracterización de la práctica docente

El docente es caracterizado como aquel que reconstruye nuestra comprensión a través de su práctica educativa, la cual implica estrategias para facilitar los aprendizajes esperados en los estudiantes. Dichas acciones son cruciales en el ámbito científico-educativo porque permiten entender la conexión entre teoría y práctica educativa (Carr, 1990).

Como señala Carr “el valor y significado de la práctica se construyen”, y esto a partir del razonamiento práctico y crítico, donde, dicho proceso de construcción o desconstrucción, el docente actúa como investigador, buscando comprender la naturaleza humana.

Como profesora del área de ciencias naturales, las materias que se imparten principalmente en sección bachillerato son Biología, Química, Geografía, Ecología y Ciencias de la Salud. Dentro de la práctica docente, además de los aspectos teóricos, también se consideran las prácticas en laboratorio como parte del aprendizaje para reforzar la información vista en clase; sin embargo, al revisar los registros de observación, es notorio que el aula, como espacio de aprendizaje, es sumamente importante. No basta con emplear solamente el discurso del profesor como principal vía de enseñanza.

Este capítulo se basa en un proceso analítico- reflexivo de la propia práctica docente, a partir de la recolección de datos mediante observaciones en el aula, registros etnográficos y grabaciones de audio, donde el propósito principal es identificar aquellos elementos clave que caracterizan el quehacer docente. Al analizar los registros, resaltaron tres aspectos importantes en el desarrollo de las clases. Primero, el uso de PowerPoint no es suficiente para la comprensión profunda del contenido temático. Segundo, el tiempo ejerce cierto control sobre cómo se desarrolla la clase, lo que a menudo resulta en clases magistrales que omiten participaciones y actividades de refuerzo para los alumnos y tercero, el espacio físico y la disposición de mobiliario puede fomentar o dificultar la interacción entre estudiantes y el docente, así como los escenarios de la institución educativa pueden influir sobre la concentración y aprendizaje del estudiante.

A continuación, se muestran los registros de observación y los micro ensayos realizados para la caracterización de mi práctica docente.

Primer registro de observación etnográfica

Registro N° 1

Lugar: Colegio Lic. Álvaro de Osio y Ocampo.

Dirección: C. Prol. Veracruz 9, Centro, Dolores Hidalgo C.I.N., Guanajuato.

Fecha: 28 de septiembre del 2022

Asignatura: Biología I

Docente: Laritza Verénice Márquez González

Grupo: Tercer semestre

Nivel: Bachillerato.

Turno: Matutino.

Número de participantes: 29 alumnos, 16 mujeres y 13 hombres.

Tiempo de la sesión: 53 minutos / 13:25 a 14:18.

Contexto:

La escuela se encuentra ubicada en la zona centro de la ciudad, pertenece a la Congregación de las Adoratrices Perpetuas Guadalupanas. Es una escuela privada con turno matutino únicamente, donde se brinda el servicio educativo desde nivel preescolar, primaria, secundaria hasta bachillerato, por lo que en general los alumnos que llegan a bachillerato ya se conocen desde grados anteriores. La mayoría de familias que inscriben a sus hijos en este plantel, pertenecen a niveles socioeconómicos medio y alto.

La sección bachillerato se encuentra conformado por tres grupos (primero, tercero y quinto semestre), cada uno de aproximadamente con treinta alumnos. El grupo de tercero se caracteriza por ser un grupo conflictivo, es notable la formación de “grupitos” y por lo tanto la falta de unión entre ellos, debido a que hay una cierta distinción en función al nivel socioeconómico. También cabe mencionar que algunos de los alumnos tienden a ser poco propositivos de manera permanente. Las clases son de cincuenta minutos (relativamente cortos), donde los profesores tienen que trasladarse de salón al acabar el módulo correspondiente a su asignatura. Soy profesora de los tres grupos de bachillerato, donde imparto las materias de Biología, Química. Temas Selectos de Química, Ciencias de la Salud y Geografía, lo que ocasiona que este cambiando de lugar entre clases. Cabe mencionar que es mi primer acercamiento como docente ante grupo a nivel medio superior.

La clase de biología tiene asignado un total de cuatro módulos a la semana, regularmente después del mediodía, los cuales se encuentran distribuidos en los días lunes, martes y miércoles. El día miércoles los horarios son de 11:40 a 12:25 y 13:25 a 14:15.

El levantamiento de datos se efectuó el día miércoles, en el último módulo asignado a la materia, donde el tema a desarrollar corresponde al bloque dos “La célula y su metabolismo”, el cual contiene los siguientes subtemas: origen, evolución, concepto, tipos celulares, estructura, función y metabolismo celular. A partir de lo anterior, esta clase dio inicio con una introducción general del temario a desarrollar y el primer subtema que corresponde al origen de las células primitivas.

Propósito general:

El alumno define a la célula como la unidad funcional y morfológica de los seres vivos, relacionado sus componentes con la homeostasis, producción y gasto energético de acuerdo con su nivel de organización para explicar tanto sus procesos internos como el de organismos de su entorno.

Propósito particular:

El alumno comprenderá los conceptos específicos del tema origen y evolución de los sistemas celulares.

Proceso:

Al llegar al salón del grupo de tercero, hubo un contratiempo para dar inicio en tiempo y forma a la clase, generando así un atraso de ocho minutos por la aplicación de examen correspondiente a otra materia. Al entrar al aula, enciendo mi equipo de cómputo, conecto los cables y enciendo el proyector. Hago pase de lista y doy inicio con el tema “La célula”. En la clase anterior a esta, se terminó de ver el tema de los niveles de organización de la materia. Se expone el tema de clase a partir de una presentación de PowerPoint sobre la base de imágenes y esquemas, dando inicio con una introducción de los contenidos generales a ver durante el segundo bloque y con información con respecto a la explicación de cómo se desarrollaron las condiciones físicas en el planeta Tierra para que fuera viable la aparición de las primeras células.

Los alumnos realizan anotaciones en su libreta y expresan algunas dudas en clase.

Simbología:

(...): Verbal no registrado que no se recuerda. También verbal que no se transcribe.

//: Conductas no verbales o información del contexto paralelo al discurso.

Ma: Maestra.

Ao: Alumno

Aa: Alumna

Aos: Alumnos (todos)

A Aos: Algunos alumnos.

Agenda:

Hora / Momentos	Hechos	Análisis e interpretación. ¿Qué está sucediendo?
Saludo y monitoreo de conocimientos previos. 13:39- 13:40:30 Duración:	Ma: Buenas tardes chicos. A Aos: Buenas tardes maestra. //Algunos alumnos platican// //Prendo proyector y bajo pantalla plegable// Ma: Ok, ok chicos, bueno, ehh..., el módulo anterior no pude estar con ustedes. Estuve	Los alumnos estaban inquietos y otros cansados.

1 minuto con 30 segundos	apoyando en unas actividades escolares, pero ¿tuvieron algún problema con la parte del trabajo del mapa mental? Aos: ¡No! Ma: Yo creo que sirvió mucho lo que fueron los conceptos de ayer, ya como para relacionar el concepto con su idea. ¿No? Ao: Sí. Ma: Sí, ¿Hasta aquí vamos bien todos? ¿No tienen alguna duda, alguna pregunta con respecto a algún concepto? //Alumnos hacen señas de no tener duda al mover la cabeza de izquierda a derecha// Ma: ¡No!, perfecto. Bueno, entonces dentro de los niveles de organización de la materia que ya ubican, desde el elemento más pequeño que conforma a la materia, que es el átomo, si, ehh, ya lo ubican como el elemento más pequeño de la materia, pero también ubican a la célula como la unidad más importante en cuanto a estructura de los seres vivos. Ma: ¿Cierto? Ao: Sí. //Alumnos afirman a través del movimiento de la cabeza en dirección de arriba a abajo// Ma: Sí..., y obviamente ya ubican que la célula se encuentra después del átomo. ¿Cierto? Aos: ¡Sí! Ma: Bueno, entonces ya entrando, en este tema, justamente, vamos a detallar a la célula, origen, evolución y tipos celulares. Aja. //Regreso al escritorio a cambiar la diapositiva//	
Introducción al bloque II 13:40:30-13:52:30 Duración: 12 minutos	Ma: Dentro de los temas que vamos a desarrollar en este bloque, nos vamos a enfocar principalmente en la célula. Y en estos encontramos justamente la evolución prebiológica, es decir, como aparecieron las primeras células. Ehh, nos vamos a las condiciones de formación de la tierra y como se desarrollaron las primeras condiciones para el desarrollo de los primeros organismos, que eran células muy sencillas, que	

	son células procariotas, y como de las células procariotas evolucionamos a una con mayor complejidad, que es la eucariota. Este es el tema que vamos ver durante la unidad y se los estoy explicando para que no pierdan el hilo de la información. ¡Sale! //Alumnos se encuentran atentos a la presentación// Ma: Y por último dentro del tema de la célula eucariota, hay una subdivisión, que ustedes ya han oído muchas veces, que es la célula animal y célula vegetal. ¿Cierto? //Alumnos afirman a través del movimiento de la cabeza en dirección de arriba abajo// Ma: Entonces la célula animal y la célula vegetal entran dentro de esta clasificación de células eucariotas, que son células con núcleo y por lo tanto son más complejas. Entonces, una, vamos a ver como aparecieron las primeras células procariotas, que son las células más sencillas, de ahí como fue que las procariotas originaron a las eucariotas y su clasificación a células vegetales y animales, nada más para que lo tengan en mente. Vamos a ver el concepto de célula como tal, vamos a pasar de manera más específica a la estructura y función de los compartimientos intracelulares, es decir, a todos los organelos que se encuentran dentro de las células. ¡Sale! //Alumnos atentos a lo que dice el profesor// Ma: Entonces vamos a ver de manera específica, ligando cada uno de los subtemas que conforman al bloque. Al momento que entremos a procariota, yo les voy a dar la explicación de las estructuras y sus características, entonces esto ya va ir dentro de esto. //Señalo la presentación en función a la distribución temática// Ma: ¡Sale!, para que lo tengan en mente. Por último, vamos a tratar de ver el ciclo celular, que va ser el último tema de la unidad. Aja	
--	---	--

	Y hasta aquí nos vamos a quedar en el bloque dos. Para el bloque tres, ya vamos a entrar de forma más detallada en función de los ácidos nucleicos. Los ácidos nucleicos se encuentran en el núcleo de la célula. Espero alcanzar a desarrollar más el tema, pero hasta el segundo bloque es hasta ciclo celular. ¿Si? Tienen alguna duda, alguna pregunta con respecto a algún punto. Ao: ¡No!, entonces ese va ser nuestro... //Alumnos de Quinto pasan por fuera del aula y me saludan con la mano//. Ma: Su guía para que vayan hilando las ideas conforme vayan pasando las clases. Ao: Ok Ma: ¡Sale! //Algunos alumnos platican// //Alumna levanta la mano// Ma: ¿Si Nancy? Aa: ¿Vamos a tener examen o proyecto final? Ma: Aquí es el examen, y ya hasta el tercer bloque les considero su proyecto final. Ao: ¿Es el del huerto? Ma: Aja, que es junto el examen, pero ya le doy menor peso al examen. Ma: ¡Sale! ¿Entonces todo bien? A AOs: ¡Sí! Ma: Anoten para que lleven su guía, por favor. Ao: ¿Todo eso? Ma: Sí, esto si es importante para que no pierdan el hilo, ¡Sale! Aa: ¿Qué nombre fue de las diapositivas pasadas? Ma: Ehh, comenzamos con niveles de organización de la materia. Ao: ¿Así lo anotamos? Ma: ¡Sí! //Alumnos anotan lo proyectado en el pintarrón// Ao: ¿Niveles de organización de la materia? Ma: Niveles de organización de la materia. También vamos hacer práctica en esta segunda unidad, la estoy diseñando.	Puedo notar que cualquier distracción hace que los alumnos pierdan la concentración en relación con el tema.
--	--	---

	Les pido que sigan las características que les compartí en la primera práctica, así es como ustedes van ir entregando sus prácticas. Tiene que tener un formato, un tipo de letra, centrado, un orden, nombres completos, sus puntos de vista. Yo les voy estar dando los objetivos y las metodologías, pero es para que ustedes se vayan familiarizando con ese tipo de trabajos. Más adelante dependiendo de qué área escojan les va a tocar formular desde los objetivos hasta la metodología, sí. //Alumnos continúan haciendo anotaciones// //Alumno tose// //Tomo asiento// (...) Ao: ¿Ya está grabando? //Respondo moviendo la cabeza de arriba abajo// Ma: Ustedes normales ehh, no se ven. Ao: Nada más preguntaba maestra. //Un celular suena// //Alumnos ríen// //Alumnos continúan apuntando// //Se continúa escuchando el sonido de un celular// (...) Ao: ¿Qué tanto suena? //Nadie responde// //Se escucha timbre de la puerta principal// (...) Ao: ¿Maestra puedo ir al baño? Ma: Sí, claro. (...) ¿Listo? A AOs: ¡No! // En momentos se prolongan los silencios y no hay participación por parte de los alumnos// (...) Ma: Bueno, en lo que terminan de anotar, que me pueden decir, sobre el concepto de célula. O que recuerdan de sus clases de biología de la secundaria. //Alumno levanta la mano// Ma: Si, Fernando. Ao: Es la parte más pequeña que conforma a la materia. Ma: Es la parte más pequeña de la materia.	Hay nerviosismo en los alumnos por la grabación en clase. La mayoría de los alumnos toman su tiempo para realizar dibujos generando cierta lentitud en la dinámica de clase, ocasionado que otros se aburran.
--	---	---

	//Repito la respuesta del alumno// Ao: Que puede vivir por si sola. Ma: Que puede vivir por si sola. //Repito la respuesta del alumno nuevamente// Ma: Ahí un pequeño error en cuanto al uso de la palabra materia, ya que es muy general. Es importante saber ubicar los conceptos. Recuerden que la unidad más pequeña que conforma en si a la materia es el átomo, entonces la célula es la unidad estructural de los seres vivos. ¿Alguien más? //Alumna levanta la mano// Aa: Es la unidad anatómica que conforma a cualquier ser vivo. Ma: Muy bien. //Alumno levanta la mano// Ma: ¿Sí? Ao: La unidad principal de vida Ma: Muy bien. En ese sentido ya tenemos el concepto. //Me acerco al escritorio a tomar lista de participaciones// Ma: ¿Nombres? Ao: Alan Ao: Juan //Alumnos ríen// //Anoto las cuatro participaciones// Ma: ¡Listo! Ao: No, espéreme. Ma: A ver, levante la mano quien ya termino. // La mayor parte del grupo terminó de anotar // Ao: Un minuto nada más. Ma: Ok, un minuto y continuamos. //Alumnos platican // //Tomo asiento en el escritorio del profesor// (...) Ma: ¡Listo!, vuelvan a levantar su mano. // Solo dos alumnos no levantaron la mano// Ma: Ok, vamos a continuar, sino ahorita terminando la clase les doy chance de tomar foto a los que no terminaron, sale. Ao: Ok	Se empieza a generar cierto desorden en el aula por la falta de dinamismo en la clase.
Inicio 13:52:30 - 14:09	// Se inicia con la explicación del origen y evolución de los sistemas celulares//	

Duración: 17 minutos y 30 segundos	Ma: Perfecto, bueno esta parte ya la pasamos. Justamente, ustedes ya manejan una cierta idea de lo que es la célula, pero se han preguntado ¿cómo llego a originarse?, ¿cómo llegamos nosotros a ser lo que somos hoy en día? Ao: Evolución Ma: La evolución. ¿Y cómo se dio esa evolución? Ao: De las células. Ma: ¿Y cómo surgió esa célula? A AOs: Del átomo. Ma: ¿De dónde provienen esos átomos? Aa: Del Big Bang. Aa: De una materia. Ma: Del Big Bang. //Regreso al escritorio a cambiar diapositiva// Ma: Justamente, dentro del origen y evolución de sistemas celulares, a partir del Big Bang que hubo una explosión como tal la conocen, se formó una nebulosa, gracias a las partículas y al helio. Gracias a esos materiales ehh, que vinieron de la explosión, se pudieron formar los primeros planetas y nuestro sistema solar. Y dentro de las primeras características que tenía nuestro planeta, es que era una bola de fuego incandescente, ¡Sale! En este sentido estamos hablando de la tierra primitiva hace 4 500 millones años. Era la característica fundamental de la Tierra, es decir, las condiciones como tal no eran viables para generar vida. Ao: Aja. //Me muevo de un lado al otro del aula mientras explico// Ma: Después de 3 500 millones de años fue cuando justamente se formó una capa terrestre, hubo un cambio en la atmósfera, pasando de una atmósfera sin oxígeno a una con oxígeno, y eso también se dio gracias a los primeros organismos en aparecer, por lo tanto, ocasiono una mayor complejidad, en sentido a la vida. A partir de aquí aparecieron los primeros organismos, es la idea general. //Regreso al escritorio a cambiar de diapositiva//	
---	--	--

	Ma: Lo que les presentó aquí es la escala del tiempo geológico y algunos principales hechos del origen de la vida. //Algunos alumnos platican, otros alumnos escriben// Ma: Vimos que la explosión, bueno aquí está mal datado, debe decir 15 000 millones de años, donde se dio la explosión del Big Bang; se dio la formación de la galaxia, y hubo la acumulación de cúmulos globulares, donde es aquí que surge la tierra con las características primitivas. Después de 4 500 millones de años... //Alumnas se ríen // Ma: ¿Tienen algo que compartir chicas? // Alumnas contestan con el movimiento de la cabeza de derecha a izquierda// Ma: ¿No?, bueno. Ehh, perdón, hace 4500 millones de años se dio la formación de la Tierra como tal, en la cual hubo ciertas condiciones que propiciaron las condiciones necesarias para las primeras células. Tenemos que la Tierra se conforma por subsistemas que son la atmósfera, la geósfera, la biosfera y la hidrósfera. Quiero ver si ubican esta parte. ¿Cuál es la atmósfera? Aa: La parte de hasta arriba Aa: La capa que protege la tierra. Ma: más que nada es donde se encuentra el oxígeno. ¡Sale! La geósfera es lo que se encuentra en la superficie, es capa externa de la tierra, y la biosfera tiene que ver con la parte viva. Bueno, hace 4500 millones de años en la atmósfera se dio un escape de hidrógeno, en la geosfera hubo una expulsión de gases lo cual ocasiono un enfriamiento de la corteza terrestre. Esto ocasiono que lloviera, ahí fue donde se originaron los primeros cuerpos de agua. Poco profundos y fácil de penetrar por los rayos del sol, esas condiciones formaron el caldo nutritivo, y fue a partir de ahí donde justamente los océanos, al haberse formado poco profundos fue parte imparte para el desarrollo de la vida. //Incremento de ruido al exterior del aula y hubo distracción por parte de algunos alumnos//	En general hago uso de palabras técnicas del área, percibiendo así interés por parte de los alumnos.
--	---	---

	Ma: Hubo acumulación de materia orgánica, fue donde apareció el primer código genético, y dentro de los procesos más complejos que permitieron la evolución a organismos complejos, encontramos este proceso metabólico, que es el glucólisis. ¡Sale! Ehh, apunten nada más este, para que investiguen en que consiste dicho proceso. Esto va ser un trabajo para entrega, pero en libreta, vale. Ma: A partir de aquí aparecieron las primeras protocélulas, las más sencillas. Ao: ¿Las qué? Perdón. Ma: Protocélulas, es así como se denominan a las células, a las primeras células. Ao: No, lo otro. Ma: Ahh, glucólisis. Es un proceso metabólico que fue importante en este sentido para la evolución. Aa: ¿En qué maestra? Ma: Glucólisis... Ao: ¿Entonces vamos a investigar ese concepto? Ma: Si, es importante que lo tengan. Ao: Ok, Gracias. Ma: Bueno en este sentido, que hubo acumulación de materia orgánica, permitió la generación de las primeras células, y al ir cambiando el ambiente, esto hizo que desaparecieran las moléculas orgánicas, de las cuales las células primitivas obtenían su alimento, si, por lo que estas al ir desapareciendo la materia orgánica, las células optaron por adquirir otras características para poder sobrevivir, si, en este sentido, hubo un proceso de evolución y adaptación, fue a partir de aquí donde aparecieron los primeros organismos fotosintéticos, por lo tanto, fue a partir de aquí que hubo un cambio en la atmósfera. Donde cambio una atmósfera sin oxígeno a una atmósfera con oxígeno. Recuerden que esto es un panorama general. Aparecen los primeros organismos, que fueron las algas. Varios de ustedes tuvieron la oportunidad de ver estructuras similares en el microscopio.	Omití pregunta para continuar con la clase, y optimizar el tiempo. Omití pregunta para continuar con clase, y optimizar el tiempo.
--	---	---

Cierre 14:09- 14:13 Duración: 4 minutos	Son grupos importantes, y que a la fecha son los que generan la mayor cantidad de oxígeno en el planeta, nada más como dato. Aos: ¿Las algas? Ma: De hecho, a partir de estos organismos evolucionó la vegetación que ustedes conocen. Ao: ¿Se supone que las algas están en peligro de extinción? Ma: Ehh, bueno, estos desarrollaron el proceso que fue la fotosíntesis, hubo una acumulación de oxígeno y por lo tanto se formó la capa de oxígeno, y por lo tanto los organismos desarrollaron un mecanismo de respiración, lo que propicio la multicelularidad. Entonces las protocélulas que eran estructuras muy sencillas, adquirieron estructuras más complejas, en esto va toda esta parte. Y finalmente nos lleva a lo de hoy en día, que son los animales y plantas que conocemos. Y a partir de todo lo anterior aparecieron los dinosaurios, los mamíferos, el hombre primitivo, y lo que hoy somos. //Alumno levanta la mano// Ao: ¿Cuánto oxígeno aportan las algas? Ma: Alrededor de 70 %, siempre caemos en el error que son los árboles los que aportan más. Bueno, hasta aquí tienen alguna otra duda o pregunta. Aos: ¡No! Ma: Ustedes díganme, sino lo volvemos a ver. Entonces, ¿todo bien? //Alumnos responden con la cabeza, girándola de arriba a abajo// Ma: ok //Regreso a mi escritorio a cambiar de diapositiva// Ma: De hecho, aquí les pongo unas fotos donde se puede observar a los primeros fósiles, en este sentido corresponden a las cianobacterias, se supone que fueron los primeros organismos registrados, importantes para el cambio de atmósfera en el planeta. Justamente estos datan desde hace 3500 millones de años y se han encontrado en las rocas del precámbrico, y es por eso que dentro de las eras geológicas se encuentra la era de los	
--	--	--

Despedida y apagado de equipo de cómputo. 14:13- 14:18. Duración: 5 minutos	procariontes. y estos son fósiles relacionados con esos organismos. Son parecidas las estructuras que vimos en el microscopio, las estructuras alargadas, ¿No se acuerdan? A AOs: ¡Sí! Ma: Son de ese grupo, actualmente encontramos este tipo de organismos que son cianobacterias que tienen estas estructuras que son muy parecidas a las encontradas a los fósiles de hace 3500 millones de años, y que estas estructuras ayudan a fijar nitrógeno. Por ejemplo, estos organismos de forma aplicada son utilizadas en el campo de la agricultura, para la utilización en suelos, porque fijan el nitrógeno. Aa: Ahh ya. Ma: Finalmente el nombre de este fósil es <i>Kidstoniella fritschi</i>, que es un fósil con heterocitos que data de hace 380 millones de años. Ma: ¿Vamos bien? ¿Quieren apuntar? O sacar foto a la anterior. Ao: No Ma: ¿No? Ao: ¿Puede regresar a la anterior? Ma: Sí. Me espero tantito para que puedan apuntar. (...) //Alumno se acerca a tomar foto al monitor// Ao: ¿Puedo sacar foto? Ma: Es que mira se está partiendo la imagen y no sé por qué. Espérame tantito, y al final de la clase la sacas y la compartes por tu grupo de WhatsApp. ¡Sale! //Me acerco a resolver duda a una alumna, al fondo del salón, y regreso a mi escritorio// (...) Ma: Bueno, acaben de copiar y lo retomamos en la siguiente clase. Juan Pablo ya apareció la imagen. // Alumno se acerca a tomar fotografía// ¿Listo? Ao: Sí. //Suenan el timbre de la escuela//	
--	---	--

	Ma: Muy bien chicos, cuídense mucho, y los veo en la siguiente clase. // Los alumnos empiezan a recoger sus útiles y a recoger la basura de sus lugares// Aos: Igualmente maestra, bye. (...) Ma: ¿Ya acabaron? para quitar la presentación. A Aos: Si maestra. Ma: Cuídense. //Guardo mi laptop, desconecto y apago el equipo de proyección// //Alumnos se paran y conversan unos con otros// //Término de grabar y me salgo del salón//	
--	---	--

Momentos de la práctica docente:

Momento	1° Saludo y monitoreo de conocimientos previos.	2° Introducción al bloque II	3° Inicio	4° Cierre	5° Despedida y apagado de equipo de cómputo.
Duración	13:39- 13:40:30 Duración: 1 minuto con 30 segundos	13:40:30- 13:52:30 Duración: 12 minutos	13:52:30 - 14:09 Duración: 17 minutos y 30 segundos	14:09- 14:13 Duración: 4 minutos	14:13- 14:18. Duración: 5 minutos
Descripción	Se realiza el saludo al ingreso al aula y se hace una retroalimentación de la clase anterior.	.Explicación de los temas a desarrollar en el bloque.	Se inicia con la explicación sobre origen y evolución de sistemas celulares.	Se concluye la clase atendiendo el horario establecido	Alumnos y maestra se alistan para salir del aula.

Representación gráfica de los momentos:

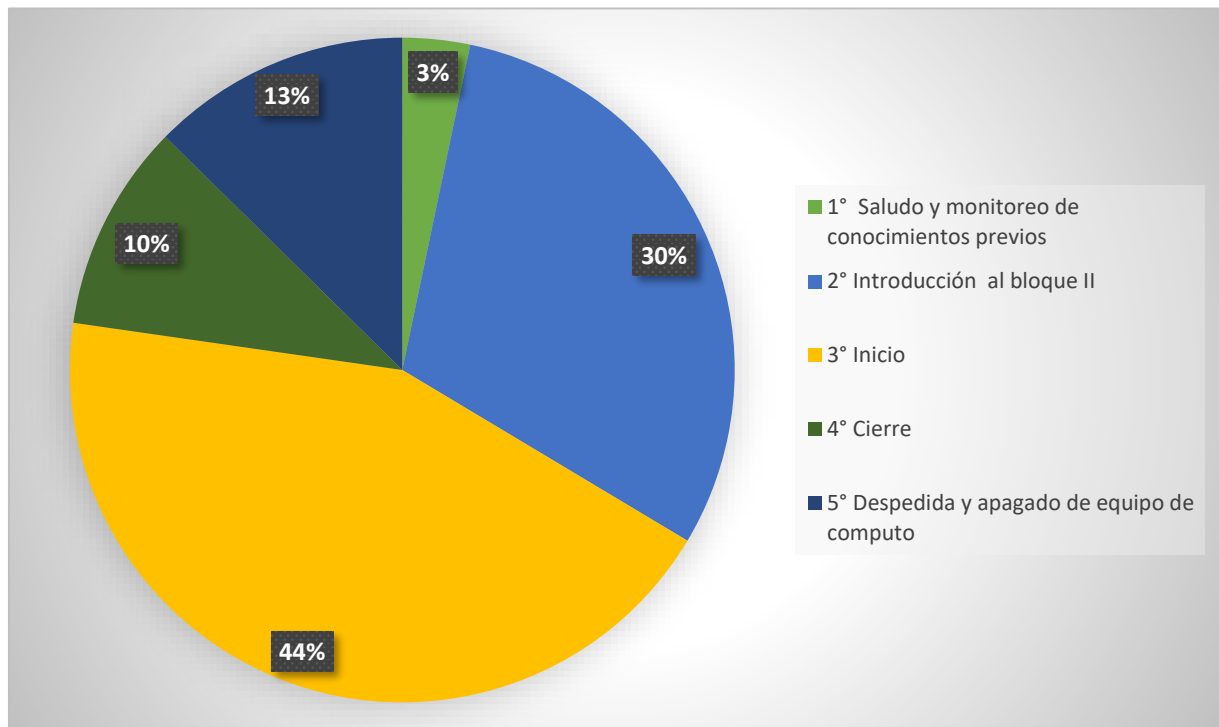


Ilustración 1. Gráfica de la distribución del tiempo de la clase de biología. Fuente: autoría propia, registro 1, momentos de la clase.

Reflexión:

Hubo contratiempos para llevar a cabo la planeación de la clase, por lo que, al tratar en cumplir con ellos, realice con mayor rapidez el desarrollo del tema, omitiendo participaciones y preguntas de los alumnos, así como actividades para la optimización del tiempo, pero ¿qué tan eficaz es terminar en tiempo sin hacer énfasis en que el alumno comprenda el contenido sustancial de los conceptos?

Por otro lado, también me doy cuenta, que hago del uso del habla para poder mantener concentrados a los alumnos en la clase, pero el horario posiblemente puede influir en su falta de concentración e interés hacia el desarrollo del contenido educativo, por lo que el uso del PowerPoint puede ser cansado y no suficiente para tener aprendizajes significativos. ¿Qué otras estrategias me permitirían tener la atención del alumno?, ya que son un grupo disperso y poco propositivo, sin embargo, el uso de imágenes con movimiento en las presentaciones y el uso de datos ligados al tema, fue de mucha ayuda para captar en la mayor parte del tiempo su atención.

Mapa:

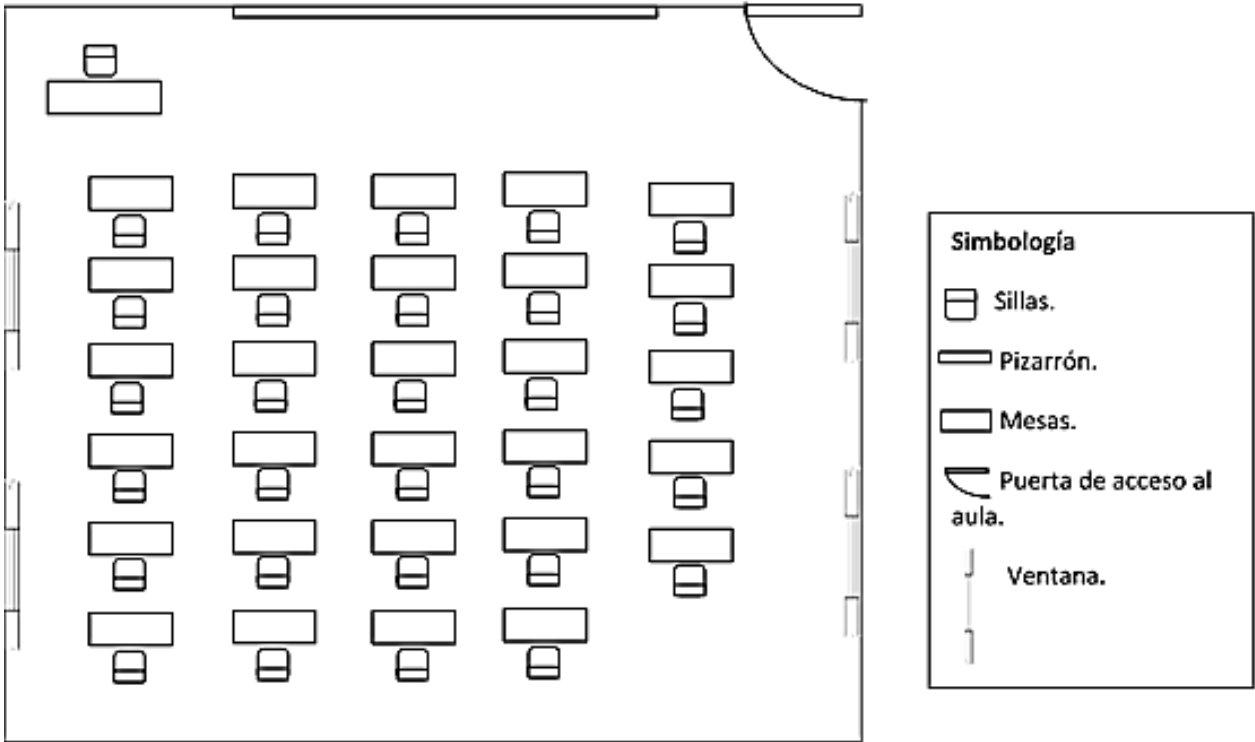


Ilustración 2. Mapa de distribución de los alumnos en el salón de clases. Fuente: autoría propia.

Micro-ensayo de primer orden

Análisis del espacio, tiempo y habla en mi práctica educativa como docente de ciencias naturales

Como docente considero que utilizo una forma metódica al momento de llevar a cabo mis clases, lo primero que realizo es el establecimiento de objetivos para poder llevar a cabo la organización de contenidos y con ello las actividades de aprendizaje dirigidas a los alumnos, sin embargo, a partir del levantamiento de datos y de la elaboración y análisis de mi registro me pude percatar de los siguientes puntos primordiales en función a mi práctica docente en el aula: el uso de herramientas visuales permite tener mayor atención de los alumnos al momento de abordar un tema; el uso de PowerPoint como herramienta visual en el salón de clases no es suficiente para mantener la atención y comprensión hacia los temas relacionados con la biología; hablar demasiado propicia la poca participación del alumno; los cincuenta minutos de tiempo destinados a la clase, es corto para desarrollar el contenido propuesto en la planeación, omitiendo la participación de estudiantes, así como la implementación de actividades donde los alumnos hagan reflexión sobre el tema visto en el aula; los alumnos para el horario de la clase, se encuentran cansados e impacientes; ya que es de la últimas de la sesión del día.

El salón de clases es un espacio cerrado, donde lo más llamativo resulta ser la proyección, y en este sentido consigo mayor atención de los alumnos cuando uso imágenes para la descripción y análisis de contenidos, ya que para ellos ese tipo de conocimiento es desconocido por el alcance visual, aislando así lo microscópico de lo cotidiano, volviéndolo invisible para la mente humana, y es por ello que para mi práctica considero sumamente importante el uso de herramientas visuales que me permitan transmitir ese conocimiento al cual no estamos habituados.

Ejemplo

// Regreso al escritorio a cambiar la diapositiva//

Ma: Dentro de los temas que vamos a desarrollar en este bloque, nos vamos a enfocar principalmente en la célula.

Y en estos encontramos justamente la evolución pre biológica, es decir, como aparecieron las primeras células.

Ehh, nos vamos a las condiciones de formación de la tierra y como se desarrollaron las primeras condiciones para el desarrollo de los primeros organismos, que eran células muy sencillas, que son células procariotas, y como de las células procariotas evolucionamos a una con mayor complejidad, que es la eucariota.

Este es el tema que vamos ver durante la unidad y se los estoy explicando para que no pierdan el hilo de la información.

¡Sale!

//Alumnos se encuentran atentos al pizarrón//

(Registro 1, p.3, 29 / 09/2022)

De acuerdo a la RAE (Real Academia Española, s.f.) la herramienta es un instrumento que sirve para hacer algo o conseguir un fin, y lo visual es la línea recta que se considera desde el ojo del observador hasta un objeto. Entendiendo así a las herramientas visuales como instrumentos que me permiten un acercamiento mayor con el alumno de manera sensorial al representar la realidad y con ello hacer llegar más fácil la información que se les da y por lo tanto hacer el aprendizaje más significativo para ellos. En este aspecto, lo visual implica una conexión con la realidad de los sentidos, ya que muchas de las ideas de mayor importancia, no derivan de manera directa de la observación de la realidad, sino que son resultado de la imaginación del ser humano. Por lo tanto, la noción que tiene el sujeto sobre ciertos conceptos como son el átomo o el gen son representaciones que permiten explicar la realidad, pero no son resultado de una observación directa. Las nociones teóricas tienen un rol central dentro del pensamiento científico, y no solo por lo que explican, sino porque además moldean aquello que consideramos relevante (Gellon et al., 2018). Por lo anterior, es importante que los alumnos en el aula vean cómo surge y se valida una teoría y como está se puede modificar con el tiempo a partir de la propia reflexión y esto en función a la información que se adquiere en el salón de clases.

Por otro lado, la organización en el aula según Laorden y Pérez (2002) debe ser un elemento más de la actividad docente, ya que forma parte del aprendizaje, ya que es el que condiciona las actividades, los modelos de aprendizaje, así como también el material didáctico a implementar, lo cual puede facilitar o dificultar el logro de objetivos (conocimiento, actitudes, valores), convirtiéndolo en agente educativo que condiciona un tipo de interacción social, por lo que el uso de la herramienta PowerPoint no es suficiente, por la distribución de los alumnos en clase, y por la forma en la que se desenvuelve el grupo, teniendo la perspectiva del uso de más herramientas didácticas.

Por último, otro aspecto importante, del cual no me había percatado y reflexionado de la importancia que tiene para tener una buena dinámica con fines educativos es el habla. A nivel preparatoria, las clases son de cincuenta minutos, por lo que al intentar abarcar en su totalidad el contenido de la currícula, hace de esta más rápida, percatándome así en mi registro de no dar un

espacio para que haya más participación por parte de los alumnos, lo cual me lleva a tomar protagonismo en el salón de clases. El tiempo es un elemento que organiza, orienta y regula nuestras acciones cotidianas, y desde esta perspectiva posee una cualidad simbólica capaz de dotar de diferentes contenidos a nuestros comportamientos en distintos ámbitos de la vida social. De ahí la necesidad del ser humano de ver al tiempo como pauta para la realización de actos y comportamientos de distinta índole (Perez et al., 2014). Dicho esto, tengo la necesidad de ver al tiempo como limitante para el alcance de los objetivos planteados, lo cual influye en mi práctica pedagógica y probablemente en la atención a la diversidad del alumnado.

Finalmente, como docente me doy cuenta que no basta con planear la actividad de clase, ya que los contextos de enseñanza no siempre son los mismos, por lo que, el salón de clases, el clima escolar y mi quehacer como maestra, repercute en el aprendizaje de los alumnos. Por lo tanto, además de solo trabajar en el contenido, debo analizar si estoy logrando que mis alumnos estén adquiriendo los distintos conceptos científicos que intervienen en el proceso para la construcción de un conocimiento más complejo, y además de la reflexión del mismo. Entonces mi pregunta es: ¿De qué sirve acabar a tiempo una clase o un programa si los alumnos no entienden lo prioritario del contenido? y ¿qué estrategias me permitirían tener la atención y motivación del alumno sobre los temas de la clase?

Segundo registro de observación etnográfica

Registro N° 2

Lugar: Colegio Lic. Álvaro de Osio y Ocampo.

Dirección: C. Prol. Veracruz 9, Centro, Dolores Hidalgo C.I.N., Guanajuato.

Fecha: 09 de noviembre del 2022.

Asignatura: Biología I

Docente: Laritza Verenice Márquez González

Grupo: Tercer semestre

Nivel: Bachillerato.

Turno: Matutino.

Número de participantes: 29 alumnos, 16 mujeres y 13 hombres.

Tiempo de la sesión: 50 minutos / 13:25 a 14:15.

Contexto:

Durante los últimos días del mes de octubre, en la institución se dio una situación en relación con la convivencia escolar en el nivel educativo de secundaria, el cual involucró a alumnos, padres de familia, docentes y directivos de todos los niveles escolares, por lo que se implementaron nuevas reglas para el control de grupos, donde una de ellas fue el uso de tarjetas para regular las salidas al baño e identificar a los alumnos que salen entre clases. Esto ha implicado nuevo dinamismo en el traslado de las clases, ya que el profesor tiene que pasar a dirección por las tarjetas, listas, llaves y control del proyector, quitando tiempo a las clases.

El levantamiento de datos se ejecutó el día miércoles, donde tengo dos módulos con los alumnos, en horarios separados durante el módulo de 13:25 a 14:15. En el primer módulo de 11:40 a 12:25, llevaron a cabo la realización de una maqueta de la estructura de la molécula de ADN, con el objetivo de que pudieran asimilar de forma visual lo que conforma a la cadena y con ello complementar la explicación teórica en el módulo siguiente.

El tema a desarrollar en el bloque III es “Genética molecular y biotecnología”, el cual se compone por los siguientes subtemas: Estructura de ADN y ARN, Replicación, Transcripción, Traducción de proteínas y Código genético. Una clase previa ya se había comenzado con el tema de estructura de ADN, sin embargo, por la poca asistencia de estudiantes a causa de lo sucedido en la institución y por los conceptos que son nuevos para los alumnos se optó por la realización de una maqueta y retomar algunas diapositivas para contextualizar a todos los estudiantes. Esta clase dio inicio con un repaso del primer subtema que corresponde a la estructura del ADN.

Propósito general:

Ilustra la estructura y función de los ácidos nucleicos, asumiendo una postura crítica acerca del uso de la biotecnología, considerando el impacto en el ser humano y en la biodiversidad.

Propósito particular:

El alumno representa la molécula del ADN y la del ARN estableciendo sus similitudes y diferencias.

Proceso:

Al concluir mi clase de Temas Selectos de Química, inmediatamente pasé a dirección a realizar el cambio de llaves y cambio de control de equipos para proyectar. Posteriormente me dirigí al aula de tercer semestre con retraso de siete minutos, entro a clase y empiezo a grabar la sesión. Noto a los alumnos impacientes y cansados a diferencia del módulo anterior, en el cual se mostraron activos, dinámicos y creativos.

Para continuar con el tema “Estructura de ADN” se construyó una maqueta previamente con la finalidad de que los alumnos visualizaran la estructura de la molécula para mayor comprensión en función al concepto. Se realiza una presentación en PowerPoint con ayuda de imágenes, con la representación química y componentes de la molécula, y se les da la explicación para reforzamiento del tema, con el propósito de que presenten su modelo por equipo y lo describan oralmente ante el grupo.

Simbología:

(...): Verbal no registrado que no se recuerda. También verbal que no se transcribe.

//: Conductas no verbales o información del contexto paralelo al discurso.

Ma: Maestra.

Ao: Alumno

Aa: Alumna

Aos: Alumnos (todos)

A Aos: Algunos alumnos.

Agenda:

Hora / Momentos	Hechos	Análisis e interpretación. ¿Qué está sucediendo?
Encendido de equipo 13:32- 13:33:44 Duración: 1 minuto con 44 segundos.	//Enciendo cámara de video y mi equipo de cómputo // //Alumnos platican y ríen entre ellos // //Busco mi adaptador en la mochila y lo conecto en computadora portátil // //Alumno se acerca al escritorio// Ao: ¿Le puedo dejar mi cel. a Sasy? Ma: Mmmm, ahorita que regresen del baño vas. Ao: Ahh, ok. //Alumnos platican// //Conecto bocinas y terminó de conectar el equipo//	La clase de biología se lleva a cabo en las últimas horas del horario de salida, y al llegar al salón puedo notar que los alumnos se muestran impacientes, inquietos, cansados y con poca concentración hacia las actividades escolares.
Inicio de la clase 13:33:44 a 13:36	Ma: Ok, muy bien, tomen sus asientos. Vamos a empezar con la clase del día de hoy. // Regreso a mi escritorio, tomo el control y enciendo el proyector //	

Duración 2 minutos con 16 segundos.	Ao: ¿Que vamos hacer con eso? Ma: ¿Perdón? Ao: ¿Que vamos hacer con eso? Ma: ¿Con qué? Ao: ¡La maqueta! Ma: Ahorita la van exponer //Observo que una alumna se sale sin permiso del salón// Ma: ¿Cuál es el nombre de tu compañera? Ao: Karla Vanesa Ma: Karla Vanesa Ao: Y Elsi //Anoto retardo en mi lista de asistencia para la alumna Karla Vanesa// Ao: y el pase ¿No está verdad? Ma: No, ahorita que regrese, vas. //Busco archivo PowerPoint// Ao: ¿Vamos a ver una Peli? Ma: No... Ao: Ojalá //Alumnos continúan platicando// //Me dirijo a abrir la puerta del salón de clases a la alumna Karla Vanesa// Ma: Muy bien, listo chicos. Ehh, Vamos a continuar con el tema del ADN, sale. Y de forma general ... //Me interrumpe un alumno // Ao: Oiga, pero ya llegó el que estaba en el baño y no está el pase. Ma: ¿Qué pasó? Ao: ¿Por qué graba? Ma: Ya les había comentado, por lo de la maestría. // Me dirijo al pintarrón // (...)	
Recapitulación de clase. 13:36 a 13:47 Duración 11 minutos	Ma: En función a su maqueta que realizaron el módulo anterior, pudimos visualizar de alguna manera la molécula del ADN. // Algunos alumnos continúan platicando // (...) Ma: Ya tienen más clara la imagen y estructura de la molécula del ADN. La representación que les muestro en la pantalla es la estructura química. Muy bien, entonces dentro del esqueleto que ya pudieron hacer ...	Logro ver que la mayoría alumnos enfocan su atención a la clase debido a las preguntas que se realizan y observo que el hacerlos partícipes crea un ambiente de aprendizaje, identificando así a esta actividad de

	Ma: Cristian, ahorita te lo paso, esta parte ya la habían anotado. //Cambio diapositiva// // Me dirijo a la pantalla de proyección// Ma: Aquí podemos ver su estructura general. Podemos ver la pentosa, el fosfato y la base nitrogenada, sale. Entonces los nucleótidos se encuentran formados por fosfato, por azúcar y por una base. Y esas bases pueden ser Guanina, Timina, Citosina y Adenina. Y el Uracilo solo se encuentra en el ARN. El ARN es la mitad de la molécula de ADN. Piensen en una escalera partida a la mitad, sale. //Algunos alumnos hacen preguntas y otros platican // (...) Ma: A ver, silencio. //Regreso al escritorio a realizar cambio de diapositiva// Ma: Hasta aquí, tienen alguna duda, alguna pregunta. Ao: ¡No! //Alumna hace una pregunta// (...) Ma: Todas estas son bases, vale. Y el nucleótido se conforma por base, más azúcar, más fosfato. Por ejemplo... Ao: Ahh, ok. //Regreso a mi escritorio y tomo una maqueta que realizaron en el módulo anterior de la molécula de ADN// Ma: Cada una de estas, la bolita es la que contiene el fosfato y azúcar, sale, y está unido a una base nitrogenada. Cada base es diferente, es decir, contiene Adenina, o Citosina, o Guanina o la Timina, pero cada una está unida a un fosfato y a un azúcar, sale. Y es a lo que se le denomina nucleótido. Ao: ¿Nucleótido? Ma: Nucleótido, sale. //Camino de un lado a otro del salón // Ma: Ustedes ya identificaron que la hebra, que es el esqueleto está conformada por azúcar y fosfato, sí. Cada azúcar y cada fosfato que se ve representada con una bolita de plastilina, está unida a una base.	El uso de la maqueta genera mayor interés, notando así una disminución del volumen y a los alumnos con mayor interés sobre el tema.
--	---	--

	//Indico en el esquema de la pantalla cada base y también lo homologo a la maqueta// Y estas bases son Guanina, Citosina, Adenina y Timina. ¿Si? ¿Hasta aquí vamos bien? Repito, esto es el nucleótido. // Alumnos se explican entre ellos la estructura en sus propias maquetas // (...) Ma: Quieren apuntar o esto ya lo tienen. Ao: Estoy haciendo dibujitos, espéreme. Ao: ¡No, espere! Ao: Entonces ¿esas son las bases? //alumno apunta a la pantalla// Ma: esta es la representación química, pero con la maqueta quiero que visualicen más la forma molecular. Aa: Entonces no es necesario que no aprendamos la estructura química. Ma: No Yo se los pido general las partes del nucleótido. ¿Entonces que es el nucleótido Juan Pablo? Ao: Yo //Alumna levanta la mano// Ao: Yo no vine la clase pasada Ma: Estamos recapitulando conceptos Juan Pablo. ¿Quién le quiere ayudar? Ao: Tú Nancy Ma: A ver silencio chicos. (...) Ao: Me puede repetir entonces que es el nucleótido. Ma: Recuerden el nucleótido es el azúcar, más el fosfato, más una base. Esto es lo que le da la estructura a la molécula de ADN, sale. Entonces El ADN se conforma por nucleótidos, y esos nucleótidos tienen fosfato, azúcar y base. Aa: ¡Base! Ya me lo aprendí. Ma: ¡Perfecto! A AOs: Azúcar, fosfato y base Ma: ¡Exactamente!	Al hacer preguntas al azar mantengo la atención de los alumnos.
Inicio del tema planeado a desarrollar.	Ma: Ok, entonces el núcleo presenta dos tipos de ácidos nucleicos. El ácido desoxirribonucleico, que es el ADN ...	

13:47 a 14:10 Duración 23 minutos	//Alumna levanta la mano// Aa: ¿La pentosa es el azúcar? //Alumna expresa duda en función a la estructura de la molécula// Ma: La pentosa es el azúcar. Así lo vamos a manejar como azúcar, para que no se les olvide. Azúcar, fosfato y una base. Aa: y se le pongo pentosa, también ¿está bien? Ma: Te la voy a poner bien Aa: Ahh ok. Ao: Oiga maestra. Ma: ¿Si? Ao: ¿Para qué nos funciona?, bueno, para que el cuerpo humano funcione, ¿Para qué sirve el hierro? //Algunos alumnos platican// Ma: Bueno, esa información la vamos a ver en Biología II, en el siguiente semestre, pero el hierro es importante debido a que la célula requiere de ciertas concentraciones para poder llevar acabo sus funciones básicas. Y si no existe el consumo requerido, puede desatar enfermedades en el humano. // Continuo con la explicación // Ma: Entonces tenemos que la célula presenta dos tipos de ácidos nucleicos, el ARN y el ADN. Y su localización es en el núcleo celular. ¿El núcleo celular para que sirve Roberto? Ao: Para... Ma: perdón, la función del núcleo celular. //Alumnos no responde// // Otros alumnos levantan la mano// Ma: A ver Jorge. Ao: Para darle la vida a la célula. Ma: ¿En qué sentido? Ao: Mmmm. Ao: ¿Que se mueva todo! Ma: A ver ayúdale Gael. Aa: se llama Dayan. Ma: Haber Dayan //Alumno se queda pensativo// //Otros alumnos levantan la mano// Ma: Fernando y después Juan Pablo. Ao: Guardan el material genético de la célula. Ma: ¡Justamente! // Me dirijo a la pantalla para explicar en la diapositiva //	Involucro a los alumnos que están más distraídos a través del uso de preguntas, y consigo tener su atención. Los alumnos que estaban haciendo ruido, vuelven enfocarse a la clase debido a las preguntas que se realizan hacia ellos.
--	---	---

	Ma: Expresa la información genética mediante la especificación de proteínas. Recuerden que también las proteínas son una unidad estructural de los seres vivos. Por lo tanto, si hay una modificación en su genoma, va a haber una disfunción proteica. ¿Por qué? //Todos los alumnos se encuentran atentos a la clase// Porque al cambiarse algunas de sus bases, de las bases que acabamos de ver. Si no se colocan de la forma en la que se deben acomodar, automáticamente genera que se desencadene otro tipo de enfermedad. ¡Sale! Ahorita vamos a ver un ejemplo. Cada gen en su material genético está dispuesto a expresar una proteína que tiene una cierta función. Entonces, desde que se lleva el proceso de replicación del ADN, llega a haber una modificación, puede desencadenar una enfermedad. Les voy a dar un ejemplo. //Regreso al escritorio a cambiar diapositiva// Aa: ¡Espere! ¡Espere! Ao: No le vaya a cambiar. Ma: Me espero, me espero. //Vuelvo a repetir algunas de las ideas de la diapositiva en lo que los alumnos realizan sus apuntes// // Se nota un incremento de ruido por parte de los alumnos// (...) Ma: A continuación, les mostraré un ejemplo de una enfermedad que se da por la modificación de un gen en su genoma. //Alumnos continúan escribiendo la información del pintarrón a su cuaderno// (...) Ma: ¿Han oído hablar sobre la distrofia muscular? A AOs: Ahh, ¡Sí! Ao: ¿Distrofia muscular? Ao: ¿Qué es eso? Ma: es una enfermedad en la cual se ve afectado directamente el musculo. Ao: ¿Es cuando te quedas tieso? Ao: ¿Es la enfermedad de Hawking?	Los alumnos se muestran interesados al ver temas más aplicados, lo cual permite que la clase tenga mayor fluidez.
--	---	--

	Ma: ehh... // Varios alumnos levantan la mano// Ma: es una enfermedad genética, justamente en el gen 21, si se da una modificación en ese gen afecta la expresión de la distrofina. La distrofina es una proteína que se encuentran en sus células musculares. Y al haber una mutación en ese gen hace que no se exprese, y por lo tanto no se desarrolle el músculo de forma normal. Y esto es lo que vamos a ver ahorita. Ao: ¿Entonces, afecta al músculo? Ma: al desarrollo, y es que desde el núcleo de tus células... // Alumna interrumpe// Aa: ¿Es hereditario? Ma: Si En el núcleo se edita todo lo que se va expresar, entonces desde ahí donde se lleva el proceso de replicación y traducción. Si las bases no están acomodadas de la forma en la que deberían estar, genera que se exprese otra proteína totalmente diferente a la que debería haberse expresado, generando una función distinta en el organismo. Aa: ¿Entonces la distrofina permite que el musculo trabaje de la manera correcta? Ma: ¡Exactamente! Tengan en mente que esta solo es una de las muchas enfermedades que puede haber desde la genética del individuo. Ma: ¿Levanten la mano quien ya termino? // La mayoría levanta la mano// Muy bien. //Regreso a cambiar diapositiva// //Alumnos gritan// Ma: Les acabo decir que, si se afecta un gen de su genoma, automáticamente afecta la proteína. Entonces, la proteína es una molécula que se conforma por aminoácidos, y estos aminoácidos son determinados por la secuencia de bases del ADN. Estas son las proteínas que se pueden formar, proteínas primarias, secundarias, terciarias y cuaternarias, este nombre va en función de su complejidad, pero este tema se verá en el siguiente semestre a mayor profundidad, ¡Sale!	
--	--	--

	Ao: Sale. (...) Ma: Esas cuatro letras que acaban de ver en su molécula de ADN y que además representaron en su maqueta. Las bases, al momento en que se combinan, dan origen a los aminoácidos que conforman a una proteína. Eso es de forma general, de lo que está compuesto una proteína. Para que no pierdan el hilo. (...) // Alumnos copian del pintarrón// // Camino entre filas // Ma: y las proteínas pueden tener diversas formas, diversos tamaños, diversas funciones, aja. // Alumnos platican// (...) Aa: ¿Anotamos todo? Ma: No, solo anoten proteína es una molécula que determina, mmm, ¡no! Es una molécula que está compuesta por aminoácidos, los cuales están determinados por las secuencias de las bases. ¡Sale! // Me coloco frente al pintarrón // Ao: ¿Nadamas? Ma: Nadamas. Aa: Es una molécula que ¿Qué? Ma: Molécula compuesta por aminoácidos. Estos son los aminoácidos, son veinte aminoácidos, tienen distintos nombres, pero ahorita no nos vamos a meter a detalle. Y justamente la proteína está determinada por la secuencia de bases. Aa: ¿Aminoácidos por la secuencia de bases? Ma: Y está determinado por la secuencia de bases del ADN. ¡Sale! ¿Si? (...) //Alumnos hablan al mismo tiempo// ¿Listo? A Aos: ¡Nooo! Ma: Ok // Cambio diapositiva y explico desde mi lugar viendo el monitor//	Los alumnos no están familiarizados con ciertas palabras, lo que genera preguntas en función a la clase.
--	--	---

	Este es el ejemplo del que les estaba hablando justamente. El gen veintiuno dentro de su genoma, el gen veintiuno codifica para la distrofina sí. La distrofina como tal, es una proteína, que se encuentra en las células musculares. Y justamente, como pueden ver en la imagen, ayudan a fortalecer lo que son las fibras musculares. Espérenme, no estoy señalando nada. // Alumnos atentos a la explicación// Ma: Aquí. Ao: ¿Maestra puedo ir al baño? Ma: ¡Sí! Cuando sus músculos se contraen y se relajan. En esta diapositiva pueden observar cuando se lleva a cabo una mutación. //Algunos alumnos comienzan a hablar entre ellos// Justamente hay una debilidad progresiva, y se manifiesta justamente en los varones. ¿Por qué creen ustedes, que los varones lleguen a expresar esa enfermedad? Ao: ¿Qué? Aa: Por su testosterona. Aa: Por sus genes. Ma: Ustedes saben que se caracterizan por tener cromosomas... Aa: XY Ma: Esos son los hombres y las mujeres son XX, sale. En este sentido esta enfermedad se encuentra en un cromosoma X. Aa: ¿No tiene cura? // Giro la cabeza de izquierda a derecha// Ma: y a veces las mujeres podemos ser solo portadoras de ese gen malo. Aa: Ósea, ¿podemos nacer así? (...) Ma: Si hay un cambio en las bases, se puede expresar una enfermedad. //Alumnos hablan al mismo tiempo. Aos: ¿Cómo se llama eso? Aa: ¿Entonces no tiene cura? Ma: puede ser tratable, pero no tienen cura. Distrofia muscular. Aa: ¿Esto es parecido a la anorexia?	En la diapositiva donde les muestro una enfermedad genética, los alumnos muestran interés y comienzan a dialogar entre ellos y se vuelven más participativos, y esto por la aplicación que tiene el tema. Noto mayor participación, y esto en función a que el tema es más dinámico y atractivo.
--	--	--

	Ma: Esta enfermedad es genética, y hace que no se exprese la proteína necesaria para que el músculo se desarrolle de forma normal. // El grupo se encuentra interesado por el tema y respondo una serie de preguntas// (...) Ma: A ver, chequen. La distrofia muscular se manifiesta en varones, los síntomas incluyen caídas frecuentes, dificultad para levantarse, correr, ehh, marcha de pato, gran tamaño de las pantorrillas. Esta parte crece mucho, y trastornos del aprendizaje. Vale. No tiene cura, los que presentan este caso tiene que acudir a fisioterapia, y medicamentos como corticosteroides. Los corticosteroides son hormonas de las... // Alumno interrumpe explicación// Ao: ¿Son hormonas? Ma: Sí // Incrementa el ruido por la salida de alumnos de los otros niveles del colegio// (...) //Regreso al escritorio a cambiar diapositivas// Ma: Hay dos tipos de distrofia. La Becker y Duchenne. La de Duchenne todavía permite que exista cierta movilidad y la de Becker afecta directamente la pelvis y los músculos, poniéndolos en sillas de ruedas. Ao: ¡Ay dios! Aa: ¿La de arriba cuál es? Ma: La de arriba es la de Duchenne y la de abajo es de Becker. Aa: Entonces ¿cómo se escribe? // Señalo el nombre en el pizarrón // Ma: y esto se los doy para que entiendan la importancia del material genético y de qué manera nos afecta a nosotros. // El ruido del exterior continua// // Los alumnos realizan preguntas// (...) //Regreso al escritorio a conectar el equipo de audio para mostrarles un video// Ma: Vamos a cerrar las ventanas para poder escuchar un video.	Los alumnos se distraen por el ruido generado fuera del aula, lo cual provoca que se inquieten y generen más ruido en el aula, sin embargo, la mayoría se encuentra atento a las preguntas realizadas por otros compañeros con respecto al tema.
--	---	---

	// Un par de alumnos se paran y me ayudan a cerrar las ventanas // // El video no tiene sonido// Ma: ¿Cristian han tenido problemas con el sonido? Ao: Ni idea. Ma: No funciona como tal el sonido. //Alumnos platican// Ma: Este video se los comparto por la plataforma, porque no se puede escuchar. Aa: Si se podía escuchar. Aos: ¡No! Ma: Bueno, de todas maneras, les voy a dar la explicación del video. Ao: ¿Qué es eso? //Señalo en la presentación la estructura// Ma: Es el tejido, los microtúbulos y los microfilamentos. Y en los microfilamentos es donde encontramos la proteína. Todo eso conforma a tu músculo. Y esa proteína si no se expresa de la forma adecuada, genera las enfermedades. (...) // Regreso al escritorio a cambiar la diapositiva// Aa: Entonces ¿cómo se genera esa enfermedad? Ma: Al haber un cambio de las bases en el ADN que exprese esa proteína, genera automáticamente la enfermedad. Aa: ¿Entonces que les ayuda a esos que ya expresan la enfermedad? Ma: Medicamentos, fisioterapias. Entonces la distrofia muscular es una enfermedad generada por la alteración del genoma de una persona. A Aos: Ohhhhhhhh Ma: Con el tiempo esta enfermedad genera dificultad en las actividades diarias de la persona. Aquí tenemos un ejemplo de la herencia. Supongamos que el padre no está afectado y la madre, quien es portadora de este gen. Y decimos que es portadora porque sus cromosomas sexuales son XX. En este caso las mujeres tienen menos probabilidad de expresar esa enfermedad porque uno de esos cromosomas puede tener la mutación, pero el otro no, naciendo normales las mujeres. Como las mujeres tienen XY.	
--	---	--

	Aa: ¡Los hombres! Ma: Perdón, los hombres tienen XY, como es una enfermedad que se encuentran en el cromosoma X, lo presentan. Entonces tenemos a un padre no afectado y una madre portadora. Aa: ¿Portadora? ¿Qué tiene la enfermedad? Ma: Justamente. Entonces, cuando se lleva a cabo el entrecruzamiento existe el 25 % de probabilidad de que su hijo tenga distrofia muscular, aunque los padres aparentemente sean normales. Y digo aparentemente, porque la mujer es portadora del gen malo. //Varios alumnos preguntan al mismo tiempo// Ma: ¿Me dijiste algo? Ao: No. Ma: Ok, por ejemplo, aquí tiene la posibilidad, tenemos cuatro ejemplos, donde hay, un hijo afectado, una hija portadora. // interrumpe la explicación una alumna// Aa: Entonces como la mujer no puede enfermarse, pero de todas maneras es portadora. Ma: si hay casos, pero es más raro que se de en una mujer. // sigo con la explicación// Entonces aquí hay cuatro casos ... Aa: Entonces es por eso que el hijo lo porta. Ma: Pueden tener una hija no afectada, un hijo no afectado, una hija portadora y un hijo afectado. // Aumenta el ruido nuevamente// (...) Aa: por ejemplo, si los que se cruzan no están afectados no lo pueden heredar. Ma: Exactamente. (...)	
Término de la clase. 14:10 a 14:13 Duración: 3 minutos	Regreso a cambiar la diapositiva Ao: Maestra ya se va acabar su clase. Ma: Bueno hasta aquí terminamos, sale. Pueden guardar y los veo el lunes. Aos: bye. // Comienzo a guardar// Ma: ¿Quieren sacar foto a alguna diapositiva? (...) // camino hacia la puerta para abrirle a la maestra//	

Apagado y guardado de equipo de cómputo. 14:13 a 14:15 Duración: 2 minutos	Ma: Listo maestra. // Regreso a terminar de desconectar y guardar mi equipo de cómputo// Ma: Muy bien chicos, si no alcanzaron a notar algo, en la siguiente clase me dicen. Aa: no la deje entrar Ma: Si, ya me voy, cuídense. (...) // Término de guardar mi computadora y de apagar el proyector // Ma: Queda pendiente la exposición de su maqueta. //Finalizó grabación y salgo del salón//.	
---	---	--

Momentos de la práctica docente:

Momento	1° Encendido de equipo	2° Inicio de la clase	3° Recapitulación de clase.	4° Inicio del tema planeado a desarrollar.	5° Término de la clase.	6° Apagado y guardado de equipo de cómputo.
Duración	13:32-13:33:44 Duración: 1 minuto con 44 segundos.	13:33:44 a 13:36 Duración 2 minutos con 16 segundos.	13:36 a 13:47 Duración 11 minutos	13:47 a 14:10 Duración 23 minutos	14:10 a 14:13 Duración: 3 minutos	14:13 a 14:15 Duración: 2 minutos
Descripción	Prendido e instalación de equipo de cómputo.	Da por inicio la clase.	Se hace una retroalimentación de la clase anterior.	Se inicia con la explicación del tema planeado a desarrollar.	Se concluye la clase atendiendo el horario establecido.	Maestra se alista para salir del aula.

Representación gráfica de los momentos:

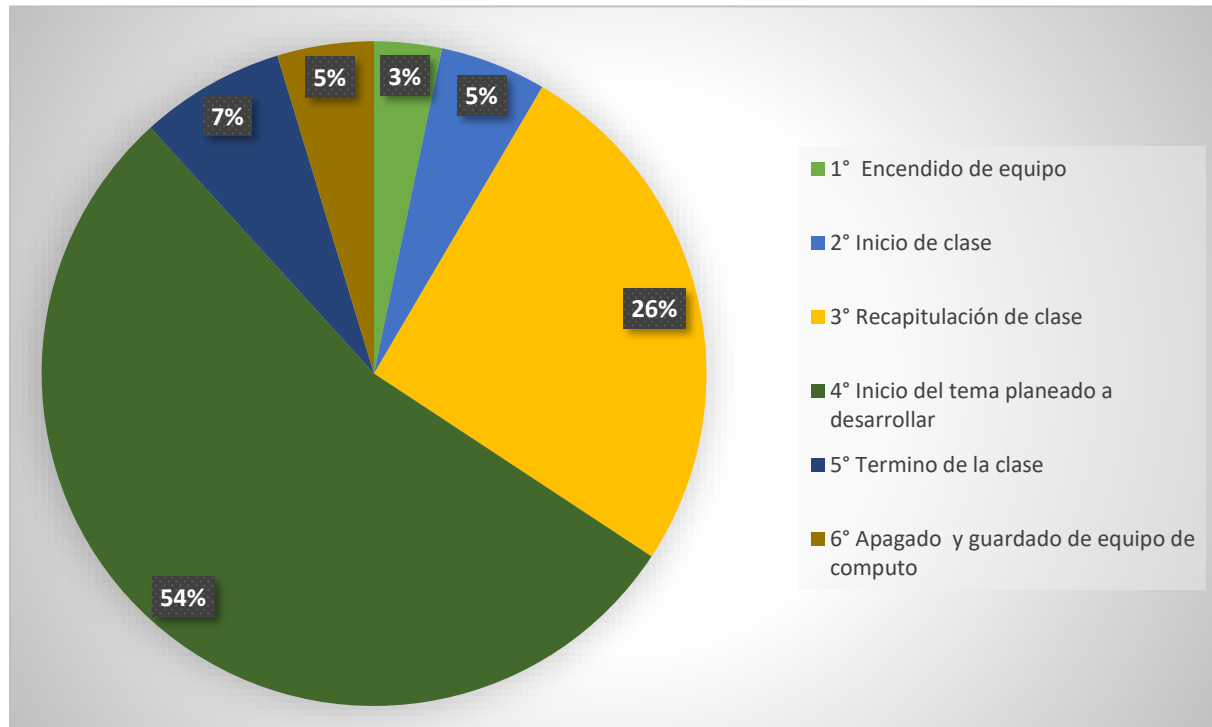


Ilustración 3. Gráfica de la distribución del tiempo de la clase de biología. Fuente: autoría propia, registro 2, momentos de la clase.

Reflexión:

La clase de biología empezó con retraso, lo cual me hace sentir presionada en función a los temas a desarrollar, más porque generalmente mis clases son de las últimas horas, en la cual he percibido que los alumnos se encuentran, cansados, estresados e impacientes. Entonces, ¿De qué manera puedo hacer de mi clase un espacio de aprendizaje significativo?, si el tiempo en el que se desarrolla la clase es una variable determinante para lograr la construcción de conocimientos.

Por otro lado, el grupo suele ser muy disperso, algo que me ha funcionado es implementar el uso de herramientas visuales y auditivas, así como también el desarrollo de actividades en las cuales usan su creatividad, lo cual, en el área de ciencias naturales, puede realizarse de forma continua por los conceptos a enseñar, ya que tienden a ser muy visuales, sin embargo, la información que se enseña, es algo nuevo para ellos, entonces, ¿Cómo lograr que los alumnos recuerden lo que se trabaja en el aula y consigan alcanzar el aprendizaje significativo, si los conceptos científicos suelen ser nuevos para ellos? Algo que intento hacer entre clases es recapitular contenidos previos con el fin de conectar nueva con información antes vista, así como también he implementado que los alumnos se involucren más en la clase a través de la aplicación de preguntas con el fin de captar su atención, pero finalmente, ¿Cómo mantener la motivación de forma constante en mis alumnos para crear un ambiente de aprendizaje?

Mapa:

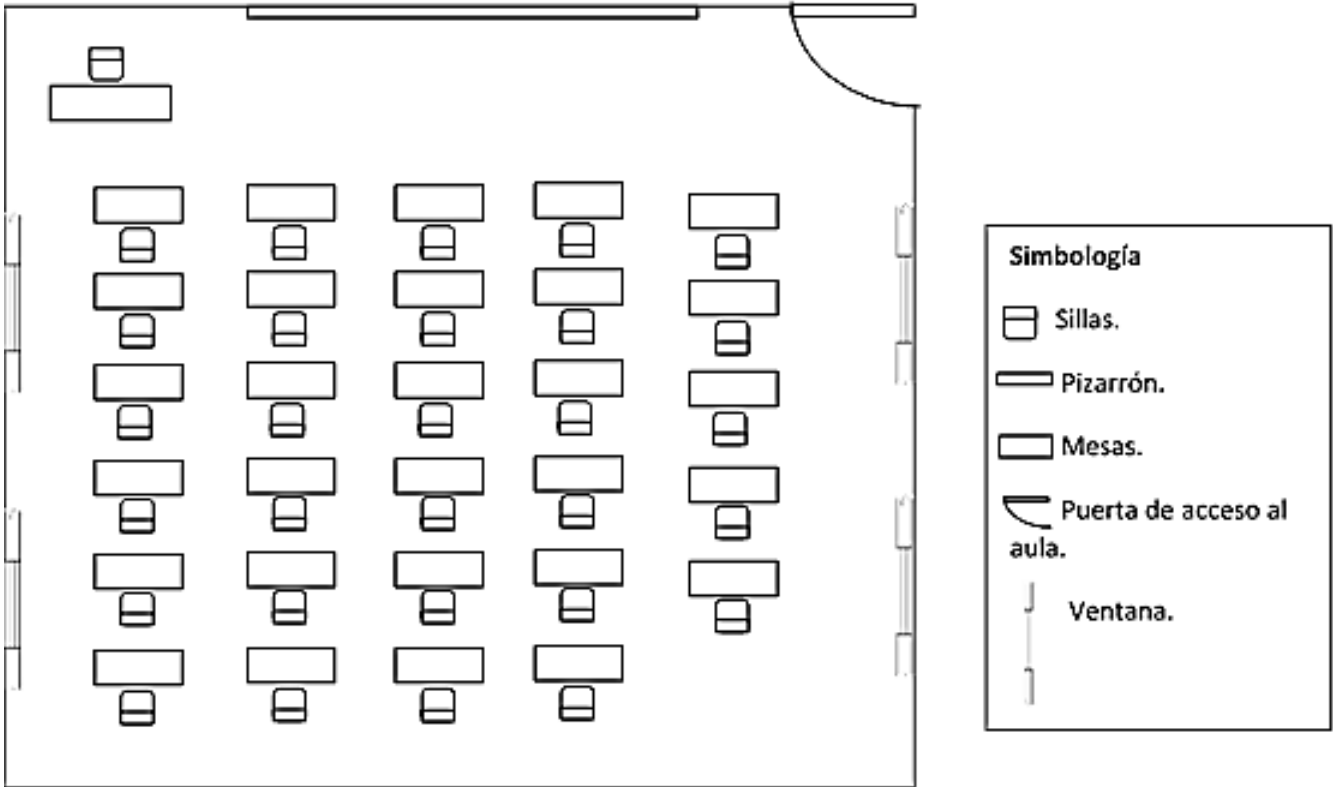


Ilustración 4. Mapa de distribución de los alumnos en el salón de clases. Fuente: autoría propia.

Micro-ensayo de segundo orden

Análisis de mi práctica educativa como docente de ciencias naturales con relación al espacio, tiempo y habla para crear ambientes escolares con aprendizajes significativos

Soy profesora del área de ciencias naturales, y las materias que imparto principalmente son Biología, Química, Ecología y Geografía. Dentro de mi práctica educativa, aparte de los aspectos teóricos, también considero las prácticas en laboratorio y prácticas en campo como parte del aprendizaje para reforzar la información vista en clase, sin embargo, al momento de realizar mis registros, me di cuenta de manera general que el aula como espacio de aprendizaje es sumamente importante, y no basta hacer solamente el empleo del discurso del profesor como principal actividad de aprendizaje, sino también es necesario fomentar la comunicación entre docente y alumnos, para permitir que se lleve a cabo el aprendizaje significativo debido al dinamismo que esto genera dentro del aula, además de la utilización de otras herramientas didácticas.

Al realizar el primer registro me percate de dos aspectos importantes en el desarrollo de mi clase, uno fue que no es suficiente el uso de PowerPoint en clases, para la comprensión profunda del contenido temático, sin embargo, el uso de esta herramienta si la considero parte fundamental para la comprensión del tema por la implementación de imágenes que hago dentro de ellas, y otro aspecto fue el tiempo, el cual ejerce cierto control en función en cómo me desenvuelvo en clases con mis alumnos, empleando el uso del lenguaje de forma constante, sin considerar sus participaciones.

Ejemplo

Ma: A partir de aquí aparecieron las primeras protocélulas, las más sencillas.

Ao: ¿Las qué? Perdón.

Ma: Protocélulas, es así como se denominan a las células, a las primeras células.

Ao: No, lo otro.

Ma: Ahh, glucólisis. Es un proceso metabólico que fue importante en este sentido para la evolución.

Aa: ¿En qué maestra?

Ma: Glucólisis...

Ao: ¿Entonces vamos a investigar ese concepto?

Ma: Si, es importante que lo tengan.

Ao: Ok, Gracias.

Ma: Bueno en este sentido, que hubo acumulación de materia orgánica, permitió la generación de las primeras células, y al ir cambiando el ambiente, esto hizo que desaparecieran las moléculas orgánicas, de las cuales las células primitivas obtenían su alimento, si, por lo que estas al ir desapareciendo la materia orgánica, las células optaron por adquirir otras características para poder sobrevivir, si, en este sentido, hubo un proceso de evolución y adaptación, fue a partir de aquí donde aparecieron los primeros organismos fotosintéticos, por lo tanto, fue a partir de aquí que hubo un cambio en la atmósfera. Donde cambio una atmósfera sin oxígeno a una atmósfera con oxígeno.

Recuerden que esto es un panorama general.

Aparecen los primeros organismos, que fueron las algas.

Varios de ustedes tuvieron la oportunidad de ver estructuras similares en el microscopio.

Son grupos importantes, y que a la fecha son los que generan la mayor cantidad de oxígeno en el planeta, nada más como dato.

Aos: ¿Las algas?

Ma: De hecho, a partir de estos organismos evolucionó la vegetación que ustedes conocen.

Ao: ¿Se supone que las algas están en peligro de extinción?

Ma: Ehh, bueno, estos desarrollaron el proceso que fue la fotosíntesis, hubo una acumulación de oxígeno y por lo tanto se formó la capa de oxígeno, y por lo tanto los organismos desarrollaron un mecanismo de respiración, lo que propicio la multicelularidad.

(Registro 1, p. 13-14, 29 / 09/2022)

Para el segundo registro, pude notar que ya hubo un cambio en la dinámica de clase, debido a que el tiempo ya no fue causa para no poder prestar atención a las participaciones de mis alumnos hasta terminar la aportación, pero aun así sigue siendo factor de importancia para el logro de objetivos planteados en el bloque en función a los contenidos escolares y para el control del grupo.

Ejemplo

Ma: ¿Han oído hablar sobre la distrofia muscular?

A Aos: Ahh, ¡Sí!

Ao: ¿Distrofia muscular?

Ao: ¿Qué es eso?

Ma: es una enfermedad en la cual se ve afectado directamente el musculo.

Ao: ¿Es cuando te quedas tieso?

Ao: ¿Es la enfermedad de Hawking?

Ma: ehh...

// Varios alumnos levantan la mano//

Ma: es una enfermedad genética, justamente en el gen 21, si se da una modificación en ese gen afecta la expresión de la distrofina.

La distrofina es una proteína que se encuentran en sus células musculares.

Y al haber una mutación en ese gen hace que no se exprese, y por lo tanto no se desarrolle el músculo de forma normal.

Y esto es lo que vamos a ver ahorita.

Ao: ¿Entonces, afecta al músculo?

Ma: al desarrollo, y es que desde el núcleo de tus células...

// Alumna interrumpe//

Aa: ¿Es hereditario?

Ma: Si

En el núcleo se edita todo lo que se va expresar, entonces desde ahí donde se lleva el proceso de replicación y traducción.

Si las bases no están acomodadas de la forma en la que deberían estar, genera que se exprese otra proteína totalmente diferente a la que debería haberse expresado, generando una función distinta en el organismo.

Aa: ¿Entonces la distrofina permite que el musculo trabaje de la manera correcta?

Ma: ¡Exactamente!

Tengan en mente que esta solo es una de las muchas enfermedades que puede haber desde la genética del individuo.

(Registro 2, p. 11-12, 09 / 11 /2022)

Otro elemento que se implementó, fue la elaboración de maquetas durante la unidad para complementar la información proporcionada durante algunas clases, lo cual fue positivo, ya que contribuyó de forma indirecta a que el grupo de tercer semestre tuviera una mejoría en sus relaciones interpersonales y de forma directa, al generar mayor comprensión en cuanto a los conceptos que se abordan durante las clases de la materia de Biología.

Ejemplo

//Regreso a mi escritorio y tomo una maqueta que realizaron en el módulo anterior de la molécula de ADN//

Ma: Cada una de estas, la bolita es la que contiene el fosfato y azúcar, sale, y está unido a una base nitrogenada.

Cada base es diferente, es decir, contiene Adenina, o Citosina, o Guanina o la Timina, pero cada una está unida a un fosfato y a un azúcar, sale.

Y es a lo que se le denomina nucleótido.

Ao: ¿Nucleótido?

Ma: Nucleótido, sale.

//Camino de un lado a otro del salón //

Ma: Ustedes ya identificaron que la hebra, que es el esqueleto está conformada por azúcar y fosfato, sí. Cada azúcar y cada fosfato que se ve representada con una bolita de plastilina, está unida a una base.

//Indico en el esquema de la pantalla cada base y también lo homologo a la maqueta//

Y estas bases son Guanina, Citosina, Adenina y Timina.

¿Sí? ¿Hasta aquí vamos bien?

Repito, esto es el nucleótido.

// Alumnos se explican entre ellos la estructura en sus propias maquetas //

(Registro 2, p. 6-7, 09 / 11 /2022)

De acuerdo con García (2008), la práctica educativa de los docentes debe ser una actividad tanto dinámica como reflexiva, donde la interacción entre maestro y alumnos debe ser de los principales acontecimientos a contemplar. Él nos menciona que tres dimensiones a considerar en el momento de los procesos educativos, como el pensamiento didáctico del profesor y la planificación de la enseñanza; la interacción educativa dentro del salón de clases; y la reflexión sobre los resultados alcanzados.

El salón de clases resulta ser un espacio reducido y hasta un posible factor distractor para los alumnos, por lo que el dinamismo debe ser algo a contemplar al momento de hacer las planeaciones. De acuerdo a Laorden y Pérez (2002) el aula debe ser un elemento más de la actividad docente, ya que es el que condiciona las actividades, los modelos de aprendizaje, así como también el material didáctico a implementar para alcanzar el logro de objetivos, tanto académicos como en desarrollo humano. En el área de conocimiento que me desenvuelvo, tengo oportunidad de usar todo tipo de herramientas visuales que me permitan transmitir el conocimiento al cual no tenemos alcance visual o simplemente al cual no estamos habituados.

Por otro lado, pude notar que en función a mis dos registros realizados hubo una mejoría en cuanto a la distribución del tiempo para el desarrollo del tema en la clase, lo cual me indica que parece ser que al implementar el intercambio de dialogo y uso de otras herramientas, permitió un mejor alcance de objetivo, debido a que el grupo suele caracterizarse por ser inquieto. Por lo que el pensamiento didáctico del profesor, la planificación, la interacción maestro- alumno en el salón de clases y la reflexión de resultados alcanzados suelen estar interconectadas, debido a que cada una de ellas afecta y es afectada por las otras, por lo cual resulta indispensable abordarlas de manera integral (García,2008).

A pesar de haber implementado otro tipo de dinámica, en función al tiempo en el que se da la clase y la conducta del grupo, ¿De qué manera se puede hacer de mi salón de clase, un espacio de aprendizaje significativo permanente?, ¿Qué estrategias me permitirán de manera constante mantener el dialogo con mis alumnos, la atención y la motivación dentro del aula?

Capítulo II: problematización de la práctica docente

Lázaro Uc Mas (2008) enfatiza que el análisis de la práctica docente es de suma importancia para la identificación y reflexión de los rasgos, elementos y características que constituyen la docencia. El autor se basa en la propuesta de Miguel Bazdresh (2000), quien identifica seis constitutivos como son el contexto, modelo, subjetividad, intersubjetividad, proceso cognitivo y contenido, los cuales al articularse son clave para la reflexión sobre la calidad educativa de la práctica docente; el análisis no solo busca identificar cambios o innovaciones, sino también entender cómo afectan a los procesos cognitivos en la práctica y con ello saber la efectividad de las acciones que se llevan en el salón de clases.

Por lo anterior, este capítulo se hace referencia a la observación, reflexión, análisis e interpretación de los elementos constitutivos de la práctica docente que dieron origen a la pregunta de investigación. También se muestra el estado de la cuestión que hace notar diferentes posturas sobre la enseñanza de las ciencias naturales, y donde la mayoría se basa sobre el constructivismo, el uso de metodologías didácticas para el logro de aprendizajes significativos, el uso del argot científico para la apropiación y familiarización de las palabras científicas, y la interdisciplinariedad como vía para que los estudiantes desarrollen habilidades de pensamiento crítico y reflexivo. Así como los teóricos y teorías (enfoque psicogenético de Piaget, la taxonomía de Bloom) en las cuales se sustenta a la ruta crítica de esta investigación que consiste principalmente en cuatro niveles de competencias científicas.

Elementos constitutivos de la práctica docente (Arqueología de la práctica)

Tabla 1. Resultados obtenidos a partir del conteo de los constitutivos en cada uno de los momentos de mi práctica docente. Elaboración propia.

Momentos	Modelo	Contenido	Contexto	Intersubjetividad	Proceso cognitivo	Total
Saludo y monitoreo de conocimientos	4	3	0	1	0	8
Introducción al bloque II	6	10	6	7	2	31
Inicio	3	13	2	4	2	24
Cierre	5	2	1	3	1	12
Despedida y apagado de equipo de cómputo.	3	0	0	0	0	3
Total	21	28	9	15	5	78
Porcentaje	26.92	35.89	11.53	19.23	6.4	100



Ilustración 5. Representación gráfica de los totales de los cinco constitutivos de mi práctica docente. Elaboración propia.

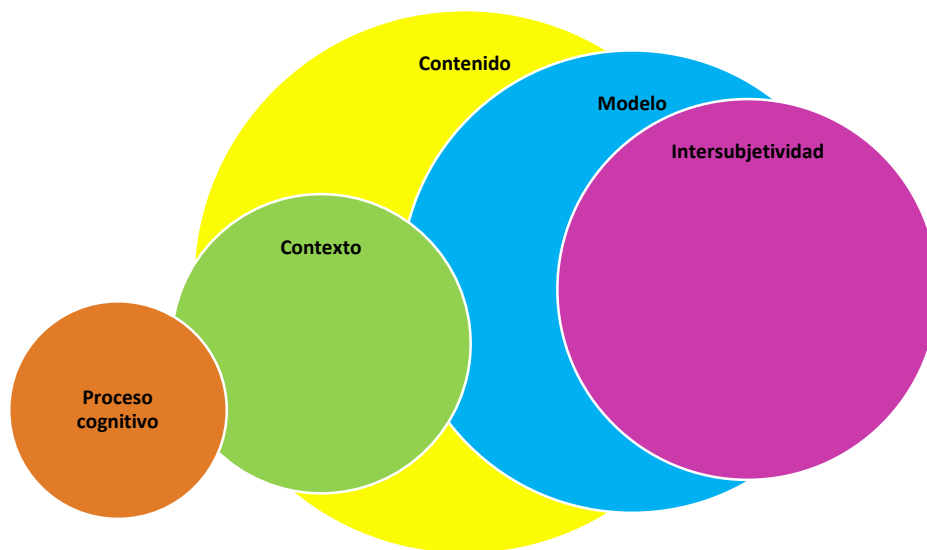


Ilustración 6. Arqueología de mi práctica docente. Elaboración propia.

En la ilustración seis se puede observar que el **proceso cognitivo** es el constitutivo con menor representatividad en el aula de clases y es por ello que se representa con el círculo más pequeño; a diferencia del **contenido**, que es el constitutivo que tiene mayor representatividad e importancia, este se representa con el círculo más grande, al ser el eje principal de la estructura de la práctica pedagógica. Por ello, el círculo amarillo se sitúa como el eje rector del cual se despliegan los demás elementos.

Posteriormente se sitúa al **modelo** con el círculo azul, y este viene siendo el segundo constitutivo más representativo, el cual se vincula al eje principal, debido a la relación existente entre ambos, ya que en función del contenido y del contexto se desarrolla mi práctica docente. Por otro lado, la **intersubjetividad** se posiciona como el tercer elemento y se puede notar que éste constitutivo se encuentra dentro del modelo como el círculo morado, debido a la interacción existente con modelo y contenido, ya que depende de estos dos elementos para que pueda haber intersubjetividad en el aula de clases.

Por otro lado, el **contexto** no es un constitutivo que tenga gran representatividad en la labor docente, sin embargo, tiene influencia, por lo cual se une al contenido y su vez al modelo, ya que este influye en el cómo se da el desenvolvimiento en las clases, debido al tiempo destinado a la materia de Biología y el horario en la que se imparte, y las reglas a seguir dentro la institución escolar. Por último, el **proceso cognitivo** se encuentra separado del contenido, pero unido al contexto, debido a la influencia que éste tiene para que no se realicen otras actividades que permitan a los alumnos asimilar los contenidos en el salón de clases.

Micro ensayo: Arqueología de la práctica docente

La educación es un ámbito de realidad que se convierte en materia de estudio, y es objeto de constante cambio, la cual se encarga de transmitir conocimientos de una persona a otra, que le permitan tener un proceso formativo que se complementa con su entorno (Fernández, 1994; León, 2007; Touriñán, 2011), sin embargo, como docentes, por lo regular el objetivo principal es la descarga de contenidos en el salón de clases, sin saber si fueron o no comprendidos por los alumnos. Este tipo de acciones por parte del docente en el aula se le denomina práctica docente (García, 2008), por otro lado, la práctica educativa es una práctica más extensa.

García et al., (2008) nos definen la práctica educativa como el conjunto de situaciones enmarcadas en el contexto educativo y que influyen de manera indirecta en los procesos de enseñanza y aprendizaje. Por lo tanto, los factores contextuales forman parte de la práctica educativa. Por otro lado, Coll y Sole (2002) señalan que el análisis de la práctica educativa debe comprender el análisis de la interactividad y de los mecanismos de influencia educativa, por ejemplo, como aprenden los alumnos gracias a la ayuda del profesor. El concepto de interactividad hace referencia al despliegue de acciones que el docente y el alumno realizan antes, durante y después de la situación didáctica y agrupa el conjunto de aspectos que el profesor toma en cuenta antes de dar comienzo a una clase (Coll y Sole, 2002).

Por lo anterior, García (1997) dice que no es suficiente tener un propósito en la mente, sino que también tiene que orientar a acciones educativas pertinentes, y si las actividades no alcanzaron los objetivos planteados, es necesario revisar las acciones del docente para entender el resultado obtenido en el aula, y con ello establecer en qué medida se puede intervenir para lograr lo que se pretende en el aula escolar, y en este sentido entender nuestra propia práctica educativa para mejorar los procesos de enseñanza- aprendizaje.

Por lo tanto, es importante analizar y reflexionar las prácticas docentes para identificar sus constitutivos, rasgos o elementos que concretan en la práctica una intención educativa (Uc Mas, 2008). De acuerdo a Bazdresh (2000), toda práctica docente tiene al menos seis constitutivos, que son el contexto, el modelo, la subjetividad, la intersubjetividad, el proceso cognoscitivo, y el contenido. De tal modo, el hacer una reflexión del constitutivo docente permitirá conocer las fortalezas y deficiencias como docente en el aula.

En el presente trabajo se analizaron cinco constitutivos: modelo, contenido, contexto, intersubjetividad y proceso cognoscitivo. Donde se pudo observar en función del análisis y conteo

de cada uno de los elementos que forman parte de mi labor docente, el proceso cognitivo es el constitutivo con menor representatividad en el aula de clases; a diferencia del **contenido**, que es el constitutivo que tiene mayor representatividad (35.89 %) e importancia, al ser el eje principal de la estructura de mi práctica pedagógica. Bazdresh (2000) menciona que en las escuelas intervienen distintos campos disciplinarios, donde cada uno de estos manejan su propia lógica de construcción y explicación al momento de desarrollar una clase, lo cual entiendo como la construcción particular del conocimiento. En este sentido, el contenido se sitúa en mi práctica educativa como el eje principal del cual se derivan los demás constitutivos. Este se caracteriza principalmente por los conceptos propios del área y la comprensión de significados por parte de los alumnos a través de lo visual.

Ma: Bueno, entonces ya entrando, en este tema, justamente, vamos a detallar a la célula, origen, evolución y tipos celulares.

(Primer registro, p.3, 2022)

Posteriormente el **modelo**, constituye el segundo constitutivo más representativo (26.92 %), el cual consiste en el uso de patrones o constantes de lo que se quiere modelar, por lo que el modelo se refiere en sí a la forma y situación articulada por el docente para presentar el contenido (Bazdresh, 2000). En el salón de clases las actividades que regularmente se hacen son el saludo, pase de lista y encendido de equipo, así como el uso de proyectores.

Ma: Buenas tardes chicos.

A AOs: Buenas tardes maestra.

//Algunos alumnos platican//

//Prendo proyector y bajo pantalla plegable//

(Primer registro, p.2, 2022)

También se visualiza dentro de la secuencia didáctica, un inicio, un desarrollo y un cierre. Así mismo, se pudo identificar el uso permanente de diapositivas de PowerPoint como forma de presentar el contenido.

Ma: Bueno, entonces ya entrando, en este tema, justamente, vamos a detallar a la célula, origen, evolución y tipos celulares.

Aja.

//Regreso al escritorio a cambiar la diapositiva//

(Primer registro, p.3, 2022)

Por otro lado, la **intersubjetividad** se posiciona como el tercer elemento que forma parte de la práctica educativa (19.23%), el cual consiste en la construcción conjunta de significados entre los interactuantes (Bazdresh, 2000). Y en este sentido se pudo detectar dentro de las acciones de clase, que el docente propicia la participación del alumno a partir de la realización de preguntas con el fin que los alumnos den la respuesta con la finalidad de detectar si el alumno sabe algo del tema.

Ma: Bueno, en lo que terminan de anotar, que me pueden decir, sobre el concepto de célula.

O que recuerdan de sus clases de biología de la secundaria.

//Alumno levanta la mano//

Ma: Si, Fernando.

Ao: Es la parte más pequeña que conforma a la materia.

(Primer registro, p.8, 2022)

Por otro lado, dentro de la intersubjetividad también se detectó un segundo nivel, en el cual el docente da por hecho el entendimiento de contenidos por parte del alumnado.

Ma: Sí..., y obviamente ya ubican que la célula se encuentra después del átomo.

¿Cierto?

Aos: ¡Sí!

(Primer registro, p.3, 2022)

Así, el **contexto** no es un constitutivo que tenga gran representatividad (11.53 %) en la labor docente, sin embargo, tiene cierta influencia, debido al horario en que se imparte la materia de Biología, ya que es un horario en el cual salen de clases otras secciones de la institución, provocando distracción en los alumnos

//Incremento de ruido al exterior del aula y hubo distracción por parte de algunos alumnos//

(Primer registro, p.12, 2022)

Por último, el **proceso cognitivo** como el constitutivo con menor representatividad (6.4%) se refiere al proceso realmente construido en la práctica para entender el objeto de conocimiento (Bazdresh, 2000). Entendiéndolo, así como la manera en que el alumno comprende la información y lo pone en práctica en el aula, a partir de la acción del docente. A partir de lo anterior se detecta las pocas acciones que hay por parte del docente en aula, dejando actividades en casa.

Ma: Hubo acumulación de materia orgánica, fue donde apareció el primer código genético, y dentro de los procesos más complejos que permitieron la evolución a organismos complejos, encontramos este proceso metabólico, que es el glucólisis.

¡Sale!

Ehh, apunten nada más este, para que investiguen en que consiste dicho proceso. Esto va ser un trabajo para entrega, pero en libreta, vale.

(Primer registro, p.13, 2022)

Finalmente, dicho análisis termina por ser congruente con la pregunta de investigación planteada, que es: ¿Qué estrategias le permite a la maestra de ciencias naturales la enseñanza del lenguaje científico para el aprendizaje de contenidos? Lo cual posiblemente establece una correspondencia con la posible falta de dinámicas e interacciones creadas en el aula, para la adquisición de conceptos científicos.

Preguntas de indagación (problematización)

En función de la observación y análisis realizado de mi práctica docente, se deriva de la presente investigación la siguiente pregunta como parte de la problematización:

¿Qué estrategias didácticas le permiten a la maestra de ciencias naturales la enseñanza del lenguaje científico en alumnos de nivel bachillerato?

Estado de la cuestión

En el estado del arte o también conocido como estado de la cuestión, se muestra el análisis de diversos autores con investigaciones relacionadas con mis unidades de análisis que son estrategias didácticas y la comprensión de conceptos científicos. A continuación, se muestran la recopilación de información a partir de tres artículos y dos tesis.

Título: Las estrategias metodológicas en el aprendizaje de la biología.

Tipo de documento: artículo

Autor: José Pereira Chaves

Año: 2015

DOI: <http://dx.doi.org/10.15359/ru.29-2.5>

Conceptos clave: estrategias; metodológica; enseñanza; aprendizaje; estudiantes; docentes; interacción.

Pregunta de investigación del autor:

¿Qué hacer para que los alumnos se motiven en el proceso de aprendizaje?

¿Qué tipo de materiales favorecen una mejor comprensión de los conceptos?

Bases teóricas: Pereira (2015) menciona que uno de los aspectos a considerar en la labor docente, que podría incentivar y mejorar el aprendizaje en los estudiantes, es a partir de la elaboración construcciones cognitivas donde el estudiante supervise su propio aprendizaje mediante el aprendizaje cooperativo.

Metodología: En esta investigación se utilizó el método etnográfico, el cual se caracteriza por ser un método cualitativo, basado en la observación participante y el uso de la reflexión. Según Pereira (2015), la observación en el aula permite obtener información sobre un fenómeno o acontecimiento. La investigación se llevó a cabo en dos centros educativos con resultados académicos destacados en el área de biología con una población muestra de veinticuatro alumnos. Se realizaron dieciocho observaciones durante el periodo de febrero a septiembre de 2011.

Se llevó la documentación *in situ* (sentimientos de gusto, disgusto, apatía hacia los contenidos de biología), y se aplicó una encuesta. El criterio de selección para realizar las entrevistas incluyó notas bajas, altas y promedio, agrupando la información analizada en diversas subcategorías relacionadas a las estrategias metodológicas:

1. Recursos didácticos: libro de texto, revistas, materiales tradicionales, recursos del entorno (pizarra, recursos audiovisuales), interacción docente – estudiante y estudiante – estudiante, trabajo individual y trabajo grupal.
2. Teoría práctica: experiencia en campo y su articulación con los conocimientos adquiridos en el aula.
3. Uso del lenguaje biológico: (lenguaje científico, técnico y articulado).

Resultados: A partir de los anterior, se detectaron algunos aspectos que limitan enseñar biología, como el factor tiempo, la disponibilidad los recursos audiovisuales o escritos y los conceptos generales que dificultan la motivación de los estudiantes. Según las entrevistas que aplicadas, los alumnos consideran que un docente de biología debe ser experimentado y que profundice en los temas, ya que, de lo contrario, el estudiante queda desmotivado (Pereira, 2015). Se destacó la necesidad de emplear diferentes técnicas pedagógicas para facilitar el aprendizaje mediante una pedagogía aplicada.

La investigación de Pereira (2015) reflejó el dominio de la docente en el uso de diversos recursos didácticos que ayudaron a que los estudiantes comprendieran los contenidos de manera más dinámica. Los recursos utilizados incluyeron fuentes de información variadas, estrategias metodológicas como la lluvia de ideas, foros y trabajos grupales. Además, se emplearon materiales didácticos como las tecnologías de la información y comunicación (TIC), materiales no convencionales provenientes del medio, el entorno, y la combinación de herramientas como la pizarra y el proyector. También se realizaron prácticas de laboratorio, que según los alumnos fueron motivadoras y enriquecedoras.

Aportaciones.

A partir de la revisión del artículo, se identificaron las siguientes contribuciones relevantes para mi trabajo:

1. La importancia de utilizar una metodología didáctica en el aula para facilitar el aprendizaje de los alumnos.
2. La relevancia del lenguaje científico y la metodología didáctica como herramientas para fomentar una educación científica.
3. El aprendizaje cooperativo como una estrategia para potenciar la reflexión y aprendizaje de contenidos.

4. El énfasis en la metacognición dentro de los procesos de aprendizaje, y la importancia de articular los contenidos procedimentales, actitudinales y conceptuales.
5. El desarrollo de prácticas de laboratorio o salidas de campo para promover el aprendizaje conceptual y generar una bioalfabetización en el alumno.

Título: El lenguaje de la ciencia como obstáculo de aprendizaje de los conocimientos científicos y propuestas para superarlo.

Tipo de documento: artículo

Autor: Juan Quilez Pardo

Año: 2016

ISSN: 1806-5104.

Conceptos clave: Los conceptos clave que están presentes en el documento son socio-constructivismo, lenguaje, obstáculo, ciencia, enseñanza y aprendizaje.

Bases teóricas: En el texto se menciona el constructivismo social como parte del aprendizaje, enfatizando la apropiación del conocimiento de forma individual a través de la interacción en el aula. Este enfoque permite a los alumnos comparar, reflexionar y cuestionar las distintas formas de pensamiento, reconociendo así sus propias fortalezas y debilidades (Quilez, 2016). De igual modo, se menciona a Vigotsky como teórico clave, destacando la importancia de la interacción social en la construcción conjunta de significados. Además, otros autores de acuerdo a Quilez han señalado que el aprendizaje colaborativo en la clase de ciencias logra una apropiación de lenguaje científico, así como también fomenta un aprendizaje significativo al permitir expresar, comparar y reformular ideas iniciales.

Metodología: La metodología en el artículo es cualitativa- interpretativa. Se realiza una selección detallada de 136 referencias, partiendo de los primeros trabajos de la década de los setenta hasta la actualidad. Entre las fuentes seleccionadas se incluyen revistas internacionales de enseñanza de las ciencias como JCR (Journal of Research in Science Teaching), Science Education y Studies in Science Education, así como revistas especializadas en educación científica y campos afines como lingüística, psicología y educación (Quilez, 2016).

El autor clasifica los principales problemas relacionados con el lenguaje científico que enfrentan los estudiantes, tales como vocabulario específico, polisemia de términos, gramática y sintaxis de textos especializados, entre otros.

Resultados

El autor identifica que las principales dificultades en el aprendizaje del lenguaje científico incluyen:

1. El aprendizaje de la ciencia requiere el conocimiento de un lenguaje especializado, que está asociado a vocabulario específico.
2. Los términos que conforman el registro científico, resultan desconocidos para el alumno, ya que suelen ser nuevos (por ejemplo, orbital, entropía, mol, enzima, gen, aeróbico, hidrólisis, etc.).
3. Algunos términos sobre los que los estudiantes ya suelen poseer un conocimiento previo, tales como fuerza, trabajo, calor, energía, deben adquirir nuevos significados científicos, lo cual resulta difícil para los estudiantes.
4. La polisemia de los conceptos, ya que un buen número de palabras se asocian con diferentes sentidos y significados dentro del propio ámbito del discurso de las ciencias.
5. La falta de implementación de otras herramientas de enseñanza que permitan al alumno la adquisición de conceptos.

Aportaciones

El autor resalta la importancia de incorporar otras estrategias didácticas, complementarias al uso de los libros de texto, ya que estos contienen errores que dificultan el aprendizaje del lenguaje científico (Pereira, como se citó en Quilez, 2016). Además, se enfatiza que el lenguaje no debe considerarse como un simple medio para transmitir los conocimientos, sino también un elemento esencial para el desarrollo de capacidad de entendimiento, de tal manera que el pensamiento científico y el lenguaje deben desarrollarse de forma conjunta (Wellington & Osborne, como se citó en Quilez, 2016).

Desde un enfoque constructivista, Vygotsky plantea que los estudiantes internalizan el conocimiento mediante la reflexión, comparación y colaboración con otros, esto permite construir una comprensión más profunda de conceptos, basada en actividades como observar, analizar, argumentar y diseñar experimentos, lo cual fomenta su desarrollo cognitivo (Quilez, 2016). Por lo anterior, coincide en que la forma en la que se construye y comunica la ciencia, implica una serie de procesos que no solo llega a favorecer el aprendizaje de conceptos, sino que también fomentan el desarrollo integral de habilidades cognitivas en los alumnos. Observar, por ejemplo, permite al

alumno relacionar fenómenos y tener una percepción más detallada del entorno, lo cual ayuda a la descripción de lo observado, expresando ideas claras y con mayor precisión.

Por otro lado, comparar, ayuda al estudiante a establecer conexiones entre conceptos y a categorizar información, lo cual es de suma importancia en disciplinas científicas. Analizar y discutir favorecen el desarrollo del pensamiento crítico y reflexivo, ya que, al profundizar en los conceptos, amplían la perspectiva cuestionando supuestos. En este sentido dichas actividades no solo facilitan los procesos de aprendizaje, si no también desarrollan habilidades cognitivas para enfrentar retos en su entorno académico y cultural (Quilez, 2016).

Título: Enfoques para la enseñanza de la Biología: una mirada para los contenidos

Tipo de documento: Artículo

Autor: Gonzalo Miguel Ángel Bermúdez y Maricel Occelli

Año: 2020

DOI: 10.7203/DCES.39.16854

Conceptos clave: Didáctica de la ciencia, epistemología, enseñanza de contenidos biológicos, modelización, metacognición.

Bases teóricas: Bermúdez y Occelli (2020) exponen tres enfoques didácticos desde la didáctica de las ciencias como el histórico-epistemológico centrado en el papel de las comunidades científicas en la construcción y validación de ideas (Acevedo & García, como se citó en Bermúdez & Occelli, 2020), Ciencia-Tecnología-Sociedad-Ambiente donde el objeto principal es superar la neutralidad científica y resaltar su impacto en el desarrollo social, promoviendo una conciencia ambiental en la sociedad desde una perspectiva histórica y compleja (García y Criado, como se citó en Bermúdez & Occelli, 2020) y el enfoque interdisciplinar que promueve el pensamiento crítico y la resolución de problemas en los estudiantes (Czerniak y Johnson, como se citó en Bermúdez & Occelli, 2020). Por lo anterior, el autor señala que la didáctica de las ciencias debe desarrollar criterios para la selección y organización de conocimientos escolares, vinculándolos con expectativas sociales y educativas.

Metodología: Se utiliza una metodología interpretativa- descriptiva para analizar ocho enfoques didácticos en la enseñanza de contenidos biológicos, que se diversifican de los enfoques arriba descritos como: morfo-funcional, taxonómico-clasificador, evolutivo, sistémico y ecológico,

educación ambiental y educación para el desarrollo sostenible, diversidad cultural, educación en salud y educación sexual integral.

Resultados. Los ocho enfoques didácticos de acuerdo a Bermúdez (2015) son los siguientes:

Enfoque morfo-funcional: se enfoca en la composición y funciones biológicas de los seres vivos, priorizando relaciones estructura y función

Enfoque taxonómico- clasificadorio: Resalta la importancia de criterios comparativos en la clasificación de organismos.

Enfoque evolutivo: se enfoca principalmente en la transformación y relaciones de los sistemas biológicos en el tiempo.

Enfoque sistémico y ecológico: Analiza las interrelaciones y propiedades emergentes de los sistemas biológicos. Por lo tanto, los diseños didácticos incluyen actividades centradas en modelos analógicos y planes de regeneración ambiental.

Enfoque educación ambiental y educación para desarrollo sostenible: propone acciones coherentes con metas de sostenibilidad como proyectos escolares que combinan conservación y educación ambiental.

Enfoque de diversidad cultural: Reconocer a la cultura como un sistema de significados y explora conocimientos desde perspectivas multiculturales.

Enfoque educación en salud: Utiliza una pluralidad de articulaciones para relacionar educación y salud, cada una respondiendo a sentidos diferentes con la finalidad de asociar conceptos, el desarrollo de habilidades, destrezas y actitudes.

Enfoque educación sexual integral: se propone abordar estos contenidos biológicos desde una perspectiva que busque educar en la diversidad afectiva sexual, psicológica y ética.

Aportaciones: La planificación didáctica implica un proceso reflexivo y analítico para decidir que contenidos biológicos enseñar y cómo hacerlo, utilizando la modelización como herramienta central para lograr aprendizajes significativos en los alumnos.

Título: Bases didáctico- curriculares para la enseñanza y el aprendizaje de la argumentación oral en la educación media.

Tipo de documento: Tesis

Autor: Daniel Mauricio Rodríguez León.

Año: 2019

Conceptos clave: Los conceptos clave que están presentes en el texto son didáctica de la lengua, didáctica de las ciencias, argumentación y oralidad.

Bases teóricas:

1. Teoría curricular: integra a todos los actores que se ven implicados en el proceso educativo.
2. Teoría crítica: ajusta las dimensiones teórica y práctica de la realidad escolar y propone diseños pensados para los contextos reales.
3. La función retórica: práctica verbal que tiene por objetivo el hacer creer algo a alguien.
4. La función dialéctica: práctica entre al menos dos interlocutores que se acogen a un conjunto de reglas de discusión previamente dispuestas para alcanzar un objetivo común (método para llegar a la verdad).
5. La función demostrativa: establecer una verdad y aportar la prueba más irrefutable posible de esa verdad (ámbito de las ciencias experimentales).
6. La función epistémica: formas en las que se usa el lenguaje escrito para construir conocimiento y aprender (operaciones cognitivas)
7. Construcción social: construcción del conocimiento a partir de la interrelación de los sujetos.
8. Hermenéutica: método general de comprensión y la interpretación de la realidad.

Metodología:

Organización de los datos (exploración curricular base): establecimiento de unidades de registro (componentes de la argumentación oral), las cuales representan datos a través de categorías que hacen posible su análisis, donde se realizó una selección de currículos, a partir de materiales impresos y digitales.

Ejemplo de instrumento de recolección:

Cuadro 1.2 Instrumento (V2) de recolección de información curricular sobre argumentación oral

Instrumento (V2) de recolección de datos curriculares relativos a la argumentación oral									
Ciclo de formación: Educación Media									
Eje de diseño		Objetivos implícitos		Enunciados		Tipo de contenido			Componente argumentativo inferido
Por competencias	No especificado	Área de lengua	Área de Ciencias Naturales	Aprendizaje Central (Factor: programas de 2006; Derecho: programas de 2017)	Medio de aprendizaje (Subproceso: programas de 2006 Evidencia de aprendizaje: programas de 2017)	Actitudinal	Procedimental	Conceptual	
		Aprender							
		A través de la argumentación oral	Sobre argumentación oral	A expresar el razonamiento científico	A razonar científicamente				

1. La argumentación ocupa un lugar prioritario de discusión, principalmente en la dimensión expresiva del pensamiento del ser humano.
2. En el ámbito socio científico, como el lingüístico constituyen áreas básicas para el desarrollo de la habilidad oral a partir de secuencias didácticas.
3. La perspectiva de la realidad escolar para realizar un programa adecuado.
4. Vincula el lenguaje y la cognición en el campo escolar, hecho importante en la didáctica de las ciencias.
5. La reflexión sobre las interacciones orales de clase aporta valiosos recursos para el reconocimiento y la estimulación de la argumentación oral.
6. El trabajo por proyectos y la interacción de la clase permite hacer análisis discursivos específicos del campo argumentativo y por la transversalidad de la práctica de argumentación oral en el aula de clases.
7. Los contenidos enseñados en la escuela constituyen un saber desplazado de su origen, ese hecho puede generar un vacío de sentido de los contenidos.
8. Reconocimiento de las ciencias naturales como un campo interdisciplinario que integra dimensiones y campos de estudio diversos al método empírico clásico.

Título: Implementación de una estrategia didáctica para la enseñanza de la biología en el grado 9° mediante las nuevas tecnologías: Estudio de caso en el colegio María Auxiliadora del Municipio de Medellín

Tipo de documento: Tesis de Maestría

Autor: Carlos Felipe Hernández Rojas

Año: 2013

Conceptos clave: Enseñanza, Aprendizaje, Biología, Estrategias Didácticas.

Bases teóricas: Hernández (2013) a partir de la teoría del constructivismo, facilita el aprendizaje con la creación de significados a partir de experiencias, así como también, percibe al aprendizaje como una actividad mental y fundamenta su propuesta en el hecho que los estudiantes no transfieren el conocimiento del mundo exterior a su memoria, sino más bien construyen interpretaciones personales del mundo basado en experiencias e interacciones con otros individuos y su entorno (Ertmer y Newby, como se citó en Hernández, 2013).

También se basa en la teoría del aprendizaje significativo, la cual nos dice que la nueva información interacciona con una estructura de conocimiento específica denominada “concepto subsumidor” que constituye las ideas o conceptos de un individuo que están presentes en la estructura cognitiva de quien aprende los nuevos conocimientos. Donde el subsumidor es una idea, un concepto que sirve de anclaje para la nueva información, de modo que adquiera significado para el individuo.

Metodología:

Este trabajo utilizó una metodología de tipo cuantitativa. Dicho estudio fue realizado durante 16 semanas del año 2013. Los meses en los que se ejecutó este proyecto fueron abril, mayo, junio y julio del mismo año y el proyecto fue desarrollado en cuatro fases denominadas formulación, diseño, implementación y evaluación de la propuesta investigativa, donde la formulación establece y caracteriza estrategias didácticas para la enseñanza de la biología para estudiantes de noveno grado en educación formal; el diseño elabora una estrategia didáctica para la enseñanza de la biología; la implementación consiste en aplicar la estrategia didáctica propuesta en el Colegio María Auxiliadora, ubicado en el municipio de Medellín y la evaluación de la propuesta investigativa consiste en evaluar el desempeño académico de los estudiantes para validar la estrategia didáctica implementada.

Resultados:

Al implementar las estrategias didácticas diseñadas para implementarse en noveno grado, se observó una mayor participación y apropiación conceptual por parte de los estudiantes y de acuerdo a los niveles de desempeño obtenidas en pruebas académicas establecidas por la institución, se cuantificaron los resultados, donde el porcentaje de estudiantes indicaba una mayor cantidad de alumnos en los niveles superior y alto.

Aportaciones

De este trabajo, las ideas que se retoman para el trabajo son:

1. La ciencia se encuentra fuertemente vinculada a la creatividad.
2. De acuerdo con el autor, las diferentes problemáticas en la enseñanza se entrelazan con las formas como los estudiantes aprenden y crean unas condiciones que dinamizan constantemente el proceso de enseñanza y aprendizaje.

3. Los docentes se valen de diversas herramientas para abordar y presentar a los estudiantes las temáticas y contenidos, donde cada estrategia de enseñanza depende en gran medida del tema a trabajar, el contexto en el cual se desarrollará y lo que se desea obtener (meta).
4. Se retoma el concepto de estrategias didácticas, que, de acuerdo a Velasco y Mosquera como se citó en Hernández, 2013, involucra la selección de actividades y prácticas pedagógicas en diferentes momentos formativos, métodos y recursos que permitan al docente propiciar una aprehensión de conocimientos por parte del alumno.

Conclusiones

Con base en la revisión del estado de la cuestión, existen diferentes posturas teóricas y metodológicas que, aunque varían en metodología y profundidad, todos los autores tienen como base común: el constructivismo social para construcciones cognitivas. Los autores hacen énfasis que el aprendizaje no ocurre de forma aislada, sino a través de la interacción social, donde la comunicación y el intercambio de ideas, son elementos clave entre el docente y los estudiantes.

Otro aspecto central es el uso de metodologías didácticas para el logro de aprendizajes. Estas metodologías permiten involucrar al estudiante en su propio proceso de aprendizaje al generar ambientes dinámicos, reflexivos y participativos.

Así mismo, se resalta la importancia del argot científico para la apropiación y familiarización de palabras científicas. Su importancia radica en no solamente comprender los conceptos científicos, sino expresarse con mayor precisión y argumentar en función del entorno en que se encuentran.

La interdisciplinariedad es otro aspecto fundamental recuperado en este análisis. Al integrar varias disciplinas sobre un tema o problema se fomenta habilidades de pensamiento crítico y reflexivo, ya que se obliga al estudiante a comparar y evaluar información desde diferentes enfoques. Finalmente, la forma en que se abordan los contenidos en función al contexto y el objetivo escolar que se desea alcanzar. La planeación del docente no debe estar desligada del entorno sociocultural de los estudiantes, se deben adaptar contenidos al contexto, facilitando aprendizajes significativos.

Referentes teóricos

De acuerdo a la RAE (2023), las Ciencias Naturales, son aquellas ciencias que, como la biología, química, geología, física se ocupan del estudio de la naturaleza. En este sentido, para explicar las ciencias naturales implica dar una explicación asequible en contextos educativos (Echeverría, 1995; Eder y Adúriz, 2008) y la didáctica permite hacer consideraciones acerca de la enseñanza cognitivo lingüístico (Adúriz, 2002; Eder y Adúriz, 2008; Revel et al., 2005; Sanmartí, 2003). Esto nos lleva a considerar lo que el estado de la cuestión propone; existen diferentes posturas sobre cómo enseñar ciencias naturales, sin embargo, la mayoría basa sobre el constructivismo, a través del uso de metodologías didácticas para el logro de aprendizajes significativos, el uso del argot científico para la apropiación y familiarización de palabras científicas, y la interdisciplinariedad como vía para que los estudiantes desarrollen habilidades de pensamiento crítico y reflexivo.

Por lo anterior, se requiere abordar la enseñanza de las ciencias naturales desde un campo interdisciplinar y no solo desde un enfoque común. Por lo que la perspectiva de análisis es desde la didáctica, campo interdisciplinar de estudios que aplica diversas perspectivas teóricas a la educación en ciencias (Adúriz e Izquierdo, 2002).

Tomando como referencia el ámbito educativo, podemos observar que han sido distintas corrientes las que han posibilitado abordar los fenómenos educativos, y a su vez poder transformarlos a partir del ejercicio de la docencia. De manera más particular, desde la psicología educativa, se retoma la concepción constructivista, la cual se enfoca principalmente desde lo psicogenético, sociocultural y cognitivo. En este sentido, hablar de constructivismo, abarca una diversidad de posturas. Por ejemplo, hablando desde el origen, se destacan a Kant, Marx o Darwin quienes se refieren a la especie humana como producto de su capacidad para adquirir conocimientos y reflexionar sobre sí mismo, en función del entorno natural-social, y así construir su entorno cultural. De este modo, estos personajes de historia, destacan que el conocimiento se construye a partir de individuos cognitivos, y no se recibe de forma pasiva del ambiente (Díaz y Hernández, 2002)

De los principales exponentes del constructivismo, quienes se centran en el estudio de funcionamiento y contenido de la mente de los sujetos, se sitúa a Jean Piaget y el constructivismo psicogenético, a Lev Vigotsky y el constructivismo social, donde ambas perspectivas no se pueden separar. Y en este sentido dentro del campo educativo la concepción constructivista constituye la convergencia de diversas aproximaciones psicológicas a problemas como el desarrollo del plano intelectual y su intersección con los aprendizajes escolares; la identificación de la diversidad de

pensamientos, intereses, motivaciones y necesidades de los alumnos en relación con el proceso de enseñanza –aprendizaje; el replanteamiento de contenidos curriculares; el reconocimiento de varios tipos de aprendizaje escolar; búsqueda de alternativas novedosas para la selección, organización y distribución del conocimiento escolar, asociadas al diseño de estrategias de aprendizaje e instrucción cognitivas y la importancia de promover la interacción entre el docente y sus alumnos, así como entre los alumnos a través del uso y aplicación de estrategias de aprendizaje cooperativo (Díaz y Hernández, 2002).

Por lo anterior para este trabajo se retoma el enfoque psicogenético de Piaget, como teoría de desarrollo y aprendizaje, cual tiene la finalidad de estudiar de que forma el docente puede lograr que el conocimiento a enseñar sea el producto de la interacción entre docente, sus estudiantes y el tema a desarrollar.

Piaget y Vigotsky coinciden sobre la noción de la inteligencia como carácter adaptativo, sus teorías ven al tiempo y a la conducta del ser humano como variables, donde tanto conducta y tiempo se encuentran conectados en función a lo social y no aislados (Ruiz y Hernández, 2007).

Piaget desarrolló un modelo explicativo y metodológico para explicar la génesis y evolución de las formas de organización del conocimiento en el ser humano. Dentro del campo educativo, no se puede ignorar el impacto del pensamiento piagetiano, debido a que en sus objetivos se encuentran las formas de abordar la educación como el rescate del alumno como aprendiz activo y autónomo, a través del uso las metodologías didácticas por descubrimiento y participativas, y la selección de contenido curricular tomando en cuenta las capacidades cognitivas de los alumnos (Díaz y Hernández, 2002).

Piaget formuló su teoría a partir de su observación en edades tempranas, e intenta explicar lo que cambia en la mente de los individuos entre la infancia y la edad adulta, describiendo la evolución de sus procesos cognitivos. Los procesos cognitivos son aquellos que tienen lugar en la mente del sujeto para adquirir información sobre lo que le rodea y crear nuevos conocimientos a partir de la percepción, capacidad de razonamiento y capacidad de resolución de problemas. A partir de lo anterior Piaget dice que “la persona cambia el mundo tanto como el mundo cambia a la persona”. Por lo tanto, el ambiente y las características innatas del niño se vuelven elementos a considerar en el desarrollo cognitivo del individuo.

Su teoría del desarrollo cognitivo es solo la explicación de cómo evoluciona la inteligencia, pasando a través de varias etapas, y, por lo tanto, la inteligencia humana es una manifestación de

la adaptación biológica para sobrevivir al entorno según Piaget. Por lo anterior cada estadio del desarrollo está organizado en una serie de características que determinan el modo del funcionamiento mental del niño y su aproximación a su entorno físico en distintos momentos de la vida (Tabla 1). Piaget identifica cuatro estadios principales, desde que nacen hasta la adolescencia que se caracterizan por la estructura cognitiva (como el niño interpreta y conoce la realidad), la integración jerárquica (incorporación de conocimientos previos), naturaleza cualitativamente diferente (cada estadio funciona diferente) y el orden universal y no modificable (sucesión de estadios) (Giardini et al.,2017).

Tabla 2. Cuatro estadios de desarrollo cognitivo (mental).

Sensorio- Motriz	Preoperatorio	Operaciones concretas	Operaciones formales
Desde el nacimiento.	Desde los 6 años.	Desde los 6 hasta los 12 años.	Más de 12 años.
Esquema de acción.	Esquema mental	Operaciones intelectuales o mentales.	Operaciones intelectuales formales
Son centrales las capacidades sensoriales y motrices. Hay 6 subetapas. Adquisición del concepto de permanencia del objeto.	Posibilidad de pensar e imaginar la realidad. Pensamiento rígido, aislado e irreversible. Animismo, artificialismo y finalismo.	Pensamiento lógico solo el material concreto. Reversibilidad del pensamiento (resolución de tareas) Clasificación, seriación, concepto de número y de espacio- tiempo.	Mayor nivel de desarrollo de la mente. Pensamiento lógico (hipotético-deductivo) también en materiales abstractos, no perceptible, ideas e hipótesis.

Nota: Giardini et al. (2017)

De acuerdo al último estadio de las operaciones formales, según Piaget (Giardini et al., 2017), de manera aproximada a la edad de los 12 años de edad tiene inicio la última etapa de desarrollo mental, donde el adolescente conforme pasa el tiempo alcanzará la capacidad de razonamiento lógico. Dicho razonamiento se caracteriza por la capacidad del individuo por pensar en cosas que no son necesariamente visibles y tangibles, sino que representan ideas, pensamientos y situaciones, aunque sean imaginadas.

La organización y tipo de funcionamiento mental se forma por medio de los que se conoce como las operaciones intelectuales formales, el cual principalmente es lo logro del razonamiento hipotético deductivo, el cual consiste en la capacidad de considerar en su mente todas las posibilidades y todos los elementos que están involucrados en una situación en particular. Cabe mencionar que este tipo de razonamiento, es el utiliza la ciencia para sacar adelante sus propias investigaciones, formulando hipótesis y comprobándolas a través de experimentos adecuados de acuerdo a un procedimiento lógico y controlado. En este sentido, el razonamiento lógico se basa precisamente en la consideración de los diferentes factores observables o concebibles (imaginables) y una cantidad de procedimientos que permiten analizarlos y controlarlos.

Por lo anterior la mente adulta se caracteriza por esa capacidad lógica-reflexiva y creativa, donde descarta y decide basándose en las posibilidades que logra dimensionar, extrayendo así, una guía que la dirige hacia una solución, el cual procede por inducción y deducción. La deducción es un procedimiento lógico, que permite llegar a una conclusión valida a partir de reglas generales, en un caso determinado, es decir, va de lo general a lo particular; y la inducción es el procedimiento lógico que permite a partir de acontecimientos determinados llegar a conclusiones válidas en general, es decir, de lo particular a lo general (Giardini et al., 2017).

Furman (s.f.) nos explica que para enseñar ciencias es necesario que los docentes induzcan a los alumnos a reflexionar y preguntarse por qué suceden las cosas, lo cual va acompañado de la formación de hábitos de la mente relacionados con el pensamiento científico, el cual consiste en una serie de capacidades cognitivas, tales como el diseñar un experimento, plantearse una pregunta a partir de un problema y llegar a una respuesta. Por lo tanto, la autora nos habla, no solamente sobre la relevancia de aprender conceptos científicos, sino también sobre la manera de despertar en el alumno esa curiosidad por el mundo que le rodea; y en este sentido, el aula debe ser un elemento importante al momento de enseñar ciencias, ya que es ahí donde comienza el deseo de comprender el entorno que les rodea.

Por otro lado, la prueba de PISA, es una evaluación a nivel internacional donde se evalúa los desempeños de los alumnos de 15 años, la cual abarca las áreas de lectura, matemáticas y competencia científica, donde la evaluación se enfoca en el dominio y entendimiento de los conceptos, así como la habilidad de actuar en varias situaciones dentro de cada área, por lo que PISA está diseñado para conocer las competencias (habilidades, aptitudes para analizar y resolver problemas que se les presentará en otras etapas de su vida) y donde finalmente América Latina se

encuentran por debajo del nivel establecido para una alfabetización científica básica, y es por ello que es importante pensar el cómo estamos enseñando ciencias desde los primeros años de escuela (Furman, s.f.).

La memorización requiere un mínimo nivel de comprensión, mientras que la aplicación del conocimiento y el pensamiento crítico y reflexivo son habilidades cognitivas que requieren una comprensión conceptual profunda (Crowe et al., 2008; Zoller, 1993) y es por ello que la enseñanza de lenguaje científico también forma parte de una educación con calidad. En este sentido, la taxonomía de dominios de Bloom (cognitivo, afectivo y psicomotor), es importante a considerar en este trabajo, ya que el dominio cognitivo es una herramienta definida y ampliamente aceptada para categorizar los tipos de pensamiento en seis niveles distintos (Tabla 2), que son: conocimiento, comprensión, aplicación, análisis, síntesis y evaluación (Crowe et al., 2008).

Tabla 3. Niveles de la taxonomía de Bloom.

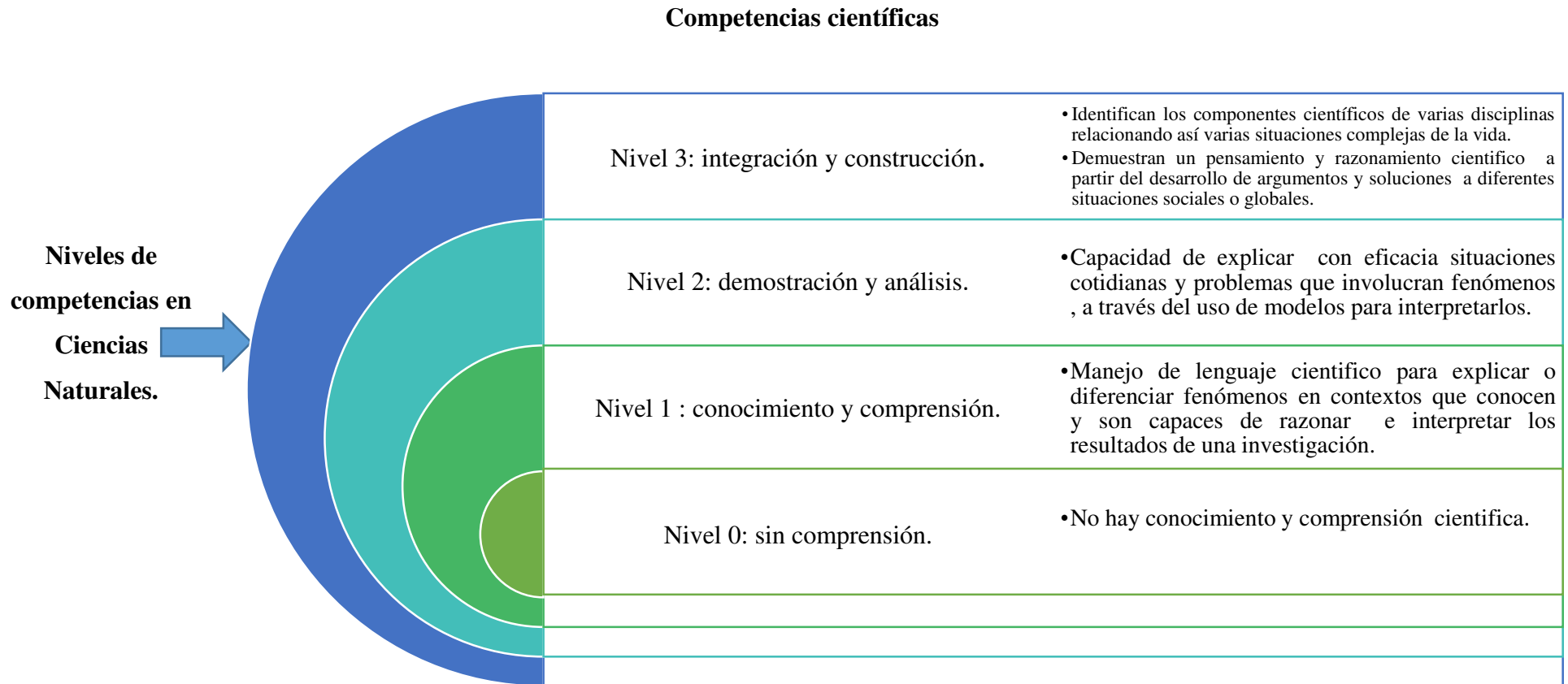
Nivel		Descripción
1	Conocimiento	Capacidad de recordar material aprendido con anterioridad como hechos, términos, conceptos básicos y respuestas.
2	Comprensión	Capacidad de entender y explicar hechos e ideas organizando, comparando, traduciendo, interpretando, haciendo descripciones y exponiendo ideas principales.
3	Aplicación	Capacidad de resolver o solucionar problemas (situaciones nuevas) aplicando el conocimiento adquirido, hechos, técnicas y reglas, de manera diferente.
4	Análisis	Capacidad de examinar y fragmentar la información en diferentes partes mediante la identificación de causas y motivos; realizar inferencias y encontrar evidencias que apoyen generalizaciones.
5	Síntesis	Capacidad de reunir información y relacionarla de diferente manera combinado elementos con

		un nuevo patrón o proponer distintas alternativas de solución.
6	Evaluación	Capacidad de exponer y sustentar opiniones, realizando juicios sobre información, validar ideas sobre trabajo de calidad con base en criterios establecidos.

Nota: Fowler (2002).

Por último, David Ausubel postula que el aprendizaje implica una reestructuración activa de las percepciones, ideas, conceptos y esquemas que el aprendiz posee en su estructura cognitiva, por lo tanto, se podría clasificar su teoría como constructivista además de cognoscitiva, ya que el sujeto transforma el aprendizaje y lo estructura, no solamente lo asimila de forma pasiva y lineal. Ausubel concibe al alumno como un procesador activo, y dice que el aprendizaje es sistemático y organizado, que no puede reducirse solo a acciones memorísticas. Este autor está a favor por el aprendizaje verbal significativo, que permite el dominio de los contenidos curriculares que se imparten en las escuelas, principalmente a nivel medio y superior. En este sentido, se sitúa al aprendizaje significativo como aquel que conduce a la creación de estructuras de conocimiento a través de un puente el cual conecta la información más reciente con las ideas previas de los estudiantes (Díaz y Hernández, 2002).

Ruta crítica de la innovación



Elaboración propia a partir de Giardini et al. (2017); Fowler (2002); Furman (s.f); OCDE (2023)

Fundamentación metodológica basada en la investigación-acción

A raíz de las propuestas de la antropología simbólica y la etnografía, así como desde el punto de vista de la fenomenología como investigación cualitativa, podemos decir que ambas vías metodológicas estrechan un vínculo complementario que puede ser abordado y reflexionado desde la práctica docente. Por un lado, Mercado menciona la importancia de valor y reconocer que las acciones que realiza el ser humano, tienen un sentido de intencionalidad y que estas van acompañadas de una carga de sentido y significado. Por otro lado, bajo la perspectiva de Geertz, la formulación que emplea el etnógrafo para abordar la realidad de su objeto de estudio, consta de tres pasos fundamentales: observar, registrar y analizar lo cual ya es una propuesta para afrontar un fenómeno social como puede ser la educación. Es interesante, ver como la práctica etnográfica que se desprende de las ciencias antropológicas, es llevada a las realidades del mundo educativo y encausadas como un eje guía que puede ser referente para abordar lo que sucede en ese sistema; si bien se menciona que la etnografía es un método de investigación social, la metodología cualitativa hace alusión a la generación de datos descriptivos, que se hallan inmersos en las frases que dice la gente, en la palabra escrita, y en la conducta que se observa, lo cual nos posibilita encarar el mundo empírico.

De igual modo, situarse ante las circunstancias que implican estar presente en el aula de clase, nos lleva a tratar de comprender la práctica cotidiana que realizamos en nuestras actividades como docentes, y así poder estructurar una visión que se ancla sobre la fenomenología que se ejerce desde la investigación cualitativa, ya que dicha visión se centra en lo que se denomina la experiencia vivida, la cual nos permite comprender la práctica en el desempeño profesional (Cacho, 2012).

Tanto la fenomenología desde la perspectiva de la investigación cualitativa y la etnografía desde un ámbito de la antropología simbólica, recaen en el individuo, y entre ambas resaltan la importancia de entender los contextos culturales, simbólicos que van constituyendo al alumno; por otro lado, la idea misma de la experiencia vivida, nos permite remontarnos a la experiencia tal y como es. En términos pedagógicos ambas posturas le proveen al docente posturas metodológicas que pueden ser de suma utilidad a la hora de realizar investigación en su aula de clase (espacio simbólico), ya que se intenta la comprensión de los individuos dentro del marco de referencia de ellos mismo, por otro lado el investigador cualitativo suspende o aporta sus propias creencias,

perspectivas y predisposiciones y considera todos los escenarios como dignos de estudio a partir del énfasis que otorga a la validez de su investigación (Castillo, 2021).

Este trabajo se enfoca al uso de la metodología investigación acción, la cual permite que el docente pueda observar su propia práctica y con ello ubicar acciones para mejora de la misma. Restrepo (2002) nos habla sobre la viabilidad y la efectividad de la investigación-acción en la transformación de la práctica docente, ya que se basa en la investigación propia de la actividad del maestro en el salón de clases. Nos dice que dicha metodología se caracteriza por ser un tipo de investigación en la cual se lleva a cabo una actividad colectiva dentro de un grupo de personas, y por lo tanto vista como una práctica reflexiva social en la cual la teoría y la práctica son necesarias para establecer los cambios en la situación estudiada, donde el docente cumple el rol de investigador y al mismo tiempo es su objeto de estudio.

Kurt Lewin (maestro investigador) fue uno de los primeros en abogar por la investigación acción (IA) para la mejora de la práctica escolar, que en conjunto con Corey (profesor del Colegio de Profesores de la Universidad de Columbia) y otros profesores, concibieron a este método como aquel proceso investigativo en el cual el docente tiene la finalidad de comprender su práctica educativa y transformarla. Corey influenciado por el pensamiento de Kurt hizo hincapié en las conexiones existentes entre la investigación social y los movimientos sociales de la época. Por otro lado el autor menciona a Stephen Kemmis (Universidad de Deakin, Australia), quien define la Investigación Acción como actividad colectiva que pretende el cambio de los procesos educativos asociados a procesos sociales y por ende el mejoramiento social, así como a Stenhouse y Elliot quienes hablan que dicha metodología tiene que ver con los problemas prácticos cotidianos experimentados por los docentes, más que con problemas teórico definidos por investigadores dentro de un área específica de conocimiento.

Por lo anterior, se puede decir que existen varias investigaciones que apoyen la aplicación de la metodología Investigación –Acción, como proceso valido dentro del campo científico, ya dicha metodología se caracteriza por ser sistemática, objetiva y verificable, y al mismo tiempo integra al docente en los tres roles de investigador, observador y maestro, lo cual propicia que el docente identifique su problema y al mismo tiempo trabaje sobre ella, lo cual hace posible en el campo educativo, que el docente se convierta en científico interesado en cuestiones de aprendizaje.

Plan de innovación

Pregunta de indagación	¿Qué estrategias didácticas le permiten a la maestra de ciencias naturales la enseñanza del lenguaje científico en alumnos de nivel bachillerato?
Pregunta de innovación	¿Qué estrategias didácticas inductivas le permiten a la maestra de ciencias naturales que los alumnos de bachillerato comprendan y expliquen problemas que involucren fenómenos o conceptos científicos?
Objetivo general	Diseñar nuevas acciones que ayuden a que los estudiantes que se encuentran en el nivel cero de la ruta crítica, a acceder al nivel uno, y los del nivel uno cumplan con las características de este nivel de forma satisfactoria.
Impacto	Implementación de recursos más prácticos, lúdicos y motivadores que permitan que el alumno reflexione sobre su propio aprendizaje y lo practique de forma gráfica y directa.
Efecto	Los estudiantes logren el desarrollo de un pensamiento crítico, estratégico, reflexivo, así como fomentar la imaginación, la creatividad, la motivación y la atención hacia el aprendizaje.
Justificación	La caracterización de la enseñanza en ciencia, en materias como Biología, Química, Geografía y Ecología a nivel de Bachillerato, es necesario tomarla en cuenta desde una visión interdisciplinar y contextual, la forma en la que se abordan los contenidos para lograr transmitir el conocimiento que permita al alumno desarrollar su potencial dentro de su entorno físico y social. Uno de los problemas es la falta de relación entre el campo educativo y el campo científico, por lo cual se requiere integrar dichos campos, de modo que la enseñanza del docente permita la construcción de una representación conceptual a partir del pensamiento crítico, reflexivo y experimental. En este sentido el docente debe integrar estrategias y recursos que le permitan al estudiante generar un proceso de construcción, por lo que la didáctica es una herramienta a incorporar durante el proceso de enseñanza de las ciencias dentro del aula con el objetivo de despertar en los alumnos la curiosidad y motivación y con ello lograr aprendizajes a largo plazo. El uso de estrategias didácticas se caracteriza por ser integral, debido a los procedimientos que permiten a los alumnos construir sus propias ideas a partir de la información proporcionada por parte del docente, favoreciendo así el desarrollo del pensamiento científico.

Ubicación de aprovechamiento académico de los alumnos, con base en la ruta crítica de la innovación

A partir de la observación, registro y análisis, se determinó el nivel de aprovechamiento académico de los alumnos de sección bachillerato en función de la ruta crítica y el objetivo a lograr. A continuación, se presenta el tercer registro, el cual incluye la descripción, análisis e interpretación de la clase de Biología I.

Registro N° 3

Lugar: Colegio Lic. Álvaro de Osio y Ocampo.
Dirección: C. Prol. Veracruz 9, Centro, Dolores Hidalgo C.I.N., Guanajuato.
Fecha: 04 de octubre del 2023
Asignatura: Biología I
Docente: Laritza Verenice Márquez González
Grupo: Tercer semestre
Nivel: Bachillerato.
Turno: Matutino.
Número de participantes: 31 alumnos, 16 mujeres y 15 hombres.
Tiempo de la sesión: 52.40 minutos / 11:40 a 12:32.40.

Contexto:

El registro se llevó a cabo el día 04 de octubre del 2023 en la materia de biología I; la sesión tiene una duración de 50 minutos, donde el profesor debe trasladarse al salón de clases. Como docente de los principales medios que uso en aula son el PowerPoint el cual contiene videos e imágenes con movimiento, entre otras actividades.

El salón de clases es un espacio reducido, la matrícula de alumnos es numerosa, además de que los lugares de los alumnos están distribuidos de tal forma que impide el paso del maestro entre filas.

La clase de biología tiene asignado un total de cuatro módulos a la semana, los cuales se imparten en un horario de 11:40 a 12:30. El levantamiento de datos se ejecutó el día miércoles, donde el subtema a desarrollar fue “Teoría celular” que corresponde al bloque dos “La célula y su metabolismo”. A partir de lo anterior, esta clase dio inicio con una recapitulación de la clase anterior.

Cabe mencionar que el grupo de tercer semestre se caracteriza por ser un grupo trabajador, atento, creativo y de buena conducta.

Propósito general:

Define a la célula como la unidad funcional y morfológica de los seres vivos, relacionando sus componentes con la homeostasis, producción y gasto energético de acuerdo con su nivel de organización para explicar tanto sus procesos internos como el de organismos de su entorno.

Propósito particular:

El alumno comprenderá que la teoría celular es la base para entender cómo se desarrollan y funcionan los tejidos y órganos de los seres vivos, así como su origen. También conocerá a los principales personajes que contribuyeron para establecerla como teoría.

Proceso:

Al entrar al aula, al inicio enciendo mi equipo de cómputo, conecto los cables y enciendo el proyector, hago retroalimentación en cada sesión, donde en la anterior se desarrolló el concepto de célula. Después se realiza preguntas sobre el contenido a desarrollar y se expone el tema de clase a partir de una presentación de PowerPoint sobre la base de imágenes, esquemas y videos con finalidad de que el alumno se apropie del lenguaje científico con mayor facilidad, los alumnos realizan anotaciones en su libreta y expresan dudas en clase, por último, se termina con una actividad complementaria en papel bond.

Simbología:

(...): Verbal no registrado que no se recuerda. También verbal que no se transcribe.

//: Conductas no verbales o información del contexto paralelo al discurso.

Ma: Maestra.

Ao: Alumno

Aa: Alumna

Aos: Alumnos (todos)

A Aos: Algunos alumnos.

Agenda:

Hora / Momentos	Hechos	Análisis e interpretación. ¿Qué está sucediendo?	Nivel
Instalación de equipo de cómputo y audio. 00:00.00	//Entro al salón de clases, los alumnos platican //. (...) //Enciendo y conecto computadora al proyector // (...) Ao: ¡Ya prendió maestra! Ma: ¿Ya? Ao: sí, ya. Ao: Bueno, ya prendió, pero falta la señal. // Alumnos platican// Ao: Ya sirvió maestra. Ma: ¿Ya? Ok.		

Recapitulación 00:02.20	Ao: Sí. Ma: ¡Ok!, ¿Cuál fue el último tema? Ao: Concepto de célula, fue lo último que nos quedamos. Ma: Ok Ma: Muy bien chicos a ver el último punto, el cual retomamos el día de ayer fue el de la célula, ¿cierto? a ver a Álvaro ¿cuál sería el concepto que sin que abras el cuaderno te grabaste sobre célula? Ao: é, é, é, Mmmm. // El alumno observa a sus compañeros // Ma: ¿Álvaro? (...) Ma: ¿Disculpa? Es que no te escuché. //Alumno se queda en silencio// Ao: Yo, yo, yo. Ma: A ver Peña. Ao: Unidad pequeña Ma: Esa era tu definición previa al tema. Ao: La mía. Ma: No, esa fue tu definición del día de ayer, pero ¿cuál era lo otro? lo que complementaba, y no te diré que estás mal. Ao: Unidad Funcional y morfológica de todo ser vivo. Ma: Ya leyendo sí, unidad funcional y morfológica de todo ser vivo y obviamente estructural. ¿Y, qué funciones se llevaban dentro de la célula Sofí? Ao: la celulosa Aos: Nutrición, respiración. Ma: Ok muy bien, esas son de las funciones vitales. Bueno que se llevan dentro de la	El alumno desconoce el concepto y no puede explicarlo. El alumno desconoce el concepto y no puede explicarlo	Nivel 0: sin comprensión Nivel 0: sin comprensión
------------------------------------	--	--	---

Inicio de la clase 06:06.75	recuerden que tenemos miles de células. El cuerpo está conformado por miles de células, pero esas miles de células finalmente no tienen una misma función ni una misma forma. Ma: Tienen diversas formas, diversas funciones, entonces a nosotros y enfocando este conocimiento a nosotros como especie, nos va a ayudar a saber el origen de las enfermedades. Ma: El origen de las enfermedades, hasta cuestiones de envejecimiento, obviamente de herencia. ¿Cómo se transmiten las características de padres a hijos? Es lo que a nosotros nos ha permitido hasta este momento, saber sí al saber en cómo funciona la célula y cuál es su estructura. Sí, ok. (...) Ma: Muy bien les voy a pasar un video rápido, pero justamente donde habla sobre la teoría celular y más que nada dentro de la teoría celular que ya vimos como postulado principal dentro de los pilares de la biología. Justamente vamos a ver uno de los personajes más importantes para la construcción de este pilar. Eh ya saben en este sentido que la teoría celular ¿es? Aa: Todos estamos conformados por células Ma: Exactamente. ¿Y quiénes fueron esos personajes que pudieron o intervinieron para perfeccionar		
--	--	--	--

	esta teoría? Sí, me explico para establecer esta teoría como tal. Vamos a ver. //Cambio la diapositiva, alumno comienza a leer// Ao: Anton Van Leeuwenhoek Ma: Él es conocido como padre de la microbiología. Ao: ¿Copiamos eso? Ma: ¡Sí!, les voy a pasar el video, espérenme tantito. Ma: ¿No se quitó verdad? Ao: No maestra // Me dirijo a la computadora y realizo ajustes para la proyección del video// Ao: ¿Postulado? Ma: Aja postulados. Valentina nos dijo que la teoría celular consiste justamente en que todo ser vivo está conformado por células. Claro, esa viene siendo la idea o finalmente la idea central de esta teoría, pero hay otros dos puntitos que todavía la conforman y vamos a ver quién complemento a esta teoría, sí, qué personajes. (...) Aa: ¿Puede bajar la pantalla? Ma: ¿No se ve? Ao: Hágale menos zoom. Ao: Pero, arriba dice algo. Aa: La teoría celular Ao: Dígale a Miguel que componga el cañón para que se vea. Ma: A ver Miguel porfa. Arriba, dice la teoría celular y postulados. Ao: ¿Maestra puedo ir al baño rápido? Ma: ¡Sí!, le mueven tantito o ¿así? Ao: Pídale a Miguel que lo mueva.	El alumno tiene noción del tema.	Nivel 1: conocimiento y comprensión.
--	---	---	---

	Ma: O sea, sí lo mueven, pregunta ¿lo mueven otros profesores para acomodar? Aos: Sí // Alumnos platican// Ma: A ver Noé me ayudas porfa moverlo tantito, no sé cómo lo acomodes. Ao: Pero no se queda fijo. Aa: ¡Ya acomódalo! Ao: La teoría celular. Ma: Sí, dice la teoría celular, dos puntos, historia y postulados sale. (...) Ma: La teoría celular, historia y postulados. Sí, todo, todo, todo. Excepto el video, pero pueden poner puntos clave en los nombres de los científicos que ahorita les voy a presentar. Ao: ¿Historia y postulados? Ma: Historia y postulados. Mi historia va a ser pequeña, no va a ser tan larga, de todas formas, se les termina olvidando jajá, no se crean, no es cierto. //Alumnos ríen // (...) // Configuro el sonido para la proyección del video// Ma: Vamos a pagar la luz para que puedan tener mejor visualización el video. Ah ok, este... El video está en inglés, voy a ver si se activaron los subtítulos, si no ahorita hacemos la traducción. Ao: yo no entiendo el inglés. Ma: Es que es inglés muy básico, sí se entiende, sí se entiende. //Se reproduce el video “La teoría celular: historia y postulados “// Ma: A ver silencio.		
--	--	--	--

	//Alumnos atentos a la pantalla// Ma: ¿No escuchan? Ma: Escúchenlo y lo vuelvo a regresar y lo voy comentando. Lo voy a regresar, voy a apagar el audio y lo voy a ir explicando, sale. Ao: Pues si maestra. Ma: Dura 2 minutos, no es que dure la media hora sale. Espérenme, está muy bueno el video y no lo encontré en español. Ok, para empezar, habla sobre el personaje Leeuwenhoek. Él como ya escribieron en sus cuadernos, justamente es el padre de la microbiología. Se le atribuye por los avances, más bien por las investigaciones que realizó en su tiempo y gracias a esto se pudo llegar a otro tipo de investigaciones debido a que él fue el primero en crear al microscopio. //Se regresa el video// Ma: Para empezar, nos dice que no fue un científico como tal quien logró realizar el primer microscopio, en esos tiempos, por ejemplo, había quienes supervisaban la elaboración de las telas, él con esa curiosidad o más bien dicho el perfeccionar lo que él hacía de ver la calidad de las telas, el fabricó un vidrio. Un vidrio con mayor aumento que justamente fue el primer instrumento de observación que pudo realizar donde pudo visualizar como tales estructuras, sobre todo de una forma más detallada, oculta el ojo.		
--	---	--	--

	Él empezó a hacer como tal o finalmente plasmar sus observaciones en dibujos y todos fueron enviados a la Royal Society que, en ese tiempo en Inglaterra era una de las instituciones que se encargaba justamente del conocimiento científico, sí. Hasta un punto en el que él incluso describió organismos en el agua y que en este sentido fue rechazado, no se lo podían aceptar debido a que ellos no manejaban el mismo conocimiento. Entonces él tuvo que presentarse, presentarles la herramienta con la cual él obtuvo ese conocimiento y como tal fue como lo reconocieron. Fue todo Sí y él fue Antón Van Leeuwenhoek, ajá, que él fue el primero en desarrollar un microscopio para ver objetos y finalmente organismos a una escala menor, invisible al ojo humano, y lo cual propició que finalmente, a partir de ahí, partió todo un nuevo mundo por entender. (...) Este personaje claro que sentó las bases, para llegar al conocimiento que hoy tenemos. Vamos homologarlo a la casa, esto fue el primer ladrillo para que se pudiera construir en este caso una casa, sí. Después de él, tenemos a.... ¿han escuchado sobre Robert Hooke? Ao: ¿Sobre quién? Ao: No Ma: Robert Hooke. ¿No?	Los alumnos desconocen personajes de la ciencia muy importantes para el establecimiento de la teoría celular.	Nivel 0: No hay conocimiento y comprensión científica.
--	---	--	---

	No, pues a pesar de que él ya había observado células como tal, obviamente no le había denominado o no había bajado el nombre como tal a ese tipo de estructuras que él podía visualizar a través de esa herramienta que inventó, si no fue y casi fue por el mismo tiempo. En el siglo XVII, aproximadamente 1665, este científico, él era un científico, un fisiólogo que permitió, o más bien no permitió, él estableció, tampoco. Acuñó el término de célula, para justamente esas celdillas, estructuras que finalmente vio en un coche, sí que eran unas finalmente de forma diferente, pero fue el primero que usó la palabra célula. Sí, oK. Ma: Seguimos con Theodor Schwann, él era zoólogo junto con otro compañero llamado Schleiden, como tal, conocidos como botánicos y zoólogos de ese tiempo, finalmente son conocidos como los fundadores de lo que se conoce como teoría celular. Ma: Robert Hooke acuñó por primera vez el término célula y Theodor como tal estableció qué tanto en animales como en plantas se encontraban conformados por células, es decir, todo organismo se encuentra estructurado o conformado por células. Aquí ya fue donde ya se estableció la teoría de la teoría celular, pero no fue hasta Virchow en 1855 que fue quien complementó esta teoría, en la cual él demostró que finalmente una célula nace de otra, a		
--	--	--	--

	excepción claro de las primeras apariciones celulares que fueron a partir de las reacciones químicas que se dieron en el planeta Tierra. Ao: ¿Había algo más aparte? Ao: Interesante maestra. Ma: ¿Disculpa? Ao: Dónde era el título, ¿Era postulados? Ma: Por eso, era la teoría celular y sus postulados Ao: Había algo más. Aa: Historia y postulados. Ma: Por eso, esos tres personajes, como ya vieron, uno inventó el microscopio y abrió el mundo de los microorganismos, cierto. El segundo, finalmente acuñó el término de célula por primera vez, sí. El tercero lo que hizo fue justamente establecer ya que todos los organismos, sin importar si fueran plantas o animales en general, estaban conformados por células y el cuarto finalmente nos dice que toda célula nace de otra. Como les acabo de decir las primeras células o las o las células primitivas surgieron de reacciones químicas a excepción de estos. Y así todos ellos y sus investigaciones fueron formando lo que hoy conocemos como la teoría celular. ¿Hasta aquí tienen alguna duda? (...) Ma: Listo. Ao: ¿Entonces Leeuwenhoek es el padre de la microbiología? Ma: Exactamente, y ya vieron por qué.		
--	---	--	--

	Ma: ¿Dónde tienen los borradores chicos? Aa: No tenemos. Ao: Sí. //Alumnos platican // (...) Ma: Lo que hoy en día para ustedes es como algo muy cotidiano, muy sencillo, porque tienen las herramientas, en un punto de la historia costo realmente llegar a ese conocimiento. Ahora los avances son mayores, tenemos óptica que finalmente nos permite ver a una escala mucho mayor, aquí tenemos microscopios ópticos, pero hay otro instrumental todavía con mayor capacidad o alcance visual. Ma: Alguna vez pedí hacer unas fotos de polen, pero hay poca gente que los sabe usar. Ah, perdón para usar el microscopio de barrido, así se llama eso viene siendo ajá. Ao: ¿Cuánto cuestan? Ma: Más de medio millón, ¿eso si lo alcanzan a ver? Ao: Sí. Ao: ¿Esa es su fecha de nacimiento? Ma: Ahh, esta es su fecha de nacimiento, 1632 a 1723. Ao: ¿Lo apuntamos? Ma: Ajá, en ese transcurso fue más que nada cuando hizo la parte de construir su primer microscopio, de mandar sus primeras observaciones a la Royal Society, pero en específico no encontré una fecha en la cual mandó esas esas primeras observaciones. Ao: ¿Nos puede volver a repetir los datos?	No hay comprensión por parte del alumno.	Nivel 0: sin comprensión.
--	---	---	----------------------------------

	Ma: Recuerda el primero construyó el primer microscopio, fue quien que nos abrió una nueva ventana a un mundo microscópico. Robert Hooke acuñó la palabra célula, sí, Theodor y Schleiden ellos lo que hicieron fue establecer que tanto plantas y animales se encontraban estructurados por células y el último que una célula nace de otra, sí. //Alumnos apuntan// Ao: Miss de 1632 a 1700 que... Ao: De 1632 a 1723. Ma: 1723. Ma: Estos cuatro personajes son muy importantes como tal dentro del campo de la biología. Ma: ¡Listo! Ao: Sí. Aa: Un segundo Ma: Ok, ¿Hasta aquí todo bien? Ao: Sí //Alumnos realizan dibujos y esquemas// Ma: Estamos en un mundo en el cual tenemos cierto conocimiento a nuestro alcance, y se ve reflejado en nuestra calidad de vida, sin embargo, recuerden que estamos también en un tiempo crítico en el cual esa calidad de vida ha dejado a un lado nuestros ecosistemas y ha ocasionado que se desarrollen más enfermedades. No se ha hecho nada al respecto y actualmente estamos teniendo ciertas consecuencias en función a ello. Por ejemplo, la masiva extinción de especies, la contaminación de agua, la		
--	--	--	--

	contaminación de suelos, lo que afecta incluso en la alimentación y salud. El campo de la biología tiene bastante relevancia en estos tiempos. Ma: Seguimos, por lo tanto, los principios básicos a partir de estas investigaciones o de estas, justamente este... de estos conocimientos que se obtuvieron en tiempos pasados, los principios básicos de la teoría celular son uno, que todos los seres vivos están formados por células, tanto procariotas como eucariotas sale. Número dos, la unidad básica estructural y funcional es la célula. Aquí dice todas las reacciones químicas que llevan a cabo las funciones vitales dentro de los organismos ocurren dentro de las células o en su entorno inmediato sale. Aos: Sí Ma: y número tres, toda célula procede de otra célula, es decir, desde la perspectiva evolutiva a excepción, serían las, como les había dicho anteriormente las primeras células que surgieron en las reacciones químicas que vienen siendo las células primitivas y el siguiente subtema es ya el origen celular sale. Ao: ¿El origen celular? Ma: Ajá y es donde justamente dichas reacciones químicas que se dieron en este medio físico, propiciaron las condiciones para el desarrollo de las primeras células y de ahí toda la diversificación de la vida.	Se observa desconocimiento del tema por parte del alumno.	Nivel 0: sin comprensión
--	--	--	---------------------------------

	// Se revisan algunos cuadernos// Ma: Muy bien. Aa: ¿Qué son las células procariotas y eucariotas? Ma: Las eucariotas... recuerdan que hablábamos en clases pasadas que todos los seres vivos están formados por células, pero que también, dependiendo de la organización del ser vivo, finalmente se dividían en procariontes y eucariontes que viene siendo organismos conformados ¿por? Román. ¿Román procariontes que significa? Ao: ¿No eran procariotas? Ma: Procariotas y procariontes está bien dicho, pero ¿qué es un organismo procarionte y qué es un organismo eucarionte? //Los alumnos se quedan pensantes // Aa: ¿Los de la teoría celular? Ma: Ahí lo tienen en su tabla atrás revísenla, en la de que es un organismo procarionte y eucarionte. Tiene que ver con la complejidad del organismo y si hablamos de un organismo procarionte, hablo de bacterias. Se caracteriza por lo simple de su estructura, recuérdelo, se encuentra estructurado por una célula, a diferencia de los organismos eucariontes que su estructura es más compleja, se puede componer por más de una célula, a miles de células, millones de células, es la diferencia de un organismo menos complejo a un	El alumno se apropia del lenguaje, pero no hay comprensión.	Nivel 1: conocimiento
--	---	--	----------------------------------

Cierre Actividad: Elaboración de rotafolio en papel bond. 33:11.21	organismo más complejo. ¿Nosotros qué somos? Ao: Procariontes Ma: ¿Por qué? Ao: Porque estamos compuestos por varias células. Ma: eso es la descripción de los organismos eucariontes. Ao: Ah si Ao: ¿Somos eucariontes no? Ma: Nosotros somos organismos eucariontes porque estamos constituidos por muchas células, además de la complejidad que caracteriza a esta, sí. Ok (...) Ma: Siete //Alumnos platican// Ma: OK sus equipos van a ser de cinco personas. Ao: El equipo ¿de? Ma: Para que ahorita trabajen en la actividad. Ao: Ah ok. Ma: Van a van a hacer una investigación de tipos de células humanas. Nos vamos a basar nada más en nosotros como humanos. Claro, hay miles de organismos con diferentes tipos de células, pero en este caso vamos a empezar a conocer por las que nos constituyen a nosotros, vale, ok. Ao: Espere maestra. Ma: No sí me espero, hasta aquí ¿ustedes tienen alguna duda? todo bien. Ao: No Ma: Ok. Ao: Entonces nosotros somos eucariontes Ma: Eucariontes exactamente.		
---	--	--	--

	Ao: Porque es una sola célula, perdón varias células. Ma: Exactamente. Ao: ¿Es como pluricelular y unicelular? Ma: Nosotros somos organismos multicelulares. Aa: Son muchas palabras. Ma: Es un nuevo lenguaje, por así decirlo, por eso es más que nada aprenderse un nuevo idioma, yo lo veo así. Las palabras que vemos son desconocidas y una vez que las comprenden es más fácil tener la visión de cómo aplicarlas. //Alumnos trabajan en equipos// //Alumnos platican// Ao: Listo. Ma: Únete a un equipo para que hagas la actividad. Ma: Los que apenas acabaron de anotar, vayan conformando su equipo. Vamos a hacer la exposición a la antigua. Ao: ¿En el último que dice? Ao: Toda célula procede de otra célula. Ma: Toda célula procede de otra célula. Ao: ¿Maestra usted conoce un ser vivo procariota? Ma: Sí y ustedes también, ya estuvieron en contacto con organismos procariotas en el laboratorio. Ma: Listo. Ma: Los que faltaban, ¿ya tienen sus equipos? Ao: Sí Ao: ¿Se puede de once? Ma: No. Ma: Va ser una exposición chica Ao: ¿Se puede de seis? Ma: No, de cinco.		
--	--	--	--

Despedida 48: 57.19	Ao: ¿para cuándo va a ser esto? Ma: Para hoy, si se puede sí. Aa: ¿Para hoy? Ma: Sí se puede, sí, solo si acaban, si no lo presentamos para la siguiente clase. Ao: Es mucho trabajo maestra Ma: Si quieren yo continúo con la clase. Cuál mucho trabajo. //Alumnos ríen// Ma: ¿Quién faltó? Ao: Faltaron dos. Ma: Ok, primera actividad, ehh van a investigar, bueno las dos ciencias que estudia a la célula y al tejido que son histología y citología, eso es para casa. La biografía de los investigadores vistos en clase, la van a realizar en su cuaderno. Ao: ¿De los cuatro? Ma: De los cuatro científicos vistos en clase. Aa: ¿Los personajes de la primera diapositiva? Ma: Describir un poco su vida y de las aportaciones que realizaron a la ciencia. Ao: Por ejemplo, como el padre de la microbiología. (...) Ma: En su cuaderno, a mano y es para el lunes. Y de las exposiciones es concepto, la función y su ubicación en el cuerpo humano. También no olviden ilustrar las células. (...) //Desconecto equipo de cómputo y apago proyector//		
--------------------------------	--	--	--

	Ma: Muy bien chicos, nos vemos el lunes. Bonito fin de semana.		
--	---	--	--

Reflexión:

El grupo de tercer semestre mostró interés en el tema, así como buena participación para la realización de la clase, y tomando en cuenta a la ruta crítica, se puede observar cierta dificultad sobre el aprendizaje de lenguaje científico en dicha materia. Se clasificó a algunos alumnos en el nivel 0, el cual consiste en que no hay conocimiento o comprensión científica, sin embargo, también hubo otros que se ubicaron en el nivel 1, el cual dice que hay manejo de lenguaje científico para explicar o diferenciar fenómenos en contextos que conocen y son capaces de razonar e interpretar los resultados de una investigación, y en este sentido, el alumno maneja el lenguaje, pero no su significado, lo cual también es algo a considerar, debido a que no cumplen con el 100 % de características del nivel 1.

Por lo anterior, la ruta crítica me hizo reflexionar y darme cuenta que requiero de otras herramientas pedagógicas que me permitan bajar los contenidos de forma exitosa y lograr aprendizajes significativos ya que los propósitos no han sido logrados por completo, lo que me da pauta a pensar y diseñar en nuevas acciones que ayuden a que los estudiantes que se encuentran en el nivel 0 acceder al nivel 1 y los del nivel 1 cumplan con las características de este nivel de forma satisfactoria.

Capítulo III: Innovación de la práctica docente

Olvera y Fernández (2021) se refieren a la innovación educativa como la implementación de mejoras en las formas de enseñanza, recursos didácticos, así como en la organización en el aula y otros elementos relacionados con el proceso educativo, no solo refiriéndose al uso de la tecnología. Por lo anterior, la innovación de acuerdo a los autores, implica un cambio donde el objetivo es el aprendizaje del alumno, el cual debe ser contextualizado puesto que ayuda al docente a visualizar la eficiencia de las estrategias implementadas, así como a considerar las características del grupo de estudiantes y el entorno educativo.

En resumen, la innovación educativa busca mejorar la enseñanza y el aprendizaje a través de la actualización de recursos, procedimientos y estrategias, siempre considerando el contexto del docente y las necesidades del estudiante. Por lo tanto, en función del objetivo de la ruta crítica que es el diseño de nuevas acciones que ayuden a los estudiantes que se encuentran en nivel cero, a acceder al nivel uno, y los del nivel uno cumpla con las características de este nivel de forma satisfactoria, se escogió la exposición oral dentro y fuera del aula y el uso de la plataforma de Kahoot dentro de la fase de innovación para lograr transitar de un lenguaje cotidiano a un lenguaje técnico, y así promover el interés y motivación de los alumnos de sección bachillerato.

A continuación, el capítulo hace referencia a las planeaciones, registros y micro ensayos realizados para esta fase de innovación, donde se reflexiona sobre la utilización de estrategias didácticas deductivas e inductivas para la enseñanza de las ciencias naturales.

Colegio “Lic. Álvaro de Osío y Ocampo,” A. C.

Planeación

Sección Bachillerato
Enseñanza Incorporada al Sistema Educativo Nacional
Clave Económica: EMS-3/464,
C.C.T. 11PBH3464Z

PLANEACIÓN DE LA SITUACIÓN DIDÁCTICA EN BACHILLERATO CICLO ESCOLAR 2023-2024 SEMESTRE B

ASIGNATURA:	Biología II	PROFESOR (A):	Lic. Laritza Verenice Márquez González	TIEMPO:	Un mes	SEMESTRE:	Cuarto
BLOQUE I :	Reproducción celular	FECHA:		PRINCIPIO EDUCATIVO:			
		DEL:	29 de enero del 2024	Educar para el compromiso en la iglesia. Educar para una vida eucarística y en el amor y culto a la eucaristía.			
		AL:	21 de febrero del 2024				
INTERDISCIPLINARIEDAD:		IDEARIO:		HABILIDADES INTELECTUALES GENÉRICAS:			
Física I Matemáticas III		Obediencia y Temor de Dios. Amistad y Caridad.		Que los alumnos desarrollen la investigación, así como la conceptualización, el análisis, razonamiento y formulación de ideas.			
				ESTRATÉGIAS DE TRABAJO:			
				Presencial			
CON OTROS BLOQUES:		PROPÓSITO DEL BLOQUE:					
II y III.		Explica la división en el nivel de organización celular, con procesos degenerativos, de crecimiento y reparación de tejidos, valorando la importancia de las técnicas biológicas al servicio de la salud humana.					
COMPETENCIAS GENÉRICAS A DESARROLLAR:				COMPETENCIAS DISCIPLINARIAS:			
6.1 Elige las fuentes de información más relevantes para un propósito específico y discrimina entre ellas de acuerdo a su relevancia y confiabilidad. 6.3 Reconoce los propios prejuicios, modifica sus puntos de vista al conocer nuevas evidencias 5.5 Sintetiza evidencias obtenidas mediante la experimentación para producir conclusiones y formular nuevas preguntas. 8.1 Propone maneras de solucionar un problema o desarrollar un proyecto en equipo, definiendo un curso de acción con pasos específicos.				2 Fundamenta opiniones sobre los impactos de la ciencia y la tecnología en su vida cotidiana, asumiendo consideraciones éticas. 5 contrasta resultados obtenidos en una investigación o experimento con hipótesis previas y comunica sus conclusiones. 6 Valora las preconcepciones personales o comunes sobre diversos fenómenos naturales a partir de evidencias científicas.			

DESEMPEÑO DEL ESTUDIANTE AL CONCLUIR EL BLOQUE:		
El alumno comprenderá los procesos de la reproducción celular, la diferencia entre mitosis y meiosis, y como y porque dicho conocimiento nos ha permitido comprender enfermedades que atañen al ser humano y sus tratamientos.		
DESARROLLO DE HABILIDADES SOCIOEMOCIONALES		
Reconocimiento de emociones, intereses, valores y habilidades. Autocontrol, manejo de impulsos y de conducta. Automotivación, logro de metas personales. Empatía. Trabajar en equipo y cooperación. Dialogo y participación. Toma de decisiones responsables.		
APLICACIÓN DE EJES TRANSVERSALES		
Eje transversal social Eje transversal de la salud Eje transversal ambiental Eje transversal de habilidades lectoras		
APRENDIZAJES ESPERADOS		
Comprueba el proceso de mitosis de forma creativa, identificándola en diversos seres vivos. Ejemplifica el ciclo celular favoreciendo su pensamiento crítico, señalando su importancia y relación con sus posibles alteraciones. Examina la meiosis de la mitosis, señalando su importancia a través de la expresión de ideas y conceptos, mostrando su papel en la reproducción sexual. Explica la diferenciación celular, favoreciendo su pensamiento crítico sobre el uso ético de las células madre en la medicina.		
ENFOQUE INSTITUCIONAL A DESARROLLAR DURANTE EL BLOQUE		
Desarrollo de procesos cognitivos a partir de la construcción de redes de aprendizaje y una interacción activa entre el estudiante y su contexto sociocultural. El alumno en un primer momento observa, escucha y realiza actividades que le permiten adquirir el lenguaje científico y posteriormente lo apropia y explica.		
TIEMPO ASIGNADO:		16 horas

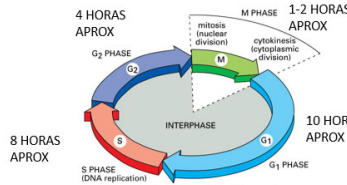
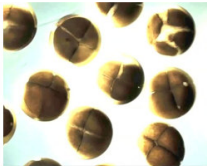
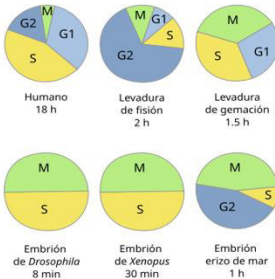
Planeación mensual

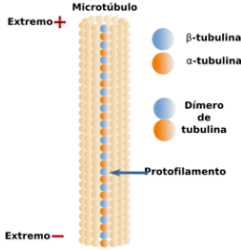
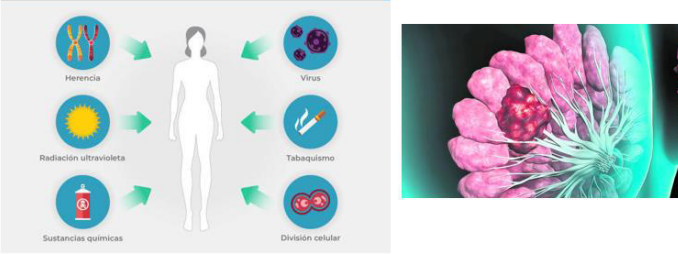
OBJETO DE ESTUDIO	TEMAS A DESARROLLAR DURANTE LA UNIDAD	EVIDENCIAS DE APRENDIZAJE	INSTRUMENTOS DE EVALUACION
Ciclo celular	SEMANA 1 Concepto e importancia de ciclo celular. - Concepto de ciclo celular - Importancia de la mitosis en los seres vivos. - Ejemplo de la importancia del ciclo celular en regeneración de hígado. SEMANA 2 Etapas del ciclo celular. - Fases: G1, G2, S, M. - Importancia de la fase G0. - Citocinesis (diferencia en células animales y vegetales) Empaquetamiento del ADN. Diferencias del ADN en el ciclo celular. SEMANA 3 Ciclo celular y cáncer. Tiempo de duración del ciclo celular en distintos organismos. Concepto de cáncer Importancia de los microtúbulos en el ciclo celular. Tipos de cáncer, factores de riesgo, síntomas, posibles tratamientos y medidas para prevenirlo. SEMANA 4 Diferencia entre mitosis y meiosis Práctica: Mitosis Objetivo: Contemplar las distintas etapas de la mitosis mediante la observación de células de tejidos vegetales en crecimiento (células de raíz de cebolla).	Actividades en clase. Actividades extra clase. Prácticas de laboratorio. Apuntes Evaluación Feria de ciencias	Evaluación Formativa Monitoreo y realización de actividades en clase. Reflexión grupal. Ticket de salida: ¿qué aprendiste?
			Declarativa: Etapas del ciclo celular.
			Procedimental: Analiza el proceso del ciclo celular y sus implicaciones.
			Actitudinal: Promueve el trabajo metódico y organizado. Promueve el dialogo para la construcción de nuevos conocimientos. Expresa ideas y conceptos favoreciendo su creatividad. Favorece su pensamiento crítico y reflexivo.
			CRITERIOS DE EVALUACIÓN:
			Examen o proyecto 50% Trabajos 30% Participación 10% Actitud, valores y disciplina 10%

Planeación de clase

Fecha: 14 de febrero del 2024 **Tiempo:** 100 minutos.

Propósito de la sesión: Comprueba el proceso de mitosis de forma creativa, identificándola en diversos seres vivos y ejemplifica el ciclo celular favoreciendo su pensamiento crítico, señalando su importancia y relación con sus posibles alteraciones.

TEMA	PROCESO			EVIDENCIAS DE APRENDIZAJE	INSTRUMENTOS DE EVALUACION														
	INICIAL	INTERMEDIO	FINAL																
Ciclo celular y cáncer.	El profesor solicita a los estudiantes la actividad extraescolar. El profesor realiza retroalimentación de la clase anterior. El profesor realiza preguntas detonadoras sobre el contenido a desarrollar en el aula. Duración: 20 minutos	El profesor realiza exposición en PowerPoint con elementos visuales y auditivos, como videos e imágenes, para una mayor apropiación del concepto. ¿Cuánto tiempo dura el ciclo celular? Los distintos tipos de células dividen su tiempo entre las varias fases del ciclo celular de diferentes maneras. Por ejemplo, en embriones tempranos de rana, las células casi no pasan tiempo en G1 y G2 , sino que circulan rápidamente entre las fases S y M, lo que resulta en la división de una célula grande en muchas células pequeñas.  Ciclo celular ejemplificado con base en un ciclo de 24 horas Video : https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/1/1b/Growth-Arrest-Specific-Protein-2-inhibits-Cell-Division-in-Xenopus-embryo-response-2024688-1001.jpg Xenopus Anfibio más estudiado debido a: • Cria y mantiene fácilmente en el laboratorio, donde pueden vivir hasta 30 años. • Genéticamente similar a los humanos, lo que significa que se puede modelar la enfermedad humana en este anfibio y reemplazar el uso de especies sensibles superiores. • La descendencia del <i>xenopus</i> crece fuera del cuerpo, lo que permite ver cómo crece el renacuajo en todas las etapas de desarrollo. • 30 min  <table><tr><th colspan="2">Promedio de vida de diferentes tipos de células</th></tr><tr><th>Tipo de célula</th><th>Tiempo de vida aproximado</th></tr><tr><td>Células de la piel</td><td>25 - 34 días</td></tr><tr><td>Células del estómago</td><td>2 - 4 días</td></tr><tr><td>Células óseas</td><td>25 - 30 años</td></tr><tr><td>Células hepáticas</td><td>300 días</td></tr><tr><td>Células del estómago</td><td>5 días</td></tr></table>	Promedio de vida de diferentes tipos de células		Tipo de célula	Tiempo de vida aproximado	Células de la piel	25 - 34 días	Células del estómago	2 - 4 días	Células óseas	25 - 30 años	Células hepáticas	300 días	Células del estómago	5 días	Los alumnos organizados en equipo realizan exposición sobre algún tipo de cáncer con los siguientes datos: ¿En qué consiste el tipo de cáncer seleccionado? Factores de riesgo Síntomas que permiten su detección. Tratamientos Prevención Datos estadísticos sobre la prevalencia. Duración: 50 minutos	Apuntes Exposiciones Actividades (Tríptico). escolares	Rúbrica para la exposición.
Promedio de vida de diferentes tipos de células																			
Tipo de célula	Tiempo de vida aproximado																		
Células de la piel	25 - 34 días																		
Células del estómago	2 - 4 días																		
Células óseas	25 - 30 años																		
Células hepáticas	300 días																		
Células del estómago	5 días																		

		LOS MICROTUBULOS TAMBIEN SON IMPORTANTES...  Los microtúbulos son filamentos minúsculos y muy plásticos, se encogen, alargan, agrupan y ondulan, según las necesidades de las células. Están involucrados en : • citoesqueleto • posición de los orgánulos en el citoplasma • movilidad celular • transporte intracelular(sistema de raíles para el tráfico vesicular o de macromoléculas entre compartimentos celulares) • son esenciales para los cilios y de los flagelos • división celular (forman el huso mitótico) Los microtúbulos intervienen en la segregación de cromosomas durante la división celular, tirando de ellos para que <u>cada célula hija reciba el número correcto.</u> Los errores durante el copiado, o la división desigual del material genético entre células, pueden causar que las células no sean sanas o no sean funcionales (e incluso conducir a enfermedades como el cáncer). ¿QUE CAUSA LOS CAMBIOS GENETICOS ?  Los alumnos realizan apuntes. Profesor atiende dudas de los estudiantes sobre el contenido revisado en la sesión. Duración: 30 minutos.			
--	--	---	--	--	--

MATERIAL Y RECURSOS	BIBLIOGRAFÍA GENERAL
Proyector Computadora Portátil Presentación en PowerPoint Bibliografía especializada Hojas.	Velázquez, M.P. (2019). Biología I. Ed. Cengage. ISBN: 9786075267920 Lodish, H. (2005). Biología celular y molecular. Ed. Médica Panamericana.
OBSERVACIONES	
RECOMENDACIONES Y / SUGERENCIAS	

NOMBRE Y FIRMA DEL DOCENTE: Laritz Verence Márquez González

Registro-matriz de datos

Registro N° 4

Lugar: Colegio Lic. Álvaro de Osio y Ocampo.
Dirección: C. Prol. Veracruz 9, Centro, Dolores Hidalgo C.I.N., Guanajuato.
Fecha: 14 de febrero del 2024
Asignatura: Biología II
Docente: Laritza Verenice Márquez González
Grupo: Cuarto semestre
Nivel: Bachillerato.
Turno: Matutino.
Número de participantes: 29 alumnos, 16 mujeres y 13 hombres.
Tiempo de la sesión: 100 minutos / 10:50 a 12:30.

Contexto:

La institución es privada y de carácter religioso, por lo que mantener al grupo en salón de clases es fundamental, debido a que se encuentran diferentes niveles educativos en la escuela. La sección bachillerato se encuentra conformado por una directora, un administrativo, trece docentes y sesenta y nueve alumnos.

Soy docente en el área de las ciencias naturales, donde imparto las materias de Biología, Química, Ecología y Ciencias de la Salud. El registro se realizó en la materia de Biología II, la cual tiene asignada un total de doscientos minutos a la semana. Los grupos tienen asignado un salón, por lo que el docente debe trasladarse al aula; el salón de clases de cuarto semestre es de los salones con menor espacio y con mayor matrícula, por lo que suele ser un espacio reducido, sin embargo, cuenta con equipo como bocinas, pantalla plegable y proyector, lo que facilita transmitir contenido de forma visual y auditiva.

El grupo de cuarto semestre se caracteriza por ser creativo, trabajador, responsable, por otro lado, suelen distraerse rápidamente. Originalmente el grupo fue diagnosticado en el nivel cero (sin conocimiento y comprensión) y por lo anterior se utiliza la exposición como estrategia didáctica inductiva.

Propósito general:

Explica la división en el nivel de organización celular, con procesos degenerativos, de crecimiento y reparación de tejidos, valorando la importancia de las técnicas biológicas al servicio de la salud humana.

Propósito particular:

Comprueba el proceso de mitosis de forma creativa, identificándola en diversos seres vivos y ejemplifica el ciclo celular favoreciendo su pensamiento crítico, señalando su importancia y relación con sus posibles alteraciones.

Proceso:

El objeto de estudio del primer bloque es ciclo celular donde los subtemas a desarrollar son concepto e importancia en los seres vivos, sus etapas e importancia del empaquetamiento del ADN

para el ciclo celular y la relación existente entre ciclo celular y cáncer. Este registro se planeó con el fin de activar y confrontar ideas previas de los alumnos, y promover la investigación, reflexión y aplicación de conceptos científicos a través de las exposiciones sobre diferentes tipos de cáncer donde hablan sobre el concepto y relación con el ciclo celular, factores de riesgos, síntomas, posibles tratamientos y medidas preventivas.

Cabe mencionar que este registro se hizo una transcripción parcial, no consecutiva donde solo se transcribió de forma selectiva los momentos con intervención del docente y de los alumnos, ya que hubo momentos en los cuales no hay intersubjetividad.

Simbología:

(...): Verbal no registrado que no se recuerda. También verbal que no se transcribe.

//: Conductas no verbales o información del contexto paralelo al discurso.

Ma: Maestra.

Ao: Alumno

Aa: Alumna

Aos: Alumnos (todos)

A Aos: Algunos alumnos.

Agenda:

Hora / Momentos	Hechos	Análisis e interpretación. ¿Qué está sucediendo?	Ruta crítica	Nivel de intersubjetividad: supuestos, certezas, acciones	Operaciones cognitivas: experimentar, entender, verificar, o valorar
Saludo, revisión de tareas e instalación de equipo de cómputo y audio. 00:00.00	//Entro al salón de clases, saludos a los alumnos, tomo lista, hago revisión de tareas, conecto equipo de cómputo y los alumnos preparan su material de exposición //				
Introducción realizada por la docente. 18:34.46	Ma: Muy bien, en clases pasadas ya vimos las fases del ciclo celular, así como en qué consiste cada una de ellas y como tal, en qué consiste la fase M, donde de forma				

más específica podemos observar la manera en la cual los cromosomas llegan a separarse en cromátidas con la finalidad de repartir el material genético en las células de forma igual, ¿cierto? ajá, y por ello me entregaron el trabajo el día de hoy, el cual tiene la finalidad de que asimilar de forma más visual las etapas de la fase M. Muy bien, vamos a introducir un poco para que ustedes puedan exponer. (...) Ma: Ok ya en la fase M, último paso del ciclo celular, donde la célula ya construye lo que es el anillo contráctil con el fin de separar el material genético. Este viene siendo el proceso para la célula animal, pero para la célula vegetal no se construye de la misma manera. Veamos la razón por la cual no es así. (...) Ma: En este sentido, es importante notar que la citocinesis ocurre de forma diferente tanto en células animales como en células vegetales. Recordando el semestre pasado las células vegetales y las células animales. ¿Qué tipo de células son? Aos:¡eucariotas!	Los alumnos distinguen la	Nivel 1: conocimiento y	Supuestos	Inteligir
--	----------------------------------	--------------------------------	------------------	------------------

	Ma: Eucariotas muy bien, exactamente, eucariotas sí, y en este sentido, la división celular se da también de forma... Bueno la citocinesis, siendo más puntual se da de forma distinta en cada una de ellas, porque hablábamos sobre la construcción del anillo contráctil en la última fase de la separación de células, que es conocida como la citocinesis. Aquí se empieza a formar lo que es el anillo contráctil que pueden ustedes visualizar un como un circo de un, perdón, un surco de división. En este sentido, para separar en dos células iguales, sin embargo, en la célula vegetal requiere de la intervención de las vesículas de Golgi, lo que se conoce como placa celular y no anillo contráctil, se conoce como placa celular para dar separación a las dos células. ¿Sí? Ok. Muy bien, seguimos ¿cuánto dura el ciclo celular en los organismos? // Los alumnos se quedan callados y viéndose fijamente, y otros sacan su celular// Ma: Apaguen los celulares o voy a empezar a retirarlos. // El docente hace uso del	clasificación celular. Los alumnos desconocen el dato, pero tampoco expresan alguna idea.	comprensión. Nivel 0: sin comprensión.		
--	--	---	--	--	--

	material elaborado en PowerPoint// Ma: No sé por qué se quita el movimiento, pero bueno, ya les había pasado un video con anterioridad donde ustedes observaron el proceso de división de la célula. Recordando, estamos formados por distintos tipos de células, existen diferentes organismos con diferentes estructuras celulares y en este caso la división celular es diferente en cada uno de ellos, es decir, va enfocado desde el tipo de célula que se divide, por ejemplo, las células de la piel que se renuevan de forma constante, desde un día, o las células del hígado, en caso de una agresión externa la regeneración se completa en meses. Otro ejemplo y a nivel organismo las células de una rana son distintos tiempos de división. Entonces son dos cosas de por medio que determina el tiempo de regeneración celular, uno es el tipo de célula y dos el tipo de organismo para determinar la rapidez de división. Por lo tanto, los distintos tipos de células se dividen de diferentes maneras, es decir diferentes tiempos durante el ciclo celular.				
--	--	--	--	--	--

Por ejemplo, aquí tenemos en embriones tempranos de rana, las células casi no pasan tiempo en G1 y en G2, sino que circulan rápidamente a la fase M y en la fase S. ¿Álvaro, cuál era la fase S? recuérdanos un poco, ¿En qué consiste la fase S y la fase M? // El alumno no responde// Aa: ¿La Fase que, perdón? Ma: La fase S y la fase M. ¿Qué es la fase S? ¿A ver? Ao: donde se duplica la materia Ma: ¡Exactamente!, donde se duplica el material genético. ¿Y la fase M? // Algunos alumnos intentan dar una respuesta al mismo tiempo // Ma: ¿En qué consiste la tarea que me acaban de entregar? En pocas palabras... Ao: Donde se separa el material genético. Ma: Exacto, donde el material genético se separa. Muy bien Sebastián, justamente en las células esa es la fase de mitosis o fase M, ajá, recuérdelo, muy bien, en ese sentido, ¿Disculpa? //alumna interrumpe la clase para resolver dudas//	El alumno no responde a la pregunta. El alumno tiene la idea, sin embargo, no especifica por completo el lenguaje científico “material genético”. El alumno responde de forma correcta a la pregunta, indicando que es el material genético el cual se separa en la fase M.	Nivel 0: sin comprensión. Nivel 1: conocimiento y comprensión Nivel 1: conocimiento y comprensión	Supuestos Supuestos	Inteligir Inteligir
---	--	--	-----------------------------------	-----------------------------------

	Aa: La fase S es la que separa el material genético Ma: La S es la fase que se encarga de duplicar el material genético y por lo tanto resulta la división de una célula grande en muchas células pequeñas. Ustedes lo pueden visualizar, de hecho, en este organismo que es <i>Xenopus</i>, lo utilizan mucho de modelo de estudio, porque permite visualizar la división celular. // Cambio de diapositiva// En este caso ustedes pueden ver, aquí tengo un ciclo celular ejemplificado con base en un ciclo de veinticuatro horas, por lo regular el del ser humano está entre dieciocho y veinticuatro horas. Ok, en este caso, pueden ver que, en esta fase, la fase G son cuatro horas, la fase M de una a dos horas, la interface bueno que consiste la G2, la S y la G1, aquí tenemos diez horas, aquí tenemos ocho horas y ya les había mencionado que la fase G2 tiene una duración aproximada de cuatro horas, sin embargo, bueno, aquí podemos ver lo que es el anfibio <i>Xenopus</i>, ajá, y en este sentido les había mencionado que este es	La alumna intercambia el concepto de la fase S y M	Nivel 0: sin comprensión		
--	---	--	--------------------------	--	--

	utilizado mucho justamente porque en este se puede visualizar lo que es el proceso de división celular y lo utilizan, porque precisamente es una cría que se mantiene fácilmente en el laboratorio donde pueden vivir hasta treinta años y son genéticamente similar a los humanos, lo que significa que puede modelar la enfermedad humana en este anfibio y reemplazar el uso de especies sensibles superiores. La descendencia de <i>Xenopus</i> crece fuera del cuerpo, como lo vieron en la imagen anterior, lo que permite ver cómo crece el renacuajo en todas las etapas del desarrollo. Fíjense, en este organismo el ciclo celular se da en una duración de treinta minutos, como lo pueden ver aquí, el embrión de <i>Xenopus</i> treinta minutos, en el humano veinticuatro horas, pueden visualizar en esta gráfica los diferentes tiempos del ciclo celular que se dan en cada uno de los organismos, los cuales son diferentes, desde un humano a una levadura a un embrión de <i>Drosophila</i> que es la mosca de la fruta, que son ocho minutos y el				
--	---	--	--	--	--

	embrión del erizo de mar, que es una hora. Por otro lado, este proceso biológico también es necesario para la reproducción. Aa: ¿Entonces difiere el tiempo entre embriones? Ma: Así es, pero también no se les olvide que además del organismo, la división celular también depende también del tipo de célula, aquí no alcanzo a ver, pero las células del estómago duran hasta dos días para regenerarse, aunque en el humano el embrión, sea un periodo de veinticuatro horas, otras células son diferentes tiempos, como ya vieron en diapositivas anteriores. En este sentido, ya recordando la importancia de la fase M, y aclarando que no se da de la misma forma en todos los organismos, la fase M para llegar a la última fase que es la citocinesis, los microtúbulos son estructuras muy importantes, ya que nos ayudan a acomodar el material genético en la célula y por lo tanto separarlo de manera equitativa. Dentro de la célula, además de ayudar al acomodo de material genético, ¿qué otras				
--	---	--	--	--	--

	funciones tienen los microtúbulos? ¿lo recuerdan? Aos: Forman el centrosoma. Ma: ¿Qué función tiene el centrosoma? // Varios alumnos responden al mismo tiempo// Ao: Le da soporte dentro. Ma: exactamente, y por lo tanto también los microtúbulos son los que forman parte del huso mitótico, esos puntitos en los polos de la célula donde salen estas estas ramificaciones conocidas como microtúbulos, también son importantes ya que están involucrados en diferentes funciones como la formación del citoesqueleto, la posición de organelos en el citoplasma, la movilidad celular, el transporte intracelular, es decir, el intercambio de iones a través de la membrana, son esenciales para los cilios y flagelos que en este caso va en función al movimiento y en la división celular que forman parte del huso mitótico que es lo que ustedes visualizan aquí. Recuerden que los microtúbulos al intervenir en la segregación de cromosomas durante la división celular, su objetivo es que cada	El alumno tiene noción sobre la estructura que le da soporte a la célula. El alumno responde sobre la función que desempeñan los microtúbulos en la célula.	Nivel 1: conocimiento y comprensión Nivel 1: conocimiento y comprensión	Supuestos Supuestos	Entender Entender
--	--	--	--	--------------------------------------	------------------------------------

Conclusión de la explicación del profesor 29:29.82	célula reciba el número correcto. ¡Sí!, ahora en este sentido, porque menciono a los microtúbulos, porque también viene siendo una de las causas por las cuales se llega a originar el cáncer. Ma: si algo provoca en su mal funcionamiento en este proceso en el cual se llegue a repartir el material genético en las células hijas puede producir cáncer. Entonces, dice los errores durante el copiado o la división desigual de material genético entre células pueden causar que las células no sean sanas o no sean funcionales e incluso conducir a enfermedades como es el cáncer. Recuerden que las células están destinadas a un tipo de funcionamiento y en este caso, cuando a te da cáncer en algún en algún lugar de tu cuerpo, obviamente esas células tienen una función a cumplir. Sí, cuando te da cáncer, y se da esta replicación no controlada de las células, afecta el funcionamiento celular, por lo tanto, no cumplen la función a la cual estaban destinadas y hasta traspasar los vasos				
---	--	--	--	--	--

Realización de apuntes 31:24.88	sanguíneos, y hacer metástasis, como menciono Fernanda en la clase anterior e invadir otras funciones del cuerpo humano. Ok, y otras causas que ya mencionaron y que también ya traen en sus exposiciones, ¿Qué otros factores causan cambios genéticos? Ah, bueno genéticamente tenemos ciertas cuestiones que influyen para que se para que se exprese o no una enfermedad, pero también los virus, la radiación, las sustancias químicas, tabaquismo, alcoholismo, la división celular, etcétera. Sí, entonces son causas que justamente pueden ser parte de una de formación de células cancerígenas, células tumorales. Bueno, entonces aquí ya comenzamos con sus exposiciones de manera ordenada. Hasta aquí alguna duda, alguna pregunta en función de lo que acabamos de ver. Aos: ¡Nooo! Ma: Vamos a tener lo que resta del módulo para que hagan el copiado de esta información y empezamos en el segundo módulo las exposiciones sale.				
--	---	--	--	--	--

	Aa: oK. // Alumnos realizan sus apuntes // // La docente baja el material enviado por sus alumnos para la exposición // //La docente aclara dudas// Ao: maestra, entonces el ciclo celular consiste principalmente de la interfase y fase M. Ma: exacto, recuerda que, en la interfase, la célula duplica su tamaño y material genético principalmente y después se prepara para entrar a la fase M para llevar a cabo la división de la célula. ¿Y qué etapas forman la fase M? Ao: Profase, Metafase, Anafase y Telofase. Ma: muy bien, vamos por un diez. Ma: Me avisan para cambiar la diapositiva, eh. // alumnos toman fotos a la presentación // Ma: le toman fotos los que llevan más adelantados sus apuntes, ahorita me regreso chicos. ¿Todo bien con este tema, vamos finalizando? Aos: Sí Ma: Perfecto. ¿Román, ya me mandaron su presentación? ¿Álvaro ya verdad? Ao: Sí	El alumno comprueba que el concepto sea el correcto. Además, demuestra un dominio de lenguaje científico. El alumno maneja lenguaje científico y además sabe en qué consiste.	Nivel 1: conocimiento y comprensión Nivel 1: conocimiento y comprensión	Supuestos Supuestos	Entender Entender
--	---	---	---	-----------------------------------	---------------------------------

Exposición
por equipos.
52:36.60

//Suena el timbre//
Ma: Ok, pueden salir tres minutos.
 Son 11: 40, a las 11:43 regresan al salón.

Ma: Pasen chicos.
 //alumnos platican fuera del salón//
Ma: Muy bien chicos, vamos a tener respeto al trabajo de sus compañeros, por favor, tomen sus asientos.
 Ok, empezamos con cáncer de piel.
 // alumnos se organizan para presentar//
Ma: Con este pueden cambiar, con este botón adelantan, regresan y apuntan vale.
 // La docente toma asiento al fondo del salón//
Aa: Buenos días compañeros, hoy les vamos a presentar dos temas, cáncer de piel y cáncer de mama. Nosotros somos el equipo uno.
Ao: ¿Qué es el cáncer de piel? Es una enfermedad caracterizada por el crecimiento anormal y descontrolado de las células en la piel. Estas células anormales pueden desarrollarse en cualquier parte de la piel y se dividen en tres tipos principales: carcinoma de células basales, carcinoma de células escamosas y melanoma.

	Aa: Este número uno, el carcinoma de células basales, se originan las células basales de la epidermis externa de la piel, a menudo se presenta como una lesión perlada, un área rojiza o una úlcera que no cicatriza, aunque suele ser menos agresivo que otros tipos de cáncer de piel, puede causar daño si no se trata, o sea, todo tipo de cáncer de piel es súper peligroso si no se trata tempranamente, el segundo es el carcinoma de las células escamosas que se desarrolla en las células escamosas de la epider...mis y puede aparecer como un bulto áspero una llegada que no cicatriza o una lesión con costra, aunque generalmente menos peligroso que el melanoma puede propagarse a otras partes del cuerpo si no se trata. Y ya el peor de todos los casos es el melanoma que se originan en los melanocitos. Son las células que producen pigmento de la piel a menudo se presenta como un lunar oscuro que cambia de forma, tamaño, color con el tiempo. El melanoma es el tipo más peligroso de cáncer de piel, ya que tiende a propagarse rápidamente a otras partes del cuerpo				
--	--	--	--	--	--

	si no se detecta y trata tempranamente. Aa: Tasa de mortalidad las tasas de supervivencia proporcionan una idea de porcentaje de personas con el mismo tipo y etapa de cáncer que siguen vivas durante cierto, este periodo de tiempo, generalmente después de cinco años de diagnostican el cáncer. Este porcentaje de la tablita se basan en las personas diagnosticadas con melanoma entre el 2012 y el 2018. Este las siglas SER están en inglés, pero significan vigilancia, epidemiología y resultados finales. Este, cuando el cáncer es localizado indica que no hay signos de que el cáncer se haya propagado fuera de la piel donde se originó. Este un poquito menos de 99% de las personas, este, sobreviven después los 5 años. Cuando es regional, indica que el cáncer se ha propagado fuera de la piel, donde se originó hacía estructuras o ganglios linfáticos cercanos. Un 71% de los pacientes sobreviven y cuando es distante, significa que el cáncer se ha propagado a otras partes distantes del cuerpo, como el pulmón				
--	--	--	--	--	--

	y el hígado o la piel, este, solo un 31% de los pacientes sobreviven. Y, pues ya si lo sumamos todo un 94% de las personas diagnosticadas con cáncer de piel, este, pues, sobreviven después de los cinco años. Aa: algunos signos de cáncer de piel pues son las úlceras abiertas, este, quizá algunas se curan y quedan como abiertas durante varias semanas, manchas rojas elevadas y en un área que puede causar comezón y ¿cómo se llama? Y costra, pero que a la vez rara vez duele. Una protuberancia brillante de color rosa, rojo, blanco, nacarado o translúcida y un crecimiento elevado de superficie áspera con una depresión en el seno, entonces estos pueden ser algunos signos de melanoma. Aa: Este, celebridades que han sobrevivido al cáncer de piel, algunas de ellas son Jimmy Popett. (...) y muchos otros. Y, dada la prevalencia de cáncer de piel en Estados Unidos, este no sorprende que tanta celebridad hayan padecido esta enfermedad y, de hecho, cada uno de cada cinco estadounidenses, padecen cáncer de piel.				
--	--	--	--	--	--

	El actor conocido por su interpretación de wolverine en las películas de x men, compartió públicamente su lucha contra el cáncer de piel con los fans. Ha explicado varios cambios de la piel en unos años y lleva a las redes sociales para recordar a sus fanáticos la importancia de la protección solar. Aa: Bueno, algunos tratamientos pueden ser, las cirugías son para las células basales y las escamosas que sean como delgadas, se pueden utilizar simplemente cirugía, pero para los melanomas que ya son más agresivos sería radioterapia, quimioterapia, serian tratamientos más intensos. Aa: sería todo de este primer tema, muchas gracias // Aplausos // ////Algunos de los integrantes leen en su exposición// Ma: preguntas hacia el equipo. Aa: ¿Alguien que me pueda decir, algún tipo de célula anormal de las que mencionaron? // Alumnos regresan a ver sus diapositivas // Ao: Ahorita jaja. // Los alumnos se voltean a ver y comparten respuestas entre ellos//.	Los alumnos no responden a su compañera.	Nivel 0: sin comprensión.		
--	---	---	--------------------------------------	--	--

	Ma: A ver, el ejemplo, último que mencionaron, donde se aplicaba radioterapia, quimioterapia. En este sentido, son los tratamientos ya para cuestiones más avanzadas, ¿cuál es el nombre del cáncer más agresivo? // Alumnos no responden a la pregunta// Aa: ¿Cuántos tipos son de cáncer de piel? Ma: ¿Mújica? Ao: Melanoma y carcinoma, que se detectan como por un tipo manchas en la piel, por ejemplo, puede ser rojo que es el más común. Ma: Exacto. Ao: además las heridas no cicatrizan fácilmente. Aa: Tardan semanas en cicatrizar Ao: Eso ya lo dijo Sebastián. Aa: no dijo cuánto tiempo. Ao: Tú dijiste varias semanas, pero tampoco especificaste. Aa: Ok. Ma: Yo tengo una pregunta para ustedes, nos mencionan estadísticas de Estados Unidos, pero en aquí en México, ¿cuáles son las estadísticas de muerte que ustedes encontraron en función a este tipo de cáncer?	Se responde de forma correcta, usando lenguaje científico Alumnos complementan más la respuesta de su compañero.	Nivel 1: conocimiento y comprensión. Nivel 1: conocimiento y comprensión.	Supuestos Supuestos	Entender Entender
--	--	--	---	-----------------------------------	---------------------------------

	Aa: En México alrededor de dos mil casos anuales y la gente más afectada es aquella que trabaja en campo y está más expuesta a los rayos solares, así como también el color de piel es un factor. Ma: ¡Listo! Siguiente. //alumnos preparan su material de exposición// Ma: Ok, recomendaciones, la voz un poquito más alta. Deben intervenir todo el equipo, traten de usar su material en PowerPoint, y de usar menos los celulares. Aa: Vamos a presentar cáncer de mamá... // Expone el mismo equipo el tema de cáncer de mama// // Los siguientes equipos no envían su material a tiempo y retardan a los otros equipos// (...) 01:20:27 Exposición final Aa: Nosotros vamos a presentar Leucemia, y es una enfermedad de la sangre por la cual la médula ósea produce glóbulos blancos anormales, denominadas células clásticas, o células de leucemia. Estas células se dividen reproduciéndose a sí mismas, lo que genera una proliferación neoplásica de células alteradas que no mueren	La alumna responde con ayuda de su equipo de teléfono celular.	Nivel 0: sin comprensión.		
--	---	---	----------------------------------	--	--

cuando envejecen no se dañan, por lo que se acumulan y van desplazando a las células normales. Los síntomas que permiten su detección. Entre las más básicas es la fiebre o escalofríos, infecciones frecuentes o graves. Gran ganglios linfáticos inflamados, fatiga persistente, sangrado y formación de hematomas, dolor o sensibilidad en los huesos, pérdida de peso sin intentarlo. Hiperhidrosis por toda la noche, pequeñas manchas rojas en la piel. Aa: El tratamiento es terapia dirigida, la quimioterapia, la radioterapia, trasplante de médula ósea, por mencionar algunos. Se emplean nuevas terapias biológicas. (...) Aa: No hay ninguna medida para prevenir exactamente. Todo depende qué tan avanzado este el cáncer y qué tipo de lesiones sean. Nada más algunas recomendaciones para evitar el tipo de cáncer. Eh no fumar ni consumir tabaco, mantener un peso corporal saludable, evitar la radiación solar, solo la necesaria y evitar la exposición a pesticidas, benceno, formaldehído y				
--	--	--	--	--

	productos químicos industriales y prueba del radón en su casa. Aa: Personas cada año se diagnostican con leucemia, y las muertes a nivel mundial por leucemia son 23,670, el algún tiempo se consideró de las enfermedades con mayor número de muerte. (...) Ma: Ok, preguntas a sus compañeros. Ao: Yo tengo una pregunta porque pues obviamente no todos lo sabemos. ¿Qué es la terapia dirigida? Ao: Una terapia que te dirige. Ma: ¿Chicas? Aa: aquí tengo la información, ¿la puedo leer? Ma: Sí Aa: dice, tipo de tratamiento donde se usan medicamentos u otras sustancias dirigidas a dianas moleculares, que son moléculas específicas que son receptores que tienen afinidad a medicamentos y pueden actuar de forma más directa sobre la enfermedad. Ma: Ok listo ya les ayudaron. Les vuelvo a recordar, cuando ustedes presenten un tema nuevo o investiguen sobre lo que van a presentar. No es de que pongan mucha	Los alumnos bromean sobre el significado y recurren a la tecnología para poder responder la pregunta.	Nivel 0: sin comprensión		
--	--	--	---------------------------------	--	--

Cierre, despedida y apagado de equipo de cómputo. 1:20.06	información, sino que sepan lo que nos están compartiendo, pero en general su información fue concreta y estuvo bien. Listo. Gracias. // Alumnos realizan actividad de sopa de letras para sus compañeros// Ma: Entonces, el lunes se presenta el equipo 4 y 5. ¿Ok tienen preguntas? Aos: No Ma: ya el lunes terminamos exposiciones, entonces espérense tres minutitos y salen al receso. Sale OK, pues aquí terminamos la clase cúdense mucho. Nos vemos el día lunes.				
--	---	--	--	--	--

Momentos de la práctica docente

Momento	1° Saludo, revisión de tareas e instalación de equipo de cómputo y audio.	2° Introducción realizada por la docente.	3° Conclusión de la explicación del profesor	4° Realización de apuntes	5° Exposición por equipos.	6° Cierre, despedida y apagado de equipo de cómputo.
---------	---	---	--	---------------------------	----------------------------	--

Duración	Duración: 19 minutos	Duración: 11 minutos	Duración: 2 minutos	Duración: 20 minutos	Duración: 28 minutos	Duración: 20 minutos
Descripción	Se realiza el saludo al ingreso al aula, se revisan actividades y se les solicita el material de exposición a los alumnos.	Se realiza una explicación previa a las exposiciones.	Se termina el tema pendiente sobre ciclo celular y se enlaza con el tema de cáncer.	Los alumnos realizan anotaciones.	Se realizan tres exposiciones con sesión de preguntas.	Alumnos realizan actividad final (sopa de letras) y la docente se alista para salir del aula.

Mapa:

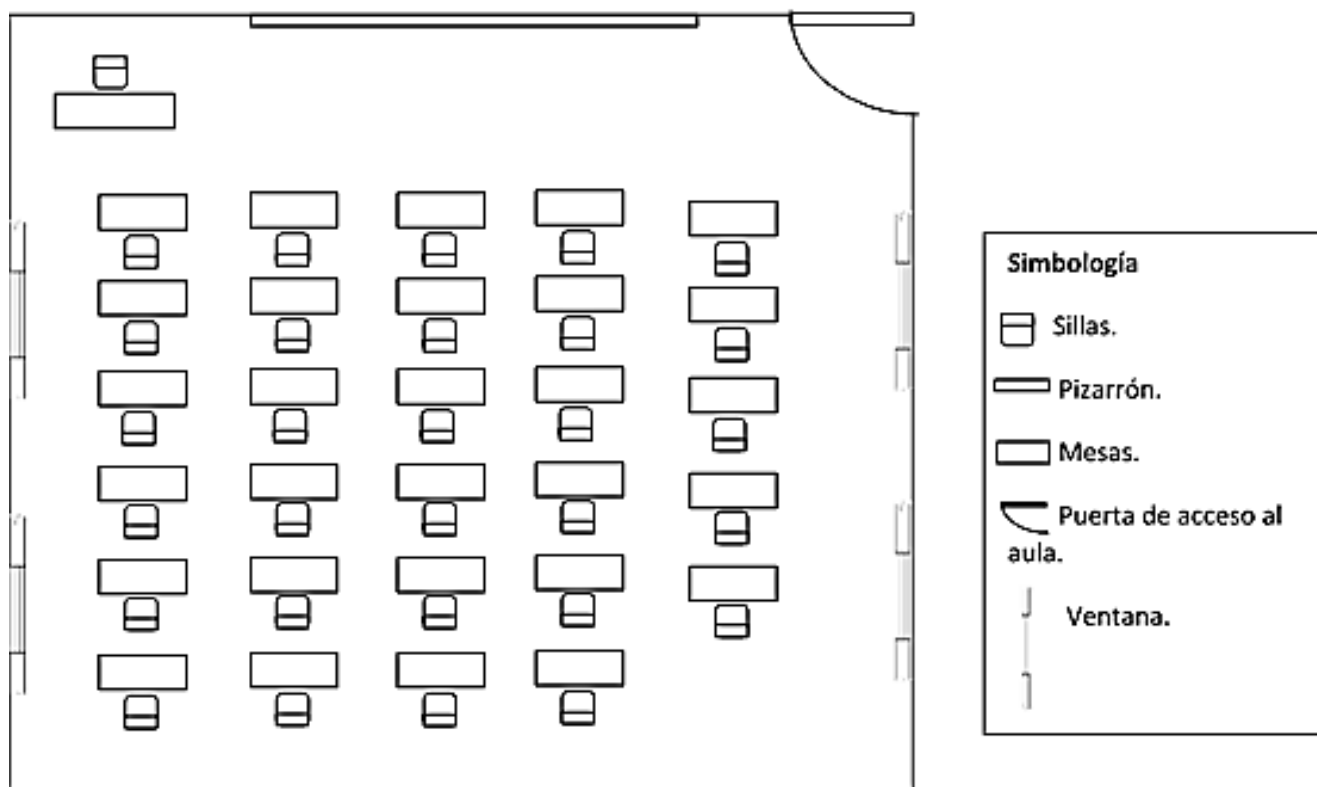


Ilustración1. Mapa de distribución de los alumnos en el salón de clases. Fuente: autoría propia.

Reflexión:

Se promueve a través de la enseñanza el análisis y reflexión sobre el entorno de los alumnos, para que ellos puedan asimilarlo y relacionarlo a su entorno sociocultural. Así, los objetivos propuestos en esta planeación van en función del tema a desarrollar y el tiempo que se le asigna a la materia y el nivel de desarrollo cognoscitivo de los alumnos, por lo que las actividades que se seleccionan son diversas, creativas e interactivas para el logro del contenido y su aprendizaje por los educandos principalmente, regularmente el lenguaje científico de este campo de conocimiento es desconocido y nuevo para el alumno, sin embargo aunque es importante para comprender lo que se enseña, no es lo principal, ya que también se busca desarrollar otras habilidades del pensamiento científico en los alumnos como es la reflexión, la creatividad y análisis.

En esta primera innovación, se utilizó la exposición como método inductivo para el logro de objetivo de la ruta crítica que consiste en pasar de un nivel cero donde no hay conocimiento, a un nivel uno donde hay un manejo y comprensión de conceptos, sin embargo, se logró identificar que es una estrategia en la cual se promueve la investigación y análisis. Se detectó que el análisis y participación fue menor a la esperada ya que los alumnos solo hacen lectura de su tema, más no lo explican ni lo expresan con sus propias palabras. Cabe mencionar que hubo buena participación en el grupo por los alumnos receptores para resolver las preguntas entre ellos y por hacer las actividades hechas por los expositores logrando una intersubjetividad, sin embargo, es necesario que se propicié una mayor intersubjetividad en la clase para lograr un mayor análisis, reflexión e intervención de alumnos para obtener conocimiento más significativo.

Por lo tanto la exposición es una estrategia que permite desarrollar el lenguaje oral debido a que los alumnos tienen que presentarse ante un público, así como a aprender a organizar los contenidos para poder expresarlos, pero se requiere de otros elementos que permitan una mayor interacción y motivación, por lo que en mi segunda innovación espero lograr que los estudiantes tengan mayor comprensión e intervención y aprendizaje de lenguaje científico a través del uso de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC) para facilitar la colaboración, reflexión de contenidos, comunicación y trabajo en equipo.

Micro-ensayo-innovación de primer orden

La exposición como estrategia didáctica inductiva para la enseñanza-aprendizaje de lenguaje científico en alumnos a nivel bachillerato

El marco curricular en el cual se apoya la institución, se basa en la currícula propuesta por la Dirección General de Bachillerato (DGB), la cual es una unidad administrativa de la Subsecretaría de Educación Media Superior (SEMS); y este a su vez se complementa con otras materias complementarias propias del colegio para el desarrollo pedagógico y técnico de los educandos, por esta razón las clases suelen ser de cincuenta minutos por módulo.

La materia de Biología se imparte a tercer y cuarto semestre, donde los temas a desarrollar se basan principalmente sobre la teoría celular, la teoría evolutiva, la teoría homeostática y la teoría de la herencia; por lo tanto, los niveles de organización de la materia a la que se enfoca este curso son a nivel celular principalmente, siendo un curso donde el estudiante no está habituado a este tipo de conocimiento debido a las condiciones de tamaño que es a nivel microscópico y por lo tanto desconocido ante la percepción visual del ser humano. Por otro lado, el temario es extenso y el tiempo asignado a la materia es poco, ya que cuenta con doscientos minutos a la semana, donde se tiene que contemplar en la planeación las actividades extraescolares y prácticas de laboratorio.

Por lo anterior, los objetivos propuestos en esta planeación para lograr que los alumnos se ubiquen en un nivel uno, van en función del tema a desarrollar y el tiempo que se le asigna a la materia y el nivel de desarrollo cognoscitivo de los alumnos, por lo que las actividades que se seleccionan son activas, creativas e interactivas para el logro del contenido y su aprendizaje, ya que también se busca desarrollar otras habilidades del pensamiento científico en los alumnos como es la reflexión, la creatividad, análisis y apropiación del lenguaje técnico.

Cabe recordar que la ruta crítica de este trabajo se basa en el último estadio de las operaciones formales de Piaget; quien nos dice que el ser humano al transitar a la etapa adolescente alcanza el pensamiento lógico, lo que le da pauta a pensar en cosas más allá de lo que observa, generando así ideas para la resolución de problemas de su contexto, lo que se conoce como razonamiento hipotético deductivo. Por lo tanto, al ser docente a nivel bachillerato, este tipo de razonamiento lógico permite que la práctica docente se base en procedimientos y acciones que promuevan la

observación, reflexión, experimentación y análisis para llegar a un resultado. Esto último caracteriza al pensamiento científico, sin embargo, bajo el rol de docente por lo regular se tiene como finalidad alcanzar los contenidos sin llegar a la formación de hábitos relacionados con el pensamiento científico, así como también a no comprobar los procesos cognitivos de los sujetos, donde la adquisición de lenguaje técnico forma parte de la apropiación del conocimiento. Por lo anterior, la taxonomía de dominios de Bloom se considera también para dicha ruta debido a los niveles que maneja para la categorización del pensamiento.

De este modo, la ruta crítica consta de cuatro niveles donde se diagnosticó al grupo de cuarto semestre en nivel cero, el cual implica que no hay conocimiento ni comprensión por parte de los alumnos, por otro lado, hubo algunos alumnos que manejaban las palabras técnicas y se podían ubicar dentro del nivel uno, el cual consiste en que el estudiante maneja y comprende el lenguaje científico, lo que le permitirá explicar fenómenos de su entorno. De igual manera, se detectó que conocían el lenguaje técnico, pero no su concepto y aplicación a su contexto, lo cual se consideró para ubicar al total del grupo en un nivel cero, ya que no cumplen satisfactoriamente con las características del nivel uno. Por consiguiente, uno de los objetivos a cumplir en esta primera innovación en función de la ruta crítica y el diagnóstico obtenido con anterioridad es que los estudiantes accedan al nivel uno y cumplan con este de forma adecuada.

La estrategia didáctica que se utilizó en esta primera innovación para lograr un puente de lenguaje coloquial al técnico, fue la exposición como método didáctico inductivo para el logro de objetivo de la ruta crítica, ya que es una estrategia en la cual se promueve la búsqueda, análisis y reflexión de contenidos para llegar a una idea propia, así como la realización de actividades complementarias a la exposición que permitan al alumnado a generar una mayor participación en el aula, apropiación de lenguaje y análisis de los temas presentados.

Al implementar la exposición, se pudo ver más información sobre diferentes tipos de cáncer, desde su concepto, sintomatología, factores detonadores y prevención. Por otro lado, se detectó que algunos equipos realizan la lectura de su tema, más no lo explican ni lo expresan con sus propias palabras.

Ejemplo:

Ao: ¿Qué es el cáncer de piel? Es una enfermedad caracterizada por el crecimiento anormal y descontrolado de las células en la piel. Estas células anormales pueden desarrollarse en cualquier

parte de la piel y se dividen en tres tipos principales: carcinoma de células basales, carcinoma de células escamosas y melanoma.

(Registro 4, p. 19-20, 14 / 02 /2024)

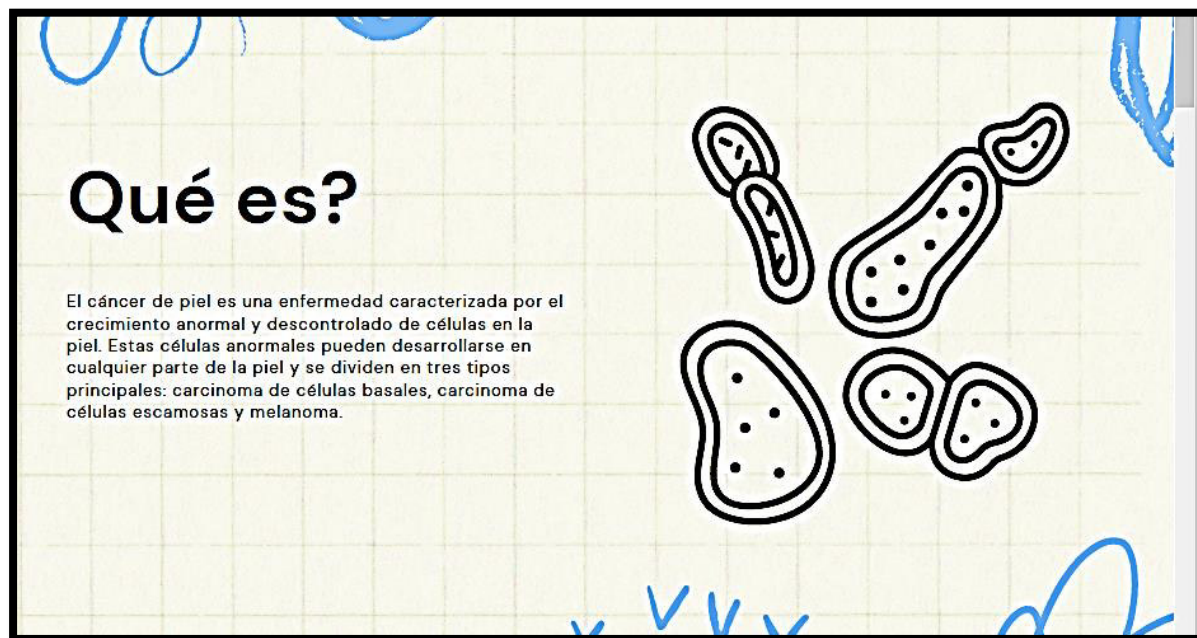


Ilustración 7. Material de exposición del alumno " Cáncer de piel".

Aa: Bueno, algunos tratamientos pueden ser, las cirugías son para las células basales y las escamosas que sean como delgadas, se pueden utilizar simplemente cirugía, pero para los melanomas que ya son más agresivos sería radioterapia, quimioterapia, serían tratamientos más intensos.

Aa: sería todo de este primer tema, muchas gracias.

// Aplausos //

//Algunos de los integrantes leen en su exposición//

(Registro 4, p. 24-25, 14 / 02 /2024)

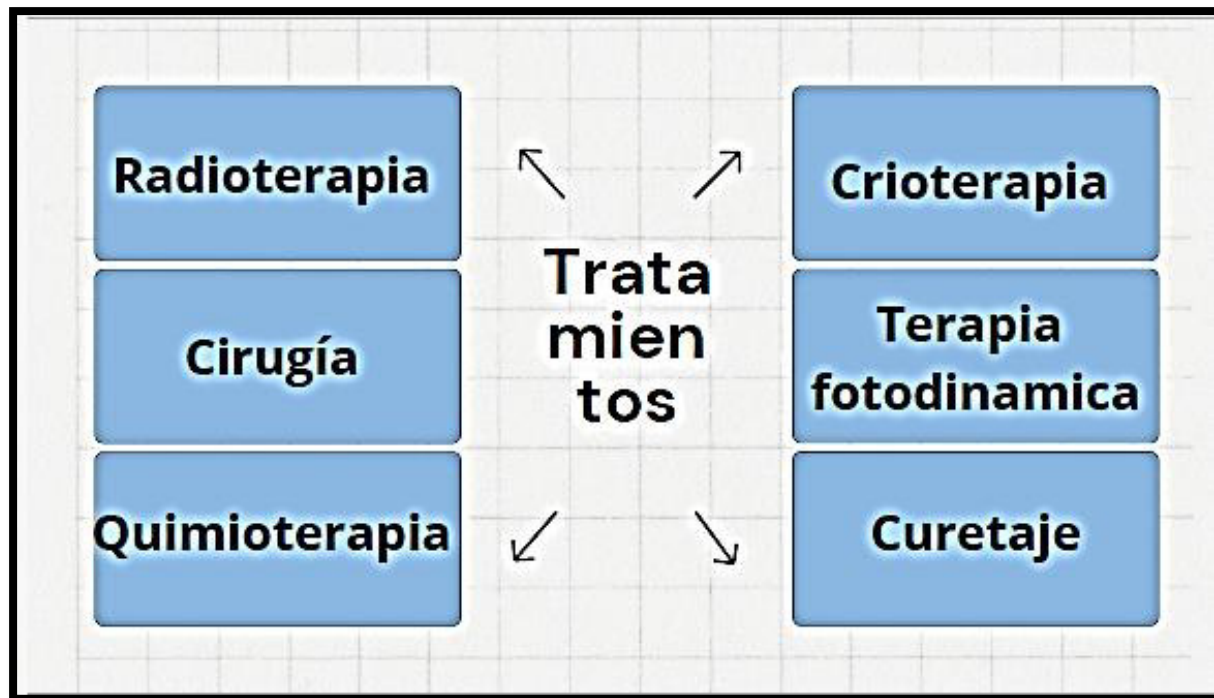


Ilustración 8. Diapositiva sobre los tratamientos para el cáncer (la alumna no explica en qué consisten).

También se detectó participación en el grupo por los alumnos receptores para resolver las preguntas entre ellos y por hacer las actividades hechas por los expositores logrando una intersubjetividad.

Ejemplo

Aa: ¿Cuántos tipos son de cáncer de piel?

Ma: ¿Mújica?

Ao: Melanoma y carcinoma, que se detectan como por un tipo manchas en la piel, por ejemplo, puede ser rojo que es el más común.

Ma: Exacto.

Ao: Además las heridas no cicatrizan fácilmente.

Aa: Tardan semanas en cicatrizar

Ao: Eso ya lo dijo Sebastián.

Aa: No dijo cuánto tiempo.

Ao: Tú dijiste varias semanas, pero tampoco especificaste.

Aa: Ok.

Ma: Yo tengo una pregunta para ustedes, nos mencionan estadísticas de Estados Unidos, pero en aquí en México, ¿cuáles son las estadísticas de muerte que ustedes encontraron en función a este tipo de cáncer?

Aa: En México alrededor de dos mil casos anuales y la gente más afectada es aquella que trabaja en campo y está más expuesta a los rayos solares, así como también el color de piel es un factor.

(Registro 4, p. 26-27, 14 / 02 /2024)

Por lo anterior, la exposición como método inductivo a nivel bachillerato, permite alcanzar el primer nivel propuesto en la ruta crítica para la enseñanza de la ciencia naturales, el cual consiste en el uso y manejo del lenguaje para comprender y explicar fenómenos que pasan a su alrededor. Propició una dinámica participativa en el aula sobre los temas expuestos, y permitió que los alumnos no solo comprendieran la información, sino que también la vincularan con sus propios conocimientos y experiencias, favoreciendo un aprendizaje significativo. Las actividades complementarias como la implementación de sopa de letras, se considera como un recurso eficaz para adquirir el lenguaje técnico y propiciar mayor dinamismo en el aula, facilitando la claridad en la comprensión del concepto de ciclo celular y su relación con el cáncer.

Es importante destacar que algunos alumnos tienen cierto manejo de lenguaje (nivel uno), no obstante, se identifica la necesidad de fomentar una mayor intersubjetividad en el aula. Esto implica promover espacios de reflexión, análisis crítico y dialogo de forma colectiva que permita a los estudiantes intervenir activamente para la construcción de su conocimiento y compartir sus ideas, lo cual en función de la estrategia implementada permitirá en los alumnos una incorporación progresiva del lenguaje científico en su comunicación académica.

Por lo anterior, la exposición se establece como estrategia pedagógica efectiva para el desarrollo de lenguaje técnico, ya que dicha actividad los obliga a presentarse ante un público, a organizar sus ideas de manera coherente, así como los contenidos de forma lógica para expresarlos con claridad, aunque lo leyeron algunos en sus diapositivas. Sin embargo, para potenciar su eficacia en la enseñanza de proceso enseñanza-aprendizaje, es necesario la integración de actividades que generen dinamismo, interacción y motivación en el aula.

Por lo tanto, en la segunda fase de innovación, se esperlimitacionesa que los estudiantes logren una comprensión más profunda, una participación más activa y un aprendizaje más significativo del lenguaje científico mediante el uso de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC). Se espera que estas herramientas faciliten la colaboración, la comunicación, el trabajo en equipo y la reflexión de contenidos, donde el objetivo final es que los estudiantes a través del consenso de ideas y de la co-contrucción del conocimiento, logren internalizar el lenguaje del campo de conocimiento y utilizarlo de forma autónoma y significativa en su desempeño escolar.

Colegio “Lic. Álvaro de Osío y Ocampo,” A. C.

Sección Bachillerato

Enseñanza Incorporada al Sistema Educativo Nacional

Clave Económica: EMS-3/464,

C.C.T. 11PBH3464Z

Planeación de una clase

PLANEACIÓN DE LA SITUACIÓN DIDÁCTICA EN BACHILLERATO CICLO ESCOLAR 2023-2024 SEMESTRE B

ASIGNATURA:	Biología II	PROFESOR (A):	Lic. Laritza Verenice Márquez González	TIEMPO:	Cinco semanas	SEMESTRE:	Cuarto
BLOQUE II :	Reproducción sexual y asexual.	FECHA:		PRINCIPIO EDUCATIVO:			
		DEL:	26 de febrero del 2024	Educar en el amor y devoción a Santa María Guadalupe.			
		AL:	17 de abril del 2024	Educar en el conocimiento y práctica de las virtudes propias de nuestro colegio.			
INTERDISCIPLINARIEDAD:		IDEARIO:		HABILIDADES INTELECTUALES GENÉRICAS:			
Física II Matemáticas IV		Solidaridad y Honradez. Alegría y Unidad.		Que los alumnos desarrollen la investigación, así como la conceptualización, el análisis, razonamiento y formulación de ideas.			
				ESTRATÉGIAS DE TRABAJO:			
				Presencial			
CON OTROS BLOQUES:		PROPÓSITO DEL BLOQUE:					
I y III.		Explica los procesos de reproducción sexual y asexual de diversos organismos, favoreciendo el pensamiento crítico sobre la importancia de la preservación de las especies.					
COMPETENCIAS GENÉRICAS A DESARROLLAR:				COMPETENCIAS DISCIPLINARIAS:			
4. Escucha, interpreta y emite mensajes pertinentes en distintos contextos mediante la utilización de medios, códigos y herramientas apropiados. 6.1Elige las fuentes de información más relevantes para un propósito específico y discrimina entre ellas de acuerdo a su relevancia y confiabilidad. 6.3 Reconoce los propios prejuicios, modifica sus puntos de vista al conocer nuevas evidencias. 8. participa y colabora de manera efectiva en equipo diversos				2. Fundamenta opiniones sobre los impactos de la ciencia y la tecnología en su vida cotidiana, asumiendo consideraciones éticas. 4. Obtiene, registra y sistematiza la información para responder a preguntas de carácter científico, consultando fuentes relevantes y realizando experimentos pertinentes. 5. Contrasta resultados obtenidos en una investigación o experimento con hipótesis previas y comunica sus conclusiones. 6. Valora las preconcepciones personales o comunes sobre diversos fenómenos naturales a partir de evidencias científicas.			

DESEMPEÑO DEL ESTUDIANTE AL CONCLUIR EL BLOQUE:		
El alumno comprende el concepto y la importancia de la reproducción sexual y/o asexual a través de diferentes organismos.		
DESARROLLO DE HABILIDADES SOCIOEMOCIONALES		
Reconocimiento de emociones, intereses, valores y habilidades. Autocontrol, manejo de impulsos y de conducta. Automotivación, logro de metas personales. Empatía. Trabajar en equipo y cooperación. Dialogo y participación. Toma de decisiones responsables.		
APLICACIÓN DE EJES TRANSVERSALES		
Eje transversal social Eje transversal de la salud Eje transversal ambiental Eje transversal de habilidades lectoras		
APRENDIZAJES ESPERADOS		
Examina los tipos de reproducción de los organismos, reflexionando de manera crítica sobre la diversidad de su entorno. Discute la importancia de la reproducción como medio de preservación de las especies, privilegiando el trabajo colorativo para la construcción de nuevos conocimientos. Explica las estructuras reproductoras de las plantas, fomentando el trabajo colaborativo y participativo, para señalar su funcionamiento e impacto ambiental.		
ENFOQUE INSTITUCIONAL A DESARROLLAR DURANTE EL BLOQUE		
Desarrollo de procesos cognitivos a partir de la construcción de redes de aprendizaje y una interacción activa entre el estudiante y su contexto sociocultural. El alumno en un primer momento observa, escucha y realiza actividades que le permiten adquirir el lenguaje científico y posteriormente lo apropia y explica, favoreciendo así su pensamiento crítico, reflexivo y creativo.		
TIEMPO ASIGNADO:		15 horas

Planeación mensual

OBJETO DE ESTUDIO	TEMAS A DESARROLLAR DURANTE LA UNIDAD	EVIDENCIAS DE APRENDIZAJE	INSTRUMENTOS DE EVALUACION
Reproducción	SEMANA 1 (26 febrero- 28 febrero) Meiosis - Concepto -Importancia -Diferencia entre mitosis y meiosis - Práctica: Mitosis Objetivo: Contemplar las distintas etapas de la mitosis mediante la observación de células de tejidos vegetales en crecimiento (células de raíz de cebolla).	Actividades en clase. Actividades extra clase. Prácticas de laboratorio. Apuntes Evaluación Feria de ciencias	Evaluación Formativa Monitoreo y realización de actividades en clase. Reflexión grupal. Ticket de salida: ¿qué aprendiste?
	SEMANA 2 (04 marzo- 06 marzo) Introducción a tipos de reproducción - Actividad: realización de esquemas de reproducción en plantas y animales. - Concepto de reproducción		Declarativa: Reproducción sexual y asexual.
	SEMANA 3 (11 marzo- 13 marzo) Semana cultural (actividad realizada por la institución con todos los niveles educativos que la conforman).		Procedimental: Diferencia la reproducción sexual de la asexual.
	SEMANA 4 (19 marzo – 20 marzo) Tipos de reproducción -Asexual: bipartición, gemación, esporulación, vegetativa y partenogénesis.		Actitudinal: Promueve el trabajo metódico y organizado. Promueve el dialogo para la construcción de nuevos conocimientos. Expresa ideas y conceptos favoreciendo su creatividad. Favorece su pensamiento crítico y reflexivo.
	SEMANA 5 (08 abril – 10 abril) Tipos de reproducción Sexual en animales: fecundación y tipos de desarrollo embrionario. Sexual en plantas: Estructura de la flor Actividad: Kahoot		CRITERIOS DE EVALUACIÓN: Examen o proyecto 50%
	SEMANA 6 (15 abril – 17 abril) Feria de ciencias - Evaluación		Trabajos 30% Participación 10% Actitud, valores y disciplina 10%

Planeación de clase

Fecha: 10 de abril del 2024.

Bloque II		Tema: Reproducción sexual y asexual : cuestionario en Kahoot	Tiempo: 50 minutos Sesiones: 1		
Propósito: Explica los procesos de reproducción sexual y asexual de diversos organismos, favoreciendo el pensamiento crítico sobre la importancia de la preservación de las especies.		Competencia(s): que los alumnos refuercen la conceptualización, el análisis, razonamiento y formulación de ideas a través del uso de las TICS, generando así la construcción de conocimientos trabajando en equipo.			
		Objetivo con función a la ruta crítica: el alumno transita de la memorización a la comprensión de conceptos científicos a partir de la reflexión, intercambio de conocimientos y trabajo en equipo.			
SECUENCIA DIDACTICA	PROCESO DEL ALUMNO	Indicadores de desempeño	Evidencias de logro	Instrumentos de evaluación	Recursos
Inicial: El alumno recuerda conceptos previos a través de una exposición en PowerPoint realizada por el docente y realiza anotaciones en su libreta. Tiempo: 15 min	El alumno refuerza su aprendizaje, retoma conceptos científicos e identifica sus fortalezas a partir del discurso de profesor.	Reflexión y análisis de conceptos para la resolución del cuestionario en la plataforma de Kahoot.	Comprensión y aplicación de lenguaje científico. Resultados en la plataforma.	Plataforma Observación Rúbrica para la feria de ciencias.	Computadora portátil. Plataforma “Kahoot”. Pantalla plegable. Proyector Internet Celular (alumno).
Intermedio: El alumno responde en equipo preguntas sobre los contenidos vistos en el bloque dos por medio de la plataforma de Kahoot. Tiempo: 25 minutos	Los alumnos intercambian ideas sobre el contenido visto en el aula donde observarán, reflexionarán y analizarán su conocimiento y comprensión del lenguaje científico relacionado al tema de reproducción en los seres vivos.				
Final: Al terminar la actividad los alumnos en conjunto con el profesor analizarán las respuestas a las preguntas y se resolverán dudas sobre el contenido revisado en la sesión. Tiempo: 10 minutos	El alumno identifica sus fortalezas y debilidades en cuanto al tema de reproducción asexual y sexual.				

BIBLIOGRAFIA GENERAL

Velázquez, M.P. (2019). *Biología I*. Cengage.
Curtis, H., y Schnek, A. (2008). Curtis. *Biología*. Médica Panamericana

Registro-matriz de datos

Registro N° 5

Lugar: Colegio Lic. Álvaro de Osio y Ocampo.
Dirección: C. Prol. Veracruz 9, Centro, Dolores Hidalgo Cuna de la Independencia Nacional,
Gto.
Fecha: 10 de abril del 2024
Asignatura: Biología II
Docente: Laritza Verenice Márquez González
Grupo: Cuarto semestre
Nivel: Bachillerato.
Turno: Matutino.
Número de participantes: 29 alumnos, 16 mujeres y 13 hombres.
Tiempo de la sesión: 90 minutos / 10:50 a 12:20.

Contexto:

El registro se hizo regresando de vacaciones de semana santa, el día miércoles 10 de abril en la materia de Biología II; la clase fue dirigida a alumnos de cuarto semestre, dicho grupo es el más numeroso a nivel bachillerato, sin embargo, se caracteriza por su participación, trabajo en equipo, así como por su disposición para aprender. Los grupos tienen asignado un salón, por lo que el docente debe trasladarse al aula. El aula cuenta con bocinas, pantalla plegable y proyector, lo que facilita transmitir contenido de forma visual y auditiva.

Se implementó la herramienta digital de Kahoot para esta segunda innovación con la finalidad de fomentar la colaboración y reflexión del contenido entre los alumnos para el reforzamiento de conceptos vistos en clases anteriores. Cabe recordar que como primera estrategia de innovación se utilizó la exposición como estrategia didáctica inductiva con el objetivo de lograr el primer nivel de la ruta crítica (conocimiento y comprensión de lenguaje científico) logrando detectar solo en algunos alumnos la apropiación de lenguaje científico.

Por lo anterior, la plataforma Kahoot al ser una herramienta interactiva de aprendizaje puede ser efectiva para la adquisición de conceptos científicos, ya que fomenta la motivación, la competencia amistosa y con ello el interés de los alumnos, provocando que se esfuercen más por recordar los conceptos para ganar. Además de que dicha aplicación permite evaluar de forma inmediata el nivel de comprensión de los estudiantes sobre un tema específico. Cabe mencionar que los equipos se conformaron de tres a cuatro personas.

Propósito general:

Explica los procesos de reproducción sexual y asexual de diversos organismos, favoreciendo el pensamiento crítico sobre la importancia de la preservación de las especies.

Propósitos particulares:

El alumno comprende el concepto y la importancia de la reproducción sexual y/o asexual.

El alumno reflexiona de manera crítica sobre la diversidad de su entorno y discute la importancia de la reproducción como medio de preservación de las especies.

Proceso:

El objeto de estudio de este segundo bloque es reproducción, donde los subtemas a desarrollar son concepto, importancia de la meiosis para el proceso reproductivo, tipos de reproducción y su importancia en los seres vivos y para el ser humano. Este registro se planeó con la intención fomentar la colaboración, reflexión, así como de activar y confrontar ideas previas de los alumnos en función del lenguaje científico adquirido. Cabe mencionar que de este registro se hizo una transcripción parcial de cuarenta y cinco minutos, donde solo se copió de forma selectiva los momentos con intervención del docente y de los alumnos, ya que hubo momentos en los cuales no hubo intersubjetividad o procesos cognitivos.

Simbología:

(...): Verbal no registrado que no se recuerda. También verbal que no se transcribe.

//: Conductas no verbales o información del contexto paralelo al discurso.

Ma: Maestra.

Ao: Alumno

Aa: Alumna

Aos: Alumnos (todos)

A Aos: Algunos alumnos.

Agenda:

Hora/ Momentos	Hechos	Análisis e interpretación. ¿Qué está sucediendo?	Ruta crítica	Nivel de intersubjetivid ad: supuestos, certezas, acciones	Operaciones cognitivas: experimenta r entender, verificar, o valorar.
Saludo, pase de lista e instalación de equipo de cómputo y audio. 00:00.00	//La docente ingresa al aula de clases, y se realiza saludo general a los alumnos que se encuentran dentro del aula // // Se acercan algunos alumnos a preguntar a la docente dudas sobre su trabajo para la feria de ciencias // //El docente realiza pase de lista// Ma: Les comento el lunes voy a hacer conteo de firmas. Bueno, de sellos.				

Recapitulación 00:08.02	Aa: ¿Cuántos sellos tenemos? Ma: Yo digo que como doce. Ao: ¿No vamos a hacer un partido independiente? Ma: ¿Eh? Ao: ¿Vamos a hacer un partido independiente? Ma: ¿Cómo un partido independiente? Ao: Ya ve que se juntan firmas y se puede hacer un partido independiente. Ma: ah jaja, me gustaría cultura y ciencia. Yo pensé que para la feria un partido de fútbol. //Alumnos platican// //La docente enciende la computadora portátil y busca material para clase y conecta el equipo de cómputo y enciende el proyector// Ma: ¿Mi control? Lo bueno que hoy son dos módulos, verdad. Aa: ¿Puedo ir al baño? Ma: ¡Claro! // Alumnos continúan platicando// Ma: Ok, chicos, a ver, yo sé que soy muy repetitiva, pero de cierta forma les ayuda a recordar lo que hemos visto en cuanto al temario y los conceptos que hemos visto durante la unidad, Ok. Ayer ya recordamos lo que vimos antes de salir de vacaciones, que fue tipos de reproducción asexual. Empezamos a ver desde el concepto de reproducción como proceso en el cual... ¿Mayte? Ayer lo dijimos.				
--------------------------------	---	--	--	--	--

//Algunos alumnos se miran entre ellos, otros se encuentran distraídos// Ma: Proceso por el cual... Ma: Recuerden el objetivo de este proceso biológico en los seres vivos. Aa: Proceso en el cuál se dividen las células y generan descendencia. Ma: Muy bien, muy bien. Y dentro de los tipos de reproducción, ¿cuáles encontramos? ¿Cuáles son los tipos de reproducción? Ao: La sexual y sexual. Ma: ¿Dónde la asexual consiste en? Ao: la asexual consiste en que no se necesita de otro organismo para reproducirse. Ao: Mientras que en el sexual requiere de otros para reproducirse. Ma: ¿Y cuáles son las características de la reproducción asexual? ¿Qué caracteriza a la reproducción asexual? Ya me dijeron una y que es la más general. Ao: ¿Cómo? Ma: que duplica su material genético, además de no necesitar de otro individuo para tener descendencia. Aa: Los individuos son genéticamente iguales a sus padres, pero pueden ser distintos físicamente. Ma: ¡Bien! Ao: No hay fecundación. Ma: perfecto, y como no hay fecundación se lleva a cabo el proceso de duplicación celular	La alumna responde de manera correcta abordando dos palabras clave: división y descendencia. El alumno aborda el concepto y lo describe. La alumna aborda una de las características más importantes de la reproducción asexual, ya que menciona que, aunque sean iguales a los padres, estos pueden ser diferentes en sus características físicas.	Conocimiento y comprensión Conocimiento o y comprensión Conocimiento o y comprensión	Supuesto Supuesto Supuesto	Inteligir Inteligir Inteligir
---	--	---	---	--

conocida como mitosis. Ma: ¿Y cuáles vienen siendo una de las desventajas de la reproducción asexual? Aa: Lo de las enfermedades. Ma: ¿Enfermedades? Explica un poco más. Aa: no pueden pelear contra las enfermedades nuevas. Ma: Ok, eso va en función de las adaptaciones. Si es que hay un cambio de forma muy inmediata, no pueden como que responder esos cambios al ambiente, sí, los vuelve susceptibles, por así decirlo. Ma: ¿Por qué? ¿Por qué los vuelve susceptibles? Ao: No lo sé. Ma: Sí sabes. //Alumno se ríe// Ao: ¿Qué es susceptibles? Para ver si yo sé. Ma: susceptible quiere decir, cómo respondes al ambiente, es decir vulnerable. ¿Si me explique? Ao: creo que sí Ma:¿Entonces por qué son más susceptibles los individuos con reproducción asexual a un cambio brusco del ambiente, ¿Por qué?. Ao: ¡Yo!, porque su estructura no cambia desde hace mucho tiempo. Entonces no se adapta a los grandes cambios. Ma: Bien, pero no es la estructura es el material genético que no cambia, sin embargo, hay una evolución como tal, pero el material genético es el mismo y por lo tanto no hay adaptabilidad, no tiende a expresar otras características por así decirlo. Es un mismo material genético	La alumna contextualiza el concepto y aborda la baja adaptabilidad de este tipo de reproducción ante cambios ambientales. El alumno reflexiona el concepto y menciona que la vulnerabilidad es debido a que material genético es el mismo.	Conocimiento y comprensión Conocimiento y comprensión	Supuesto Supuestos	Inteligir Inteligir
---	--	---	----------------------------------	-----------------------------------

	que no responde a las condiciones ambientales cambiantes. Entonces hemos visto hasta aquí concepto de reproducción, concepto de reproducción sexual y asexual, vimos las características generales y ventajas y desventajas de reproducción asexual. Recuerden, los individuos genéticamente iguales son muy volubles a los cambios climáticos, sus descendientes son iguales genéticamente, como dijo Arath. Las especies pueden desaparecer frente a cambios adversos de su naturaleza. Por último, los tipos de reproducción asexual, recuérdennelos otra vez, ¿cuáles son? Aos: Gemación, apomixis, fragmentación. Ma: ¿Cuál más? Aa: Fragmentación, Fisión binaria. Ma: aja ¿Cuál más? Ao: Esporulación Aa: Partenogénesis. Ma: Bien, partenogénesis. ¿Cuál más? Ao: Esporulación vegetativa. Ma: ¡Reproducción vegetativa! Y creo que no me dijeron gemación. Ao: ¡Yo! Ma: Ahh si me dijiste gemación, cierto. Ok, muy bien. Entonces esos son los tipos que vimos en cuanto a reproducción asexual. ¿Y cuáles son las ventajas, por ejemplo, dentro de la reproducción vegetativa, este	Varios alumnos responden, y comparten la clasificación vista con anterioridad sobre reproducción asexual.	Conocimiento y comprensión.	Supuestos	Inteligir
--	---	--	------------------------------------	------------------	------------------

	tipo de reproducción asexual? Por ejemplo, en las plantas, ya vimos que dentro de la reproducción vegetativa puede ser a partir de una estructura como tal de la planta para que se pueda generar el organismo nuevamente. ¿Cuál es la ventaja de este tipo de reproducción en plantas desde la perspectiva económica? Aa: la rapidez que tiene este tipo de reproducción viene siendo benéfico, por así decirlo. Ma: Excelente, ¿qué más? Ao: ¡Nuevos brotes! Ma: ¿A ver, ¿qué ibas a decir tú Arath? Ao: Que genera varios individuos, teniendo así un menor costo. Ma: ¡Exactamente! La rapidez de reproducción, incide en el número de individuos generando así menor costo de producción. Ao: Sí, pero también digamos que tal vez se compra el kilo de la semilla, este también tendrá un costo barato. Ma: si compras la semilla te llevará más tiempo y también el éxito reproductivo podría ser menor, ¿no? Ao: de todas formas en algunas plantas es viable la reproducción sexual para tener grandes cantidades de alimento. Ma: Bueno, tienes razón. Muy bien, listo. Entonces nosotros ya terminamos de ver lo que viene siendo reproducción asexual. Lo que sigue es hacer una actividad en Kahoot en equipos para finalizar el tema de		Conocimiento y comprensión.	Supuestos	Entender
--	--	--	-----------------------------	-----------	----------

Aclaración de dudas sobre la feria de ciencias. 00:19.00 Actividad Kahoot 00:48.42	reproducción asexual, y en el siguiente módulo veremos generalidades de reproducción sexual y van a hacer una actividad en la cual yo les voy a asignar un grupo de animales que van a investigar sus características, tipo de reproducción, pero eso lo vamos a hacer al final del siguiente modulo. // Alumnos empiezan a preguntar dudas sobre la feria de ciencias, como que se les evalúa, lugar de exposición, hora de inicio y cierre, número de equipos, distribución de tiempo, decoración, etc.// //Se les muestra la rúbrica de evaluación // Ma: ¿Qué otras dudas hay? Aos: ¿Podemos ir al laboratorio con usted para realizar una prueba previa? Ma: Si claro, durante la última actividad nos movemos al laboratorio y dejo trabajando a sus compañeros. Ma: Muy bien, vamos a realizar la actividad en Kahoot. Organícense en equipos, por favor. Aa: ¿De cuántos? ¿De siete? Ma: de siete no, de cuatro. // Alumnos hacen preguntas sobre materiales y decoración para las actividades de la feria de ciencias // Ma: Porfa vayan acomodándose en equipos, vayan integrándose al juego.				
--	--	--	--	--	--

	Ao: No puedo maestra. //Alumnos platican// Ma: ¡Por favor organícense en equipos! ¿Listo? Quien quiera jugar individual, no se crean, en equipo. Esta actividad es en equipo, recuerden que esta actividad es para que reflexionen los conceptos entre ustedes. //Los alumnos se unen a la plataforma y escogen sus nombres para jugar// Ma: ¿Quiénes con CTE? Aos: ¡Nosotros! Ma: ¿Quiénes son estos? Aos: Aquí Ma: ¿Ustedes?, Ya están listos? Los quiero acomodados en sus respectivos equipos para poder comenzar. Uno, dos, tres, cuatro, cinco, seis... ¡Son ocho! Aa: Nosotras ya nos unimos. Ma: ¿Ya?, listo. ¿Nadie falta? ok, prepárense, vamos a empezar. //La docente da inicio con la actividad en el equipo de cómputo// Ma: Ok. Tres, dos, uno. Pongan atención. Características de un ser vivo. materia organizada, catabolismo y anabolismo, homeostasis y reproducción, todas son correctas. Ao: ¿Cómo que se acabó el tiempo? Ma: Son diez segundos por pregunta. Aos: ¡Nooo! Aa: ay no, no se alcanza a pensar nada.				
--	--	--	--	--	--

	Ma: ¿Siguiente? son veinte reactivos de diez segundos. //Alumnos se quejan// Ma: ¿A ver, quieren que cambie el tiempo? Aos: ¡Sí! Ao: Un minuto. Ma: Lo voy a volver a cerrar. Espérenme tantito. Ao: Todas son correctas, los seres vivos tienen estructura. //Alumnos platican entre ellos e intercambian respuesta sobre la primera pregunta// Ma: Les voy a poner veinte segundos. Ao: Agregue otros veinte. Ma: No, porque la otra vez los dejé como en cuarenta y era mucho también. Por favor, no quiero sus libretas ehh, si no los voy a descalificar. No quiero libretas arriba. // Alumnos platican// //La docente realiza cambios en el Kahoot// Ao: ¿Va ser el mismo equipo o diferente? Ma: El mismo equipo. Nada más espérenme. Dejen lo vuelvo a iniciar. Espérenme que lo estoy modificando. //Alumnos platican// Ao: ¡Ay ya cargo! Ma: ¡Ya se me perdió! Awww. //Alumnos continúan platicando// 56:12 Ma: Listo, atentos por favor. Vuélvanse a unir, por favor. //Alumno bosteza// Ma: Listo. ¿Ya? Aos: No. Ma: Los mujiquis jaja	Los alumnos reflexionan la respuesta, en lo que se realiza la modificación a la plataforma, y analizan que estructura también es característica de un ser vivo.	Conocimiento y comprensión	Supuestos	Inteligir
--	--	--	-----------------------------------	------------------	------------------

	//Alumnos vuelven a conectarse y a nombrar sus equipos// Ao: Listo, ahí está. Ma: ya, uno, dos tres, cuatro, cinco, vamos. Aa: ¡Espere! ¡espere! ¡Espere! Ma: ¿Listo? Si. Ok, empezamos. ¿Ya nadie falta? Aa: ¡Sofí! Ma: Ya, listo, voy a empezar ehh. Ok, ya, ya está. Pongan atención. La misma pregunta al inicio. No modifique. Tres, dos, uno, empecemos. Características de un ser vivo. //Alumnos intercambian respuestas// Ma: materia organizada, catabolismo y anabolismo, homeostasis y reproducción, todas son correctas. //Todos los alumnos se alegran, bullicio en el salón // Aa: ¡Eso! Ma: Ahora si todos respondieron bien jaja. ¡Siguiente! Recuerden que también por tiempo. ¿Vale? Siguiente. Reproducción es el proceso donde se generan nuevos organismos por medio de organismos existentes. ¿Verdadero o falso? Ao: ¡True! Aa: ¡Eso! //Alumnos aplauden // Ma: ¡Muy bien! Ao: ¿Era Falso? Ma: Siguiente. //Alumnos se desconciertan debido a que su respuesta era correcta //	Todos los equipos responden de manera correcta. La mayoría de equipos responde de forma correcta, sin embargo, el tiempo viene siendo un factor determinante para las puntuaciones.	Conocimiento y comprensión Conocimiento y comprensión	Supuestos Supuestos	Experimentar e inteligir Experimentar e inteligir
--	--	---	---	-----------------------------------	---

Ma: Recuerden que también es por tiempo. Muy bien. ¿No depende de la reproducción seguir el ciclo de vida, verdadero o falso? //Alumnos analizan e intercambian respuestas // Aos: ¡Eaaaa! Ao: ¡Ves si era eso! //Alumnos festejan gritando// Ma: Si depende, obviamente. Marcador. //Alumnos gritan // Siguiendo. //Todos los alumnos atentos// Ma: El nivel de semejanza entre los progenitores y su descendencia depende del tipo de reproducción. ¿Verdadero o falso? //Alumnos empiezan a intercambiar respuestas// Ao: Recuerda asexual y sexual //Algunos alumnos celebran su respuesta, otros se ponen tristes// Ma: El nivel de semejanza el nivel de semejanza entre los progenitores y su descendencia depende del tipo de reproducción. ¿Es verdadero o falso? Verdadero, porque el organismo que se reproduce de forma asexual, sus descendientes son idénticos. Ahorita lo checamos. Aa: ¡Eso! Ma: Siguiendo. Atentos por favor. Estoy sacando foto a mi pantalla nada más. Siguiendo. ¿Cuáles son los principales tipos de reproducción? Ao: ¡No espera! Ma: Mitosis y meiosis, sexual y asexual.	Los alumnos responden de forma asertiva y lo demuestran gritando. El alumno hace hincapié sobre la diferencia entre sexual y asexual. Empieza a notarse una respuesta emocional distinta por parte de los alumnos, sin embargo, el puntaje es disputado.	Conocimiento y comprensión Conocimiento y comprensión	Supuestos Supuestos	Experimentar e inteligir Inteligir
--	--	---	-----------------------------------	--

	Ahí está Ao: ¡Nooo! Ma: Tuvimos uno mal. ¿Por queeeeé? Lo acabo de decir. Aos: ¡No te aceleres! Ma: Siguiente. Ayúdense como equipo. Sigamos. Reproducción asexual es aquella donde los individuos son capaces de formar un individuo genéticamente idéntico a ellos. ¿Verdadero o falso? Aos: Verdadero. Aa: jaja Ao: ¡No salimos del cuarto lugar! Ma: Muy bien, perfecto. Siguiente. Van muy, va estar muy peleado en esta ocasión. Características de la reproducción asexual. No hay fecundación y la reproducción es rápida. Los hijos son iguales genotípicamente, fenotípicamente los organismos son diferentes o todas son correctas. //Alumnos se comunican posibles respuestas y las analizan// Ma: Cinco, cuatro, tres, dos. Siguientes. ¡Ehh! Aos: ¡Yuju! //Alumno aplaude // Ma: Vamos, vamos bien, vamos bien. Siguiente. En la reproducción asexual no se requiere de una madurez sexual. ¿Verdadero o falso? Aa: Verdadero Aos: Es Verdadero	La mayoría de equipo responden de forma correcta, solo un equipo se equivoca. Un equipo festeja su posición donde se refleja su conocimiento al mantener el lugar. Alumnos responden de forma correcta y lo demuestran con un aplauso.	Conocimiento y comprensión Conocimiento y comprensión. Conocimiento y comprensión	Supuestos Supuestos Supuestos	Experimentar e inteligir. Experimentar e inteligir Experimentar e inteligir Experimentar e inteligir
--	--	---	--	--	--

	//Algunos alumnos celebran su respuesta correcta, otros se decepcionan// Ma: Verdadero. Siguiendo. Los organismos con reproducción asexual son volubles a los cambios climáticos. ¿Verdadero o falso? Ao: ¿Qué es volubles? Ma: vulnerable, propenso. Ao: ¿Qué será? Ao: Es verdadero Ma: ¡Vamos ¡lo acabamos de decir. // La mayor parte de equipos se equivoca// Ma: Recuerden que los organismos con reproducción asexual, son aquellos que tienen el mismo material genético y por lo tanto no tienden a evolucionar y por lo tanto no pueden tener una adaptabilidad a los cambios físicos del ambiente porque es el mismo ADN. A diferencia de, por ejemplo, nosotros los seres humanos que tenemos variabilidad genética debido a nuestro intercambio de genes con nuestra pareja u otros organismos donde su reproducción también es sexual, se pueden adaptar a otras condiciones, no de manera inmediata. Recuerdenlo. Siguiendo, porque los datos se acaban. Perdón. Vamos bien, vamos bien. Aa: Nooo Ma: Verdadero o falso. Los organismos con reproducción asexual si evolucionan. Ao: ¡Nooo! //Alumno responde mal y se enoja// Ma: ¿Verdadero o falso?	La mayoría de equipos responde de forma adecuada y lo expresan. Otros se equivocan y muestran su disgusto.	Conocimiento y comprensión.	Supuestos	Experimentar e inteligir
		El alumno indica con seguridad que la respuesta es correcta. La mayoría de equipos no responden de manera correcta.	Conocimiento y comprensión	Supuestos	
		El alumno no responde de forma adecuada y lo expresa.	Sin comprensión		

	Falso. Recuerden que no tienden a evolucionar. Lo acabamos de decir ahorita hace unos segundos. Aos: No puede ser Ma: Siguiendo. Tipos de reproducción asexual. Reproducción vegetativa, perdón me equivoqué. Fragmentación, bipartición y esporulación o todas son correctas. Ocho, a ya. Lo acabamos de mencionar. Todas son correctas. Ao: ¿Cuál es la reproducción vegetativa? Ma: Donde están los bulbos. Ao: ¿Los rizomas? Ma: aja, ok. Siguiendo. Características de la fisión binaria. Separación de ADN donde se originan dos células iguales; es principalmente de bacterias y arqueas; tipo de reproducción en eucariontes unicelulares o todas son correctas. Aos: Nooo Aa: ¿Segura? Aos: Ahh si Ma: Le atinaron, no es cierto, bien. Ao: ¡Vamos ganando! Aa: Ehh Ma: Siguiendo. Verdadero o falso. La gemación es cuando se dividen simplemente en dos partículas o fragmentos que se pueden convertir en un nuevo ser. ¿Verdadero o falso? //Alumnos de forma inmediata responden verdadero// Verdadero. Perdón, falso. Aos: ¿Por qué?	Los equipos responden rápidamente.			
		Los alumnos dudan en responder y casi se les termina el tiempo, sin embargo, la mayoría de equipo responde de forma correcta. Un equipo celebra su primer lugar.	Conocimiento y comprensión	Supuestos	Experimentar e inteligir
		La mayoría de equipos responden mal.	Sin comprensión		

	Ma: Falso, porque chequen cómo está estructurada. ¿La gemación es cuando se dividen en fragmentos? Aos: Ahh Ao: En la gemación si se parten. Ma: Eso es fragmentación. Chequen. Lean bien, por favor. La esporulación es un brote que se desprende para generar un nuevo ser. ¿Verdadero o falso? //Todos los alumnos siguen participando activamente para la resolución de la pregunta// Aos: Ahh, bien. Ma: Falso. Siguiente. La fragmentación es la formación de esporas para producir un nuevo organismo. ¿Verdadero o falso? Aos: Es falso //Alumna grita de nerviosismo// //Alumnos discuten su respuesta// Ma: Diez, nueve, ocho. //No responden bien la mayoría de equipos// Ma: Es falso. Aquí hasta les está diciendo la fragmentación es la formación de esporas, nooo. Recuerden que vimos el ejemplo de las estrellas de mar, exactamente de quien es la esporulación ...de los hongos. Hasta la misma palabra se los dice. Esporulación, esporas. Aa: ¿Cuántas son? Ma: veintiuno. Dieciséis. Tipos de reproducción asexual en plantas. Aa: pongan atención	Los equipos responden de forma correcta y lo expresan. Los alumnos comparten su respuesta, la cual es correcta.	Conocimiento y comprensión. Conocimiento y comprensión	Supuestos Supuestos	Experimentar e inteligir Experimentar e inteligir.
--	--	---	--	-----------------------------------	--

	Ma: Estolón y bulbo, todas son correctas, tubérculo y esqueje, rizomas. //Alumnos festejan a través del grito // Ma: Cuatro, tres, dos, uno. Todas son correctas. Son los distintos tipos de reproducción asexual en plantas. Siguiendo. //Alumnos discuten// Ao: Es que me saco el internet, si respondí. Ma: Ok, siguiente. Verdadero o falso. La partenogénesis es un tipo de reproducción asexual en la que los hijos resultantes son clones de la madre. Verdadero o falso. Aos: ¿Es falso? Aa: no, salen igual a su madre. Aos: Es verdadero Ma: Ok, es verdadero. Muy bien. ¿Quién subió? Vamos bien. Siguiendo. Verdadero o falso. La apomixis es la formación asexual en semillas. Verdadero o falso. Ao: Ponle que si. Ao: No sé, ya me saco. //La docente realiza el conteo final para responder la pregunta// Ma: ¿Nadie? Verdadero. Ok, siguiente. //Alumnos aplauden// //Los alumnos siguen entusiastas con el Kahoot//. Ma: Esperen, es que estoy tomando foto de los marcadores. Verdadero o falso. Reproducción sexual. Gametos masculinos y femeninos se unen para formar una única célula conocida como cigoto.	Todos los equipos responden adecuadamente. Los alumnos se explican entre sin con información correcta. Demuestran a través del aplauso que si respondieron de forma adecuada.	Conocimiento y comprensión Conocimiento y comprensión Conocimiento y comprensión.	Supuestos Supuestos Supuestos	Experimentar e inteligir Experimentar e inteligir Experimentar e inteligir
--	--	--	--	--	---

Cierre de la actividad. 01:10.30	Verdadero o falso. Ao: estamos en el séptimo lugar. Ao: es verdadero, por la unión de células de papá y mamá. Ma: Ok, siguiente. Muy bien, vamos por las últimas dos. //Los alumnos se ponen inquietos// Ma: Pongan atención. En el embrión, todas sus células son diploides y las que serán sexuales deben de pasar por el proceso de meiosis. Verdadero o falso. Aquí tienen que recordar el concepto de diploide, haploide y meiosis. //Se revisa el marcador// Ma: Verdadero. Muy bien. Siguiente. Verdadero o falso. La meiosis es importante para la reproducción sexual. Verdadero o falso. Tienen que recordar en qué consiste la meiosis. Verdadero. Muy bien. ¿Por qué? ¿Por qué la meiosis es importante para la reproducción sexual? Ao: Porque es verdadero. Ao: Por su material genético Ao: va con lo del material genético, ¿no? Ma: si, ¿por qué? Ao: para crear nuevos organismos Ma: ¿Sí, pero a través de qué? ¿Por qué es necesaria la meiosis? ¿Cuál es la finalidad de la meiosis? // Varios alumnos responden al mismo tiempo//	El alumno argumenta su respuesta.	Conocimiento y comprensión	Supuestos	Experimentar e inteligir
---	---	--	-----------------------------------	------------------	---------------------------------

	Ao: Es para que la célula se pueda reproducir. Aa: Reduce el material genético para que se pueda formar un nuevo ser. Ma: ¡Exacto! Recuerden que la importancia radica en que reduce el material genético para que el momento en que se llegue a unir el material genético del padre y de la madre pueda formar un individuo. Porque recuerden que tenemos 46 cromosomas. No podemos... se tiene que llegar a ese proceso de reducción para poder generar un individuo nuevo. Muy bien, es eso. Muy bien. Ao: A los primeros siete equipos de porcentaje extra. Ande a las primeras siete. Ma: No, los primeros... Aos: dos, cuatro, siete. Ma: Bueno, ahorita veo, ahorita veo. ¿Vamos a ver quién quedó en primer lugar? Aos: Los mujiquis. Ma: Ok, muy bien, van a ser los primeros cinco equipos. Me toman perdón, me toman captura de pantalla, ¿me la envían a mi whats? Y vamos a asignarles el porcentaje extra sobre calificación. Saquen la captura de pantalla, en su lugar, por favor. Aa: ¿A eso? Ma: Sí, sí, sí, sí a eso. Y me lo mandan a mi whats, por favor. Ok, el primer lugar se lleva 3 %. El segundo y el tercero lugar un 2 % y el cuarto y el quinto 1 %. Ao: ¿Y los últimos?	Los alumnos comparten distintas respuestas cercanas, sin embargo, una alumna logra transmitir la idea puntual de que el proceso de meiosis es necesario para reducir el material genético para que se pueda formar un nuevo individuo.	Conocimiento y comprensión.	Supuestos	Experimentar e inteligir
--	--	---	------------------------------------	------------------	---------------------------------

	Ma: ¿Quiénes fueron el cuarto lugar y quinto? Traigan sus nombres de los equipos. ¿Bueno, a quién le pongo el nombre del equipo? ¿Cuarto, quinto? ¿Quién es cuarto? y ¿quién es quinto? Cuarto, mándenme su captura de pantalla. Muy bien. Con este tipo de actividades ustedes se dan cuenta dónde tienen que repasar, ¿sale? Es importante. //Alumnos platican// Ma: A ver, chicos, ya no alcanzamos a hacer la actividad, pero la hacemos el lunes. Entonces, esta semana, como no van a tener examen conmigo de biología, vamos a terminar la actividad, entramos a reproducción sexual, terminamos y hasta la siguiente entramos a la tercera unidad. Muy bien, ya hasta aquí terminamos el día de hoy. Al momento en que den el toque, salen.				
--	---	--	--	--	--

Momentos de la práctica docente

Momento	1° Saludo, pase de lista e instalación de equipo de cómputo y audio.	2° Recapitulación	3° Aclaración de dudas sobre la feria de ciencias.	4° Actividad Kahoot	5° Cierre de la actividad.
Duración	00:00.00 - 00:08.02	00:08.02- 00:19.00	00:19.00- 00:48.42	00:48.42- 01:10.30	01:10.30- 01:14:14
	8.02 minutos	10.98 minutos	29.42 minutos	21.88 minutos	3.81 minutos
Descripción	Se ingresa al aula y se realiza un saludo general para todos los alumnos y se conecta el equipo de cómputo al equipo audiovisual del salón.	Se realiza un recordatorio breve sobre los conceptos vistos en el bloque.	Los alumnos tienen dudas en cuanto la organización y presentación de su proyecto, así como de algunos materiales a utilizar y se resuelven dudas.	Los alumnos forman equipos de tres y cuatro personas para iniciar con la actividad interactiva de Kahoot.	Se termina la actividad en plataforma y se solicita los puntajes ganadores.

Mapa:



Ilustración 9. Mapa de distribución de los alumnos en el salón de clases. Fuente: autoría propia.

Reflexión:

Como se ha mencionado anteriormente, como docente de bachillerato en el área de Ciencias Naturales, se promueve a través de la enseñanza el análisis y reflexión sobre el entorno de los alumnos, además de la apropiación del lenguaje científico a través de diversas actividades.

Para esta segunda innovación se utilizó la plataforma de Kahoot en el aula, con el objetivo de que los estudiantes interactuaran con el contenido visto anteriormente y entre ellos mismos. Por lo anterior Kahoot al ser una plataforma de aprendizaje basada en el juego permite crear cuestionarios interactivos, donde los estudiantes de cuarto semestre de biología respondieron en tiempo real desde sus celulares. El cuestionario se basó principalmente en el tema de reproducción asexual, con una estructura de veintiuna preguntas de opción múltiple y de verdadero o falso.

Esta herramienta ha demostrado ser muy eficaz para fomentar principalmente la participación de cada uno de los estudiantes, así como para transformar el aprendizaje en algo más dinámico y divertido. Por lo tanto, esta herramienta ha mostrado ciertas ventajas como son la motivación para participar en la actividad, así como alienta a los alumnos a involucrarse con el material al tratar de obtener una puntuación alta. Otra ventaja y muy importante es la retroalimentación inmediata que

la plataforma proporciona, por lo que los alumnos podían ver si sus respuestas eran correctas de forma instantánea, lo que permite que identifiquen y corrijan sus errores en ese mismo momento. Es importante señalar que el uso de Kahoot no debe ser el único método de enseñanza en el aula, aunque para este registro se identificó que es una excelente herramienta para revisar conceptos, no puede evaluar de manera exacta a cada uno de los integrantes de cada equipo, lo cual requiere un análisis más detallado.

Por lo tanto, el uso de herramientas tecnológicas como Kahoot y la exposición utilizada para la primera innovación, son dos métodos distintos, que sin embargo propician la participación y facilitan el aprendizaje y ambas pueden complementarse para lograr el nivel uno de la ruta crítica que es el manejo de lenguaje científico y así transitar al nivel dos donde explican con eficacia situaciones o fenómenos en su contexto.

Micro-ensayo-innovación de segundo orden

Facilitando la participación y el aprendizaje del lenguaje científico en bachillerato: La exposición en el aula y Kahoot como herramientas de enseñanza

En la actualidad, las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) son de uso constante en diferentes sectores de la sociedad, abarcando desde el sector productivo, económico, científico y cultural, hasta el educativo (Almenara, 2007; Delgado et al., 2009), sin embargo, los espacios educativos, siendo entornos físicos en constante evolución, requieren una reflexión continua sobre el porqué y el para qué de su incorporación y aprovechamiento (Almenara, 2007).

Las TIC son herramientas digitales que fomentan la motivación, la creatividad y la innovación educativa a través de dinámicas interactivas en el aula, así como la implementación de estrategias que facilitan un aprendizaje significativo en los alumnos, por lo tanto, aunque son consideradas un recurso didáctico valioso en la práctica educativa, no deben ser vistas como la principal vía de aprendizaje para los estudiantes (Almenara, 2007).

En este sentido, el uso de las TIC en el ámbito educativo necesita una revisión periódica para realizar los ajustes y cambios necesarios, con el fin de lograr su máximo aprovechamiento en las escuelas. Esto permite la creación de ambientes educativos motivantes y desafiantes tanto para los alumnos como para los docentes (Delgado et al., 2009).

Actualmente existen diversas herramientas que permiten tener acceso a todo tipo de tareas; Kahoot permite realizar y aplicar cuestionarios de forma dinámica, por lo tanto, esta herramienta al ser lúdica aumenta la creatividad, fomenta la participación e incrementa la motivación, lo que hace que el ambiente escolar sea menos monótono (Rojas et al., 2021).

La idea principal de este ensayo es comparar el uso de dos estrategias didácticas inductivas implementadas en el aula como parte de la innovación de la práctica docente con

el grupo de cuarto semestre en la materia de Biología II a nivel bachillerato. El objetivo de estas estrategias es alcanzar el primer nivel de la ruta crítica, que consiste en la apropiación de un lenguaje técnico a través de la reflexión, la investigación de contenidos, la creatividad y motivación

en los alumnos. Además, se analizarán las ventajas y desventajas del uso de Kahoot en comparación con la exposición tradicional utilizada en la primera innovación.

Kahoot es un juego interactivo que se realiza mediante cualquier dispositivo móvil, y en el contexto en el que se trabaja, permite repasar, recordar y poner en práctica los conocimientos adquiridos previamente en clase. La gamificación, a través de Kahoot, tiene como objetivo influir en los alumnos mediante experiencias y sentimientos contruidos durante el juego, incentivando el compromiso e incrementando la motivación para alcanzar los objetivos académicos (Martínez, 2017; Ramírez, 2014).

La gamificación utiliza elementos básicos de los juegos para transformar la enseñanza tradicional en una experiencia lúdica mediante la implementación de recompensas, tableros de puntuaciones y dinámicas competitivas. Estos elementos generan en los alumnos emociones como alegrías, asombro, creatividad, curiosidad y satisfacción, planteando un reto de superación personal en el ámbito educativo (Martínez, 2017; McGonigal, 2011).

Ejemplo 1:

Ma: ya, uno, dos tres, cuatro, cinco, vamos.

Aa: ¡Espere! ¡espere! ¡Espere!

Ma: ¿Listo? Si.

Ok, empezamos. ¿Ya nadie falta?

Aa: ¡Sofí!

Ma: Ya, listo, voy a empezar ehh. Ok, ya, ya está.

Pongan atención.

La misma pregunta al inicio.

No modifique.

Tres, dos, uno, empecemos.

Características de un ser vivo.

//Alumnos intercambian respuestas//

Ma: materia organizada, catabolismo y anabolismo, homeostasis y reproducción, todas son correctas.

//Todos los alumnos se alegran, bullicio en el salón //

Aa: ¡Eso!

Ma: Ahora si todos respondieron bien jaja.

¡Siguiente!

(Registro 5, p. 11-12, 10/ 04/2024)

Ejemplo 2:

Reproducción es el proceso donde se generan nuevos organismos por medio de organismos existentes.

¿Verdadero o falso?

Ao: ¡True!

Aa: ¡Eso!

//Alumnos aplauden //

Ma: ¡Muy bien!

Ao: ¿Era Falso?

Ma: Siguiente.

//Alumnos se desconciertan debido a que su respuesta era correcta //

Ma: Recuerden que también es por tiempo. Muy bien.

¿No depende de la reproducción seguir el ciclo de vida, verdadero o falso?

//Alumnos analizan e intercambian respuestas //

Aos: ¡Eaaaa!

Ao: ¡Ves si era eso!

//Alumnos festejan gritando//

(Registro 5, p.12, 10/ 04/2024)

Kahoot permite tanto al docente como al alumno investigar, crear, colaborar y compartir conocimientos. Además, es una herramienta útil para detectar los temas que requieren mayor énfasis. Asimismo, facilita la autoevaluación de los alumnos y fomenta el trabajo en equipo, sirviendo como repaso y reflexión de contenidos.

Ejemplo 1:

Ma: Siguiente.

Los organismos con reproducción asexual son volubles a los cambios climáticos. ¿Verdadero o falso?

Ao: ¿Qué es volubles?

Ma: vulnerable, propenso.

Ao: ¿Qué será?

Ao: Es verdadero

Ma: ¡Vamos ¡lo acabamos de decir.

// La mayor parte de equipos se equivoca//

Ma: Recuerden que los organismos con reproducción asexual, son aquellos que tienen el mismo material genético y por lo tanto no tienden a evolucionar y por lo tanto no pueden tener una adaptabilidad a los cambios físicos del ambiente porque es el mismo ADN.

A diferencia de, por ejemplo, nosotros los seres humanos que tenemos variabilidad genética debido a nuestro intercambio de genes con nuestra pareja u otros organismos donde su reproducción también es sexual, se pueden adaptar a otras condiciones, no de manera inmediata. Recuérdenlo.

(Registro 5, p.15, 10/ 04/2024)

Ejemplo 2

Ma: Ok, siguiente. Muy bien, vamos por las últimas dos.

//Los alumnos se ponen inquietos//

Ma: Pongan atención.

En el embrión, todas sus células son diploides y las que serán sexuales deben de pasar por el proceso de meiosis.

Verdadero o falso.

Aquí tienen que recordar el concepto de diploide, haploide y meiosis.

//Se revisa el marcador//

Ma: Verdadero. Muy bien.

Siguiente. Verdadero o falso.

La meiosis es importante para la reproducción sexual.

Verdadero o falso.

Tienen que recordar en qué consiste la meiosis.

Verdadero.

Muy bien. ¿Por qué?

¿Por qué la meiosis es importante para la reproducción sexual?

Ao: Porque es verdadero.

Ao: Por su material genético

Ao: va con lo del material genético, ¿no?

Ma: si, ¿por qué?

Ao: para crear nuevos organismos

Ma: ¿Sí, pero a través de qué?

¿Por qué es necesaria la meiosis? ¿Cuál es la finalidad de la meiosis?

// Varios alumnos responden al mismo tiempo//

Ao: Es para que la célula se pueda reproducir.

Aa: Reduce el material genético para que se pueda formar un nuevo ser.

Ma: ¡Exacto! Recuerden que la importancia radica en que reduce el material genético para que el momento en que se llegue a unir el material genético del padre y de la madre pueda formar un individuo.

Porque recuerden que tenemos 46 cromosomas. No podemos... se tiene que llegar a ese proceso de reducción para poder generar un individuo nuevo.

Muy bien, es eso. Muy bien.

(Registro 5, p.19-20, 10/ 04/2024)

Aunque la herramienta es buena para revisar conceptos y mantener el interés de los estudiantes, una limitante es el tipo de preguntas que se pueden realizar con Kahoot, además de que no se puede utilizar con profundidad para evaluar la comprensión de temas ya que requiere un análisis más detallado, y también por cómo se lleva a cabo en el salón de clases, ya que lo realizan en equipos y no individual.

La exposición tradicional como estrategia dentro del salón de clases permite ser un indicador de logro del aprendizaje de los estudiantes, por la posibilidad de profundizar en temas y el manejo de información por parte de los alumnos. Por lo tanto, al ser una estrategia colaborativa donde los alumnos deben investigar, organizar tareas y tiempos, permite concebirla no solo como vía para evaluar al alumno sino como una estrategia para consolidar los aprendizajes en los estudiantes, donde además fortalecen habilidades comunicativas y sociales.

Por otro lado, la preparación e implementación de la exposición oral tiene ciertas desventajas que se vinculan con la organización de roles, la participación activa de cada integrante de los equipos, la estructura de la información a presentar, entre otros factores (Benoit et al., 2020).

Ejemplo:

Aa: Buenos días compañeros, hoy les vamos a presentar dos temas, cáncer de piel y cáncer de mama.

Nosotros somos el equipo uno.

Ao: ¿Qué es el cáncer de piel? Es una enfermedad caracterizada por el crecimiento anormal y descontrolado de las células en la piel. Estas células anormales pueden desarrollarse en cualquier parte de la piel y se dividen en tres tipos principales: carcinoma de células basales, carcinoma de células escamosas y melanoma.

Aa: Este número uno, el carcinoma de células basales, se originan las células basales de la epidermis externa de la piel, a menudo se presenta como una lesión perlada, un área rojiza o una úlcera que no cicatriza, aunque suele ser menos agresivo que otros tipos de cáncer de piel, puede causar daño si no se trata, o sea, todo tipo de cáncer de piel es súper peligroso si no se trata tempranamente, el segundo es el carcinoma de las células escamosas que se desarrolla en las células escamosas de la epidermis y puede aparecer como un bulto áspero una llegada que no cicatriza o una lesión con costra, aunque generalmente menos peligroso que el melanoma puede propio propagarse a otras partes del cuerpo si no se trata.

Y ya el peor de todos los casos es el melanoma que se originan en los melanocitos.

Son las células que producen pigmento de la piel a menudo se presenta como un lunar oscuro que cambia de forma, tamaño, color con el tiempo.

El melanoma es el tipo más peligroso de cáncer de piel, ya que tiende a propagarse rápidamente a otras partes del cuerpo si no se detecta y trata tempranamente.

Aa: Tasa de mortalidad las tasas de supervivencia proporcionan una idea de porcentaje de personas con el mismo tipo y etapa de cáncer que siguen vivas durante cierto, este periodo de tiempo, generalmente después de cinco años de diagnostican el cáncer.

Este porcentaje de la tablita se basan en las personas diagnosticadas con melanoma entre el 2012 y el 2018.

Este las siglas SER están en inglés, pero significan vigilancia, epidemiología y resultados finales.

Este, cuando el cáncer es localizado indica que no hay signos de que el cáncer se haya propagado fuera de la piel donde se originó.

Este un poquito menos de 99% de las personas, este, sobreviven después los 5 años.

Cuando es regional, indica que el cáncer se ha propagado fuera de la piel, donde se originó hacía estructuras o ganglios linfáticos cercanos.

Un 71% de los pacientes sobreviven y cuando es distante, significa que el cáncer se ha propagado a otras partes distantes del cuerpo, como el pulmón y el hígado o la piel, este, solo un 31% de los pacientes sobreviven.

Y, pues ya si lo sumamos todo un 94% de las personas diagnosticadas con cáncer de piel, este, pues, sobreviven después de los cinco años.

Aa: Algunos signos de cáncer de piel pues son las úlceras abiertas, este, quizá algunas se curan y quedan como abiertas durante varias semanas, manchas rojas elevadas y en un área que puede causar comezón y ¿cómo se llama? Y costra, pero que a la vez rara vez duele.

Una protuberancia brillante de color rosa, rojo, blanco, nacarado o traslúcida y un crecimiento elevado de superficie áspera con una depresión en el seno, entonces estos pueden ser algunos signos de melanoma.

Aa: Este, celebridades que han sobrevivido al cáncer de piel, algunas de ellas son Jimmy Popett.

(...)

y muchos otros.

Y, dada la prevalencia de cáncer de piel en Estados Unidos, este no sorprende que tanta celebridad hayan padecido esta enfermedad y, de hecho, cada uno de cada cinco estadounidenses, padecen cáncer de piel.

El actor conocido por su interpretación de wolverine en las películas de x men, compartió públicamente su lucha contra el cáncer de piel con los fans. Ha explicado varios cambios de la piel en unos años y lleva a las redes sociales para recordar a sus fanáticos la importancia de la protección solar.

Aa: Bueno, algunos tratamientos pueden ser, las cirugías son para las células basales y las escamosas que sean como delgadas, se pueden utilizar simplemente cirugía, pero para los melanomas que ya son más agresivos sería radioterapia, quimioterapia, serían tratamientos más intensos.

Aa: sería todo de este primer tema, muchas gracias

// Aplausos //

//Algunos de los integrantes leen en su exposición//

(Registro 4, p.19-25, 14/ 02/2024)

A diferencia de Kahoot por su formato de respuestas rápidas, que es más adecuado para revisión de conceptos y la práctica de conocimientos adquiridos, las exposiciones permiten un análisis más profundo por parte de los estudiantes.

En conclusión, las dos estrategias didácticas implementadas en el aula, aunque son métodos diferentes, permiten de forma complementaria enriquecer el proceso de aprendizaje, logrando que los alumnos de cuarto semestre logren transitar de un nivel cero donde no existe comprensión a un nivel uno donde manejan el concepto y lo explican, ya que ambas logran fomentar la participación, proporcionar retroalimentación instantánea por el docente, y apropiarse del lenguaje técnico.

Para la enseñanza de ciencias naturales, ambos métodos son importantes, ya que Kahoot aumenta la participación y hace que el aprendizaje sea divertido. Las exposiciones son esenciales para el desarrollo de habilidades de comunicación y un aprendizaje más profundo, donde el estudiante explica los fenómenos con lenguaje técnico, además de implementar otras actividades dentro de las exposiciones que propicia un ambiente más enriquecedor y dinámico, lo cual permite al docente

evaluar y visualizar si logra el primer nivel de la ruta crítica, por lo que, si son utilizados de manera complementaria, estos métodos pueden crear un ambiente de aprendizaje más equilibrado y activo.

Por lo anterior, para continuar con esta innovación se optó por realizar una feria de ciencias donde alumnos de cuarto semestre realizaron diversas exposiciones a alumnos de otra sección donde explicaron sus proyectos sobre reproducción de plantas y animales, además de otros temas de química, ciencias de la salud y ecología por parte de alumnos de sexto semestre, donde maestros que imparten la materia de química y biología de sección secundaria apoyaron a evaluar el manejo y apropiación del lenguaje técnico, así como la explicación de su modelo experimental a través de una rúbrica.

Resultados

1. Exposición

- Datos generales:

Temas de exposición: cáncer de piel, cáncer de hígado, cáncer de mama, cáncer de colon, leucemia, cáncer de pulmón y cáncer de boca.

Fecha: 14 de febrero de 2024

Número de equipos: siete

- Logro de objetivo de la ruta crítica: en relación con el objetivo planteado de acuerdo a la ruta crítica, de facilitar el progreso de los estudiantes desde un nivel de comprensión científica limitado, donde los conceptos no son comprendidos ni aplicados, hacia un nivel más avanzado en el que utilizan lenguaje científico para explicar y diferenciar los fenómenos en contextos que conocen; la implementación de la exposición como estrategia didáctica inductiva en el aula fue importante, ya que al momento de propiciar un espacio donde la interacción entre alumnos y conceptos a través de presentaciones realizadas por ellos, permitió implementar la capacidad de razonamiento sobre procesos biológicos importantes para la preservación de la especie, y de forma particular, el desarrollo de enfermedades en el ser humano. Los alumnos aplicaron términos científicos y estructuraron su propio conocimiento sobre la definición e importancia del ciclo celular a través de la investigación documental.
- Ventajas: Este enfoque permitió que los alumnos no basen su aprendizaje en la memorización de conceptos, sino que analicen y utilicen dichos conceptos para la formulación de explicaciones científicas coherentes, así como también fomento un ambiente de aprendizaje activo y colaborativo donde el razonamiento, análisis e interpretación son habilidades clave para su formación científica.
- Limitaciones: Se requieren que los chicos proporcionen o desarrollen otros elementos que promuevan la reflexión y apropiación de conceptos en todo su grupo, ya que algunos tienden a distraerse al no ser protagonistas en la exposición, por otro lado, se tienen ciertas desventajas en la organización de funciones dentro de los equipos, y de su participación activa de cada integrante.

2. Plataforma Kahoot

- Datos generales:

Tema: Reproducción

Jugado el 10 de abril de 2024

Jugado con ocho equipos

Número de preguntas: veintiuno

Rendimiento general

Total, de respuestas correctas (%) 72.62 %

Total, de respuestas incorrectas (%) 27.38 %

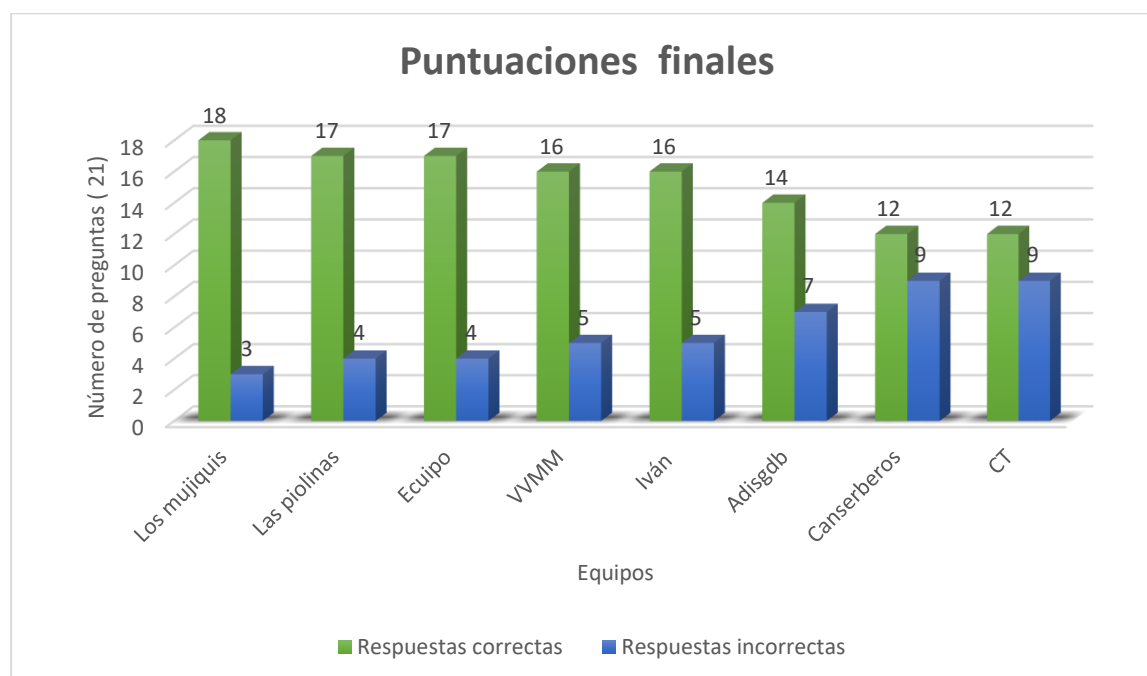


Ilustración 10. Gráfico de barras, puntuaciones finales de los equipos de cuarto semestre de bachillerato.

- Logro de objetivo de la ruta crítica: El uso de Kahoot en el aula como herramienta didáctica para lograr el objetivo de avanzar de un nivel cero a un nivel uno en la ruta crítica, fue de gran ayuda ya que, a través de la gamificación, permite que los estudiantes se involucren activamente en el aprendizaje, reforzando así conceptos clave de forma interactiva y divertida. Lo cual facilitó la retroalimentación de términos científicos, y como se puede observar en la gráfica de barras, el rendimiento general de los alumnos refleja la

comprensión de lenguaje científico brindándole al docente un panorama sobre el desempeño de los estudiantes, propiciando la motivación en el aula.

- Ventajas: El formato de preguntas rápidas ayudo a los estudiantes a reflexionar, analizar, recordar y detectar información que requiere mayor énfasis, así mismo permite al docente y estudiante a crear, colaborar y compartir conocimientos. También fomenta el trabajo en equipo, además de que el alumno consolida sus habilidades de análisis y comprensión científica.
- Limitaciones: Kahoot no de ser visto como principal estrategia de enseñanza en el aula sino como una herramienta complementaria debido a que no profundiza en los temas, por lo que su aplicación seria para diagnosticar sobre un tema o sobre reflexión de este, sobre mi práctica docente.

Conclusión general de portafolio

En conclusión, el caracterizar, analizar y reflexionar sobre la práctica docente en el área de las ciencias naturales a nivel bachillerato, donde el contenido tiene un peso relevante en el desarrollo de las clases, y por lo tanto punto de partida para esta investigación, surge así la necesidad de responder sobre el uso de estrategias didácticas y como éstas se vuelven de un interés personal para transmitir y facilitar la apropiación de lenguaje científico (contenido) y de acuerdo al estado de la cuestión, los recursos didácticos y su articulación con el tema, así como el uso del lenguaje técnico y la interacción entre docente y alumno permite facilitar el aprendizaje.

Pereira (2015) nos dice que el uso de múltiples recursos didácticos ayuda a los estudiantes a comprender contenidos de forma más dinámica, motivadora y científica. Por otro lado, Quilez (2016), hace énfasis que el lenguaje especializado forma parte del aprendizaje de la ciencia, así como la implementación de herramientas de enseñanza que permitan al alumno adquirir conceptos. Otros autores como Rodríguez (2019) profundiza en las funciones dialécticas, demostrativas y constructivas para establecer un conocimiento, sin dejar a un lado el contexto socio escolar.

De este modo, los constitutivos de la práctica docente referidos a este estudio consisten en el contenido como actor principal para el desarrollo de las clases, el cual como anteriormente se menciona es el eje rector debido al nivel escolar en el cual está enfocado este trabajo, y por lo tanto se detecta al modelo en función al contenido, estos son los dos aspectos más relevantes en desarrollo de clases en el aula, y que están sujetos al contexto. Sin embargo se detectó a través de los registros que la intersubjetividad forma parte del desarrollo de una clase, lo cual generalmente no se promueve, lo cual es de interés propio, ya que es clave para la construcción de conocimientos en los alumnos, y como docente de ciencias no se identificaba el aspecto de la intersubjetividad como elemento crucial en la actividad docente, lo que da cuenta que puede llevar a aprendizajes a corto plazo, donde el alumno aplica la memorización ya que no se propicia que reflexionen y relacionen el conocimiento a su propio entorno, así como la falta de participación transforma a la clase en algo unidireccional, lo cual termina por limitar y desmotivar al alumno, por lo tanto resultando difícil construir significados para su aplicación fuera del aula. Aunque el contexto, no es el eje principal, influye de forma significativa en la puesta en marcha de los contenidos, tiene una gran relevancia, ya que se percibe la falta de aplicación de actividades complementarias dirigidas al alumnado, dejando de lado a los procesos cognitivos, lo cual como docente, es un aspecto importante a considerar ya que los alumnos de nivel bachillerato enfrentan desafíos

académicos con mayor complejidad, y por ello requieren desarrollar habilidades como análisis, la síntesis y la resolución de problemas. En este sentido, las actividades complementarias juegan un papel fundamental, ya que propician espacios para la reflexión, cuestionamiento y análisis de los contenidos permitiendo así construir conocimiento de forma propia y participativa.

Por lo anterior, se puede decir que el método de enseñanza que se detectó en la práctica educativa es de enfoque tradicional, donde se prioriza la transmisión de conocimientos sobre la comprensión y análisis de la información, así como se reconoce que la falta de formación en pedagogía del docente y la falta de tiempo y utilización de escasos recursos (uso de diapositivas), limita el uso de estrategias para la estimulación del desarrollo cognitivo de los alumnos. Es necesario que como docente se integren estrategias cognitivas para preparar a los jóvenes para los retos teóricos académicos y profesionales que enfrentarán, surgiendo así la pregunta de innovación, en la cual se optó por estrategias didácticas inductivas para la comprensión de vocabulario científico, donde la experimentación, investigación y el diseño de actividades, en las que participan los estudiantes ayuden a inferir principios científicos por medio de la observación, análisis e intercambio de ideas. Por lo que la indagación científica como estrategia inductiva permite a los alumnos el trabajo en equipo y fomenta la discusión para construir explicaciones sobre fenómenos de diferentes escalas y dimensiones. Por lo tanto las estrategias didácticas como la exposición y uso de Kahoot implementadas en el aula, aunque son métodos diferentes, permiten de forma complementaria enriquecer el proceso de aprendizaje, permitiendo que los alumnos de cuarto semestre de bachillerato puedan transitar de un nivel cero donde no existe apropiación del lenguaje científico, a un nivel uno donde manejan el concepto y lo explican, ya que ambas estrategias logran fomentar el trabajo colaborativo, la participación, y la reflexión a partir de la investigación y retroalimentación instantánea por el docente y los alumnos.

Para la enseñanza de ciencias naturales, ambos métodos son importantes y aunque se aplicaron en sesiones diferentes, se identificó que si estos métodos son utilizados de manera complementaria pueden crear un ambiente de aprendizaje más equilibrado y activo, ya que Kahoot aumenta la participación, motivación, competencia y hace que el aprendizaje sea activo. Por otro lado, la exposición como parte del proceso de indagación científica, es una estrategia para el desarrollo de habilidades de investigación como la reflexión, comunicación donde el estudiante profundiza en el tema, analiza y construye explicaciones con lenguaje técnico con base en evidencia, además la exposición puede generar debates y retroalimentación de otros compañeros lo que propicia un

ambiente más enriquecedor y dinámico, permitiendo al docente evaluar en tiempo real. La exposición puede integrarse como estrategia para comunicar, reflexionar y consolidar conocimiento adquirido en una investigación experimental o documental, ya que su valor radica en permitir a los estudiantes explicar fenómenos científicos con sus propias palabras, fomentando la comprensión profunda de los conceptos.

Siguiendo la idea anterior, cabe mencionar que se implementó como actividad final del semestre una feria de ciencias para continuar con la innovación y con ello lograr fomentar el pensamiento científico, sin dejar a un lado la importancia de tener las bases en cuanto al entendimiento y apropiación de conceptos para lograr aprendizajes significativos en alumnos, ya que iniciar con métodos inductivos como la feria de ciencia puede ser difícil para aquellos alumnos que se apropien de los conocimientos en diferentes tiempos, en este sentido, el tener una noción previa facilita a los alumnos percatarse de otros aspectos que pueden pasar inadvertidos en el aula.

Para finalizar, estas innovaciones sugieren que, se debe estar dispuesta a ser más flexible y colaborativa y creativa como docente, y de esta manera el aprendizaje debe estar enfocado al estudiante, además de ser personalizado, implementando herramientas pedagógicas y tecnológicas que promuevan el desarrollo integral del alumno. No obstante, la implementación de estas herramientas no resuelve en su totalidad los desafíos que presenta la enseñanza de vocabulario científico y el fomento del pensamiento crítico reflexivo por lo que, como docente, en la práctica se debe aplicar una enseñanza multimodal, es decir considerar siempre usar diferentes herramientas en la enseñanza que nos permita lograr en los estudiantes aprendizajes significativos. Además, se debe tener en cuenta que la formación en el campo educativo debe ser constante, y no solo en temas relacionados a nuestra área de conocimiento, ya que en esta investigación se refleja que el conocimiento especializado debe venir sustentado por una estructura teórica pedagógica.

Como docente, se puede decir que esta experiencia y el enfoque de esta investigación logro cambios a largo plazo en la práctica pedagógica, donde la intersubjetividad y los procesos cognitivos forman parte de mi actual actividad como profesora para el logro de aprendizajes en los alumnos, además mencionar como cada uno de los ejes de la maestría contribuyeron al fortalecimiento y formación y por lo tanto al proyecto de innovación. A continuación, describo la manera en la que cada uno de los ejes contribuyo a la mejora del proceso de enseñanza- aprendizaje:

El eje del contexto educativo me permitió comprender mejor que el entorno se encuentra conformado por varios factores como son los sociales, culturales y económicos, que influyen sobre

el aprendizaje de los alumnos, el eje de innovación me permitió desarrollar e implementar estrategias, así como el ser más creativa para el diseño de actividades adecuadas a mi nivel y contexto educativo, incluso logrando que un número mayor de matrícula estudiantil a los años anteriores optaran por una carrera científica. Por último, el eje de desarrollo humano, no menos importante, sino el que tiene mayor impacto en mi práctica, ha sido esencial para fortalecer relaciones en la institución y además promover un ambiente escolar positivo que favorezca el desarrollo humano, ya que educar es más que transmitir conocimientos, logrando así una mayor resiliencia en la propia práctica docente.

Para terminar, los ejes de la maestría han sido fundamentales para la innovación de la práctica docente, gracias a ellos se ha podido transformar la metodología de enseñanza, considerando las necesidades de los estudiantes y del contexto educativo en el que se desenvuelve la práctica del docente.

A partir de las reflexiones derivadas de esta investigación, se abre la posibilidad de continuar profundizando en el diseño e implementación de estrategias didácticas centradas en el estudiante que permitan apropiarse del lenguaje científico, además de considerar el entorno de aprendizaje para estructurar conocimientos más especializados tomando en cuenta la intersubjetividad y los procesos cognitivos. Es importante dar seguimiento a esta línea de trabajo mediante la creación de propuestas pedagógicas que incluyan otras metodologías, así como la evaluación del impacto real de estas estrategias para el aprendizaje y apropiación de contenidos científicos.

Referencias

- Adúriz-Bravo, A., & Izquierdo, M. (2002). Acerca de la didáctica de las ciencias como disciplina autónoma. *Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias*, 1(3), 130-140. <https://doi.org/10.5565/rev/ensciencias.3961>
- Almenara, J. C. (2007). Las necesidades de las TIC en el ámbito educativo: oportunidades, riesgos y necesidades. *Tecnología y Comunicación Educativas*, 21(45), 5-19. <https://www.researchgate.net/publication/238686495>
- Bazdresh, M. (2000) Vivir la educación, transformar la práctica. SEP-Jalisco.
- Benoit Ríos, C.G., & Ortiz Navarrete, M. A. (2020). Preparación de una exposición oral: ¿Cómo resolver problemas desde un enfoque colaborativo? *Conrado*, 16(77), 131-140. http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1990-86442020000600131
- Bermúdez, G. M. A. & Occelli, M. (2020). Enfoques para la enseñanza de la biología: una mirada para los contenidos. *Didáctica de las Ciencias Experimentales y Sociales*, 39, 135-148. <https://doi.org/10.7203/DCES.39.16854>.
- Bernal, M.C., Andrade, A.M. & Melo, N.B. (2018). Puente contextual, diálogo de conocimientos tradicionales y científicos escolares: El caso de la papa en el grado cuarto de primaria. *Tecné Episteme y Didaxis: TED*, Número extraordinario. Octavo Congreso Internacional de formación de Profesores de Ciencias. 10 a 12 de octubre de 2018, Bogotá. pp. 1-9. <https://revistas.pedagogica.edu.co/index.php/TED/article/download/9086/6823>
- Cacho, M., Echavarría, L., Lozano, I. & Mercado, E. (2012). Enfoques metodológicos de la investigación educativa. *Redmiie*.
- Castillo, N. (2021). “Fenomenología como método de investigación cualitativa: preguntas desde la práctica investigativa”. *Revista Latinoamericana de Metodología de la Investigación Social*, 20 (10). 7-18. http://www.relmis.com.ar/ojs/index.php/relmis/article/view/fenomenologia_como_metodo
- Carr, W. (1990). Hacia una ciencia crítica. Laertes.
- Coll, C. (1988). Significado y sentido en el aprendizaje escolar. Pensamientos sobre el aprendizaje significativo. *Revista para el Estudio de la Educación y el Desarrollo*. 11(41), 131-142. <https://doi.org/10.1080/02103702.1988.10822196>
- Coll, C. & Solé, I. (2002). Enseñar y aprender en el contexto del aula. En C. Coll, J. Palacios & A. Marchesi (Comps.), *Desarrollo psicológico y educación 2. Psicología de la educación escolar* (pp.357-386). Alianza.

- Crowe, A., Dirks, C., & Wenderoth, M. P. (2008). Biology in bloom: Implementing Bloom's taxonomy to enhance student learning in biology. *CBE—Life Sciences Education*, 7(4), 368-381. <https://doi.org/10.1187/cbe.08-05-0024>
- Díaz, F., & Hernández, G. (2002). Estrategias docentes para un aprendizaje significativo: Una interpretación constructiva. McGraw-Hill. https://dfa.edomex.gob.mx/sites/dfa.edomex.gob.mx/files/files/2_%20estrategias-docentes-para-un-aprendizaje-significativo.pdf
- Delgado, M., Arrieta, X., & Riveros, V. (2009). Uso de las TIC en educación: Una propuesta para su optimización. *Omnia*, 15(3), 58-77. <https://www.redalyc.org/pdf/737/73712297005.pdf>
- Echeverría, J. (1995). Filosofía de la ciencia. Aka. <https://doi.org/10.5840%2Fmayeutica1995215136>
- Eder, M. L., & Adúriz-Bravo, A. (2008). La explicación en las Ciencias Naturales y en su enseñanza: Aproximaciones epistemológica y didáctica. *Revista latinoamericana de estudios educativos (Colombia)*, 4(2), 101-133. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=134112597007>
- Ertmer, P., Newby, T. (1993). Conductismo, cognitivismo y constructivismo: una comparación de los aspectos críticos desde la perspectiva del diseño de instrucción. *Performance Improvement Quarterly*, 6(4), 50-72. <http://optimus.galileo.edu/faced/files/2011/05/1.-ConductismoCognositivismo-yConstructivismo.pdf>
- Fayard, P. (2004). La comunicación pública de la ciencia: Hacia la sociedad del conocimiento. UNAM. Capítulo uno: Ciencia = empresa de comunicación pág. 23-31.
- Fernández, M. (1994). *La profesionalización del docente*. Escuela Española.
- Furman, M. (s.f.). Enseñar ciencias naturales: Lejos del dogma y cerca de la aventura. https://isfdajullonlrj.infed.edu.ar/aula/archivos/repositorio//750/910/Ensen_ar_ciencias_naturales_Melina_Furman.pdf
- Furman, M. G., & Sardi, V. (2017). Permanencias e innovaciones en las escuelas secundarias: Prácticas de enseñanza en Lengua y Biología en la Ciudad de Buenos Aires.
- Fowler, B. (2002). La taxonomía de Bloom y el pensamiento crítico. Gabriel Piedrahita U. Foundation, 1-4. http://www.kavalos.cl/WP_Kavalos/wp-content/uploads/2015/05/TAXONOMIA-DE-BLOOM-Y-PENSAMIENTO-CR%C3%8DTICO.pdf

- García, A.P. (1997). La instrumentación metodológica en la recuperación de la práctica docente. En J. Campechano, A.P. García, & A. Minakata (Comps.), *En torno a la intervención de la práctica educativa* (pp. 33–76). ISBN 968 832 527-9.
- García, B., Loredó, J. & Carranza, G. (2008). Análisis de la práctica educativa de los docentes: Pensamiento, interacción y reflexión. *Revista Electrónica de Investigación Educativa, Especial*. <http://redie.uabc.mx/NumEsp1/contenido-garcialoredocarranza.html>
- Gellon, G., Feher, E. R., Furman, M., & Golombek, D. (2018). La ciencia en el aula: Lo que nos dice la ciencia sobre cómo enseñarla. Siglo XXI Editores.
- Giardini, A., Baiardini, I., Cacciola, B., Maffoni, M., Ranzini, L., & Sicuro, F. (2017). Jean Piaget: El investigador del desarrollo cognitivo. Salvat. ISBN 978-84-471-3507-3
- González, M. O., & Morales, K. F. (2021). Innovación educativa en la práctica docente en educación superior: Revisión sistemática de la literatura. *Innovación Educativa*, 21(85), 31-52. <https://www.ipn.mx/assets/files/innovacion/docs/Innovacion-Educativa-85/Innovacion-educativa-en-la-practica-docente-en-educacion-superior.pdf>
- Gual Oliva, M. (2013). El pensamiento sistémico como vía para avanzar hacia la comprensión de los fenómenos complejos: el caso de los fenómenos ambientales urbanos. *Enseñanza de las Ciencias* (Número Extra), 1674-1679. <https://www.raco.cat/index.php/Ensenanza/article/view/307418>
- Hernández, C. (2013). Implementación de una estrategia didáctica para la enseñanza de la biología en el grado 9° mediante las nuevas tecnologías: Estudio de caso en el Colegio María Auxiliadora del Municipio de Medellín [Tesis de maestría]. Universidad Nacional de Colombia.
- Laorden, C., & Pérez, C. (2002). El espacio como elemento facilitador del aprendizaje: Una experiencia en la formación inicial del profesorado. *Pulso: Revista de Educación*, (25), 133-146. <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/243780.pdf>
- León, A. (2007). ¿Qué es la educación? *Educere*, 11(39), 595-604. <https://www.redalyc.org/pdf/356/35603903.pdf>
- McGonigal, J. (2011). Reality is broken: Why games make us better and how they can change the world. *Choice Reviews Online*, 49(02). <https://doi.org/10.5860/choice.49-0680>
- Navarro Martínez, G. (2017). Tecnologías y nuevas tendencias en educación: Aprender jugando. El caso de Kahoot. *Opción: Revista de Ciencias Humanas y Sociales*, (83), 252-277. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6228338>

- Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico. (diciembre, 2023). *El programa PISA de la OCDE: Qué es y para qué sirve*. <https://www.oecd.org/pisa/39730818.pdf>
- Pereira Chaves, J. (2015). Las estrategias metodológicas en el aprendizaje de la biología. *Revista Universitaria*, 29(2), 62-83. <http://dx.doi.org/10.15359/ru.29-2.5>
- Pérez Ruiz, A., Ferrer Meza, R., & García Díaz, E. (2015). Tiempo escolar y subjetividad: Significaciones sobre la práctica docente en escuelas de tiempo completo. *Revista mexicana de investigación educativa*, 20 (65), 507-527.
- Prieto, A., Díaz, D., & Santiago, R. (2014). Metodologías inductivas. Digital-Text.
- Quilez-Pardo, J. (2016). El Lenguaje de la ciencia como obstáculo de aprendizaje de los conocimientos científicos e propuestas para superarlo. *Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências*, 16(2), 449-476. <https://periodicos.ufmg.br/index.php/rbpec/article/view/4383>
- Ramírez, J. L. (2014). Gamificación: Mecánicas de juegos en tu vida personal y profesional. Alpha Editorial.
- RAE: Real Academia Española. (2023). *Diccionario de la lengua española*. [En línea] <https://dle.rae.es/diccionario>.
- Restrepo, B. (2002). Una variante pedagógica de la Investigación-Acción Educativa. *Revista Iberoamericana de Educación*, 29(1), 10. <https://doi.org/10.35362/rie2912898>
- Revel Chion, A., Couló, A., Erduran, S., Furman, M., Iglesia, P. & Adúriz-Bravo, A. (2005). Estudios sobre la enseñanza de la argumentación científica escolar. Enseñanza de las Ciencias, número extra VII Congreso. http://ensciencias.uab.es/webblues/www/congres2005/material/comuni_orales/4_Procesos_comuni_4_1/Revel_737.pdf
- Ríos-Szalay, J. (2008). El Lenguaje en la investigación científica de las organizaciones. *Contaduría y Administración*, (225), 3-6. http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0186-10422008000200001&lng=es&tlng=es.
- Rodriguez- León, D. (2019). *Bases didáctico-curriculares para la enseñanza y el aprendizaje de la argumentación oral en la educación media*. [Tesis de doctorado]. Universitat Autònoma de Barcelona. <http://hdl.handle.net/10803/670150>
- Rojas-Viteri, J., Álvarez-Zurita, A., & Bracero-Huertas, D. (2021). Uso de Kahoot como elemento motivador en el proceso enseñanza-aprendizaje. *Revista Cátedra*, 4(1), 98-114. <https://doi.org/10.29166/catedra.v4i1.2815>

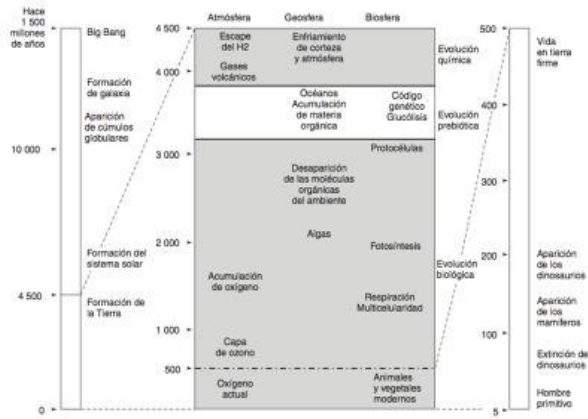
- Rosales, J. (2007). *Estrategias didácticas*. Universidad Nacional Autónoma de México. http://dcb.fi-c.unam.mx/Eventos/Foro4/Memorias/Ponencia_17.pdf.
- Ruiz, V. P., & Hernández, M. D. L. L. M. (2007). La influencia de la biología en la teoría psicogenética de Jean Piaget: Analogías o espejismos.
- Tembladera, C. M. C., & García, H. (2013). La indagación científica para la enseñanza de las ciencias. *Horizonte de la Ciencia*, 3(5), 99-104. <https://doi.org/10.26490/uncp.horizonteciencia.2013.5.81>
- Touriñán López, J. M. (2011). Intervención educativa, intervención pedagógica y educación: La mirada pedagógica. *Revista Portuguesa De Pedagogía*, p. 283-307. https://doi.org/10.14195/1647-8614_extra-2011_23
- Uc Mas, L. (2008). “En torno al análisis de la práctica docente”. En *La práctica educativa: Reflexiones sobre la experiencia docente*. México.
- Urzola, M. (2020). Método inductivo, deductivo y teoría de la pedagogía crítica. *Revista Crítica Transdisciplinar*, 3(1), 36-42.
- Valverde, G., & Näslund-Hadley, E. (2010). *The state of numeracy education in Latin America and the Caribbean*. <https://hdl.handle.net/20.500.12799/1519>
- Velasco, M. & Mosquera, F. (2008). *Estrategias didácticas para el aprendizaje colaborativo*. Universidad Distrital Francisco José de Caldas. Santa de Fe de Bogotá
- Zoller, U. (1993). Are lecture and learning compatible? Maybe for LOCS: Unlikely for HOCS (SYM). *J. Chem. Educ.* 70., 195–197. <https://doi.org/10.1021/ed070p195>

Anexo 1

Funcionamiento celular

- **Origen y evolución de los sistemas celulares**
- I- Evolución química pre biológica.
- II-Origen y estructura de las células procariotas
- III- De la célula procariota a la eucariota
- IV-Diferencias y semejanzas entre células vegetales y animales
- **Estructura y función de los compartimientos intracelulares**
- V-Reticulo Endoplásmico
- VI- Aparato de Golgi
- VII-Lisosomas y Vacuolas
- VIII-Mitocondrias y Cloroplastos
- IX-Núcleo.
- **Ciclo celular**

Escala del tiempo geológico y algunos de los principales hechos del origen de la vida.



Origen y evolución de los sistemas celulares



Dato curioso

- Los fósiles más antiguos datan de más de 3500 ma y se han encontrado en las rocas del precámbrico “Era de los procariontes”.
- *kidstoniella fritschi* fósil con heterocitos bien conservado (380 millones de años)

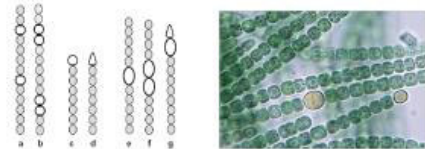


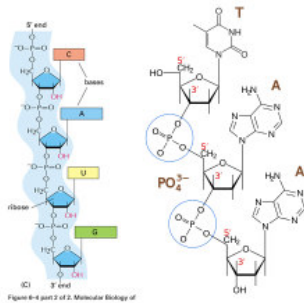
Ilustración 11. Diapositivas utilizadas en clase.

Anexo 2



Ilustración 12. Maqueta realizada por los alumnos de tercer semestre en el módulo previo al levantamiento de datos.

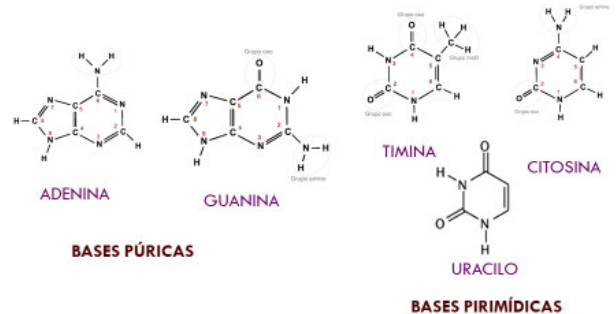
¿Qué son los Ácidos Nucleicos?



Son macromoléculas poliméricas formadas por una unidad fundamental (monómero) denominado nucleótido unidas entre sí por un enlace fosfodiéster.

Nucleótidos ¿Cómo se conforman?

Constituidos de una pentosa (azúcar), un grupo fosfato y una BASE NITROGENADA



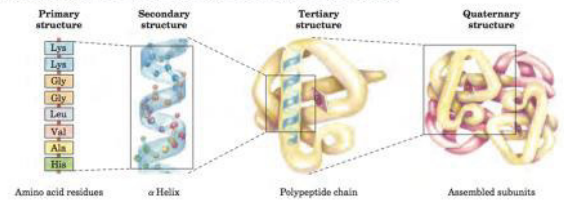
La célula presenta dos clases de ácidos nucleicos: El **ácido desoxiribonucleico (ADN)** y el **ácido ribonucleico (ARN)**.

- Localización: núcleo celular
 - Función: Expresa la información genética mediante la especificación de proteínas.
- Por lo tanto:
- Modifica el ADN → disfunción proteica = enfermedad.

Proteínas



Tipo de macromoléculas compuesta por una o varias cadenas de **aminoácidos** en un **orden específico determinado por la secuencia de bases nitrogenadas** de los nucleótidos ubicados en el ADN.

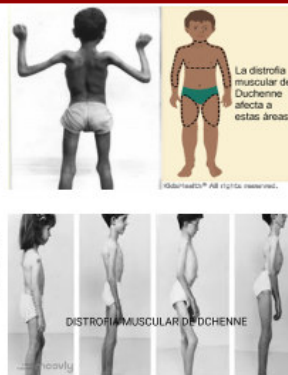


DISTROFIA MUSCULAR

Debilidad muscular progresiva que, generalmente, se manifiesta en los niños varones.

Los síntomas incluyen caídas frecuentes, dificultad para levantarse o correr, marcha de pato, gran tamaño de las pantorrillas y trastornos del aprendizaje.

No tiene cura, pero la fisioterapia y los medicamentos, como los corticosteroides, pueden controlar los síntomas y mejorar la calidad de vida.



- Las distrofias musculares son un grupo de enfermedades provocadas por defectos en los genes de una persona. Con el tiempo, esta debilidad muscular disminuye la movilidad y dificulta las tareas de la vida diaria.

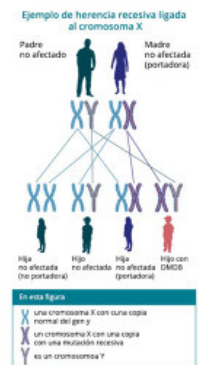
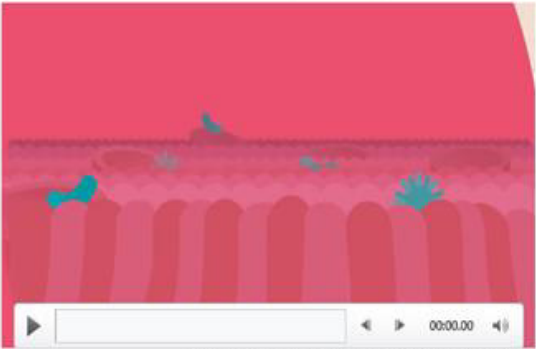


Ilustración 13. Diapositivas vistas en clase.

Anexo 3

La teoría celular: historia y postulados

La célula es la unidad morfológica, fisiológica y de origen de todo ser vivo.



Anton van Leeuwenhoek (padre de la microbiología)

Historia

Anton van Leeuwenhoek
1632-1723

Robert Hooke
1665

Theodor Schwann
1838

Rudolf Virchow
1855

Sus investigaciones lograron establecer la teoría celular

Los principios básicos son:

- Todos los seres vivos están formados por células.**
Procarionotas y eucarionotas.
- La unidad básica estructural y funcional es la célula.**
Todas las reacciones químicas que llevan a cabo las funciones vitales de los organismos, ocurren dentro de las células o en su entorno inmediato.
- Toda célula procede de otra célula.**
En el caso de la perspectiva evolutiva, la excepción serían las primeras células que surgieron de reacciones químicas.

Actividad 1

Investigar :
Histología
Citología

Biografía de los investigadores vistos en clase.

Investigar diferentes tipos de células humanas
Ilustrarlas y anotar su función

TIPOS DE CÉLULAS

	Epiteliales	De revestimiento Glandulares
	Conectivas	Fibroblastos Osteoblastos Adipócitos
	Musculares	Lisas Estriadas Cardíacas
	Sanguíneas	Eritrocitos Leucocitos Plaquetas
	Germinales	Óvulos Espermatozoides
	Neuronas	
	Sensoriales	

@Enfer
laenfer

Ilustración 1. Diapositivas utilizadas en clase.

Rubrica para Exposición por Equipos.

Tema de Exposición: _____

Fecha de Exposición: _____

Marca con una X el recuadro correspondiente a la columna de la escala de 0 a 5, tomando como 5 el valor más alto.

Punto a Evaluar:	Criterio a evaluar:	0	1	2	3	4	5	Puntos Obtenidos:
Integrantes de la Exposición.	¿Se presentaron todos los integrantes para llevar a cabo la exposición?							
Participación de los integrantes.	¿Todos los integrantes participaron activamente?							
Intervención de los integrantes.	¿La intervención de los integrantes fue de calidad?							
Material empleado en la exposición.	¿La calidad de los materiales empleados en la exposición fue adecuada?							
Conocimiento sobre el tema expuesto.	¿Los integrantes del equipo demostraron dominio y conocimiento del tema?							
Comprensión del tema expuesto	¿La exposición fue clara y permitió la comprensión del tema en cuestión?							
Preguntas sobre el tema expuesto	¿Las preguntas hechas por el equipo que expuso el tema, son concretas y se entienden?							
Dudas sobre el tema expuesto	Si hubo dudas sobre el tema expuesto, ¿fueron aclaradas por el equipo expositor?							
Se respetó el tiempo de exposición.	El equipo que expuso el tema, ¿respetó el tiempo máximo estipulado para realizar su exposición?							
Total Obtenido:								

Anexo 5



Ilustración 1. Temas de exposición.



Ilustración 2. Trípticos elaborados por los alumnos.



Ilustración 3. Actividad entregada por los alumnos (libro con movimiento).

EL Cáncer

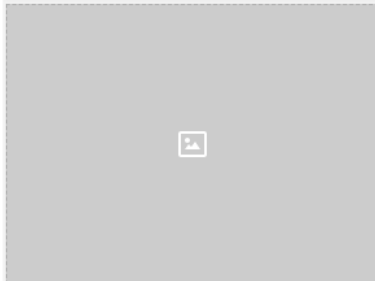
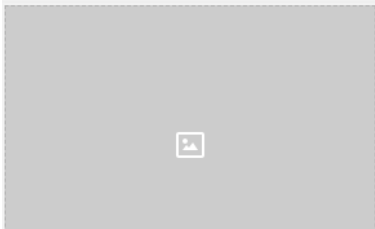
trabajo en clase



Cáncer	Carcinomas
Extirpación	Leucemia
Linfomas	Químico
Radiación	Sarcomas

Ilustración 4. Sopa de letras (actividad realizada por el equipo expositor)

Anexo 6

Secuencia del juego y Resultados				
1 Características de un ser vivo		Quiz	100%	
	☐ MATERIA ORGANIZADA	×		0
	☐ CATABOLISMO Y ANABOLISMO	×		0
	☐ HOMEOSTASIS Y REPRODUCCION	×		0
	☒ TODAS SON CORRECTAS	✓		8
	☐ Sin respuesta	×		0
2 Reproducción es el proceso donde se generan nuevos organismos por medio de org...		Verdadero o falso	100%	
	☒ True	✓		8
	☐ False	×		0
	☐ Sin respuesta	×		0
3 No depende de la reproducción seguir el ciclo de la vida.		Verdadero o falso	100%	
	☐ True	×		0
	☒ False	✓		8
	☐ Sin respuesta	×		0

El nivel de semejanza entre los progenitores y su descendencia depende del tipo de...		Verdadero o falso	88%
	☒ True	✓	7
	☐ False	✗	1
	☐ Sin respuesta	✗	0
¿Cuáles son los principales tipos de reproducción?		Quiz	88%
	☐ Mitosis y Meiosis	✗	1
	☒ Sexual y Asexual	✓	7
	☐ Anabolismo y catabolismo	✗	0
	☐ Todas son correctas	✗	0
	☐ Sin respuesta	✗	0
6 Reproducción asexual es quella donde los individuos son capaces de formar un indi...		Verdadero o falso	100%
	☒ True	✓	8
	☐ False	✗	0
	☐ Sin respuesta	✗	0

7	Características de la reproducción asexual	Quiz	75%
	☒ No hay fecundación y la reproducción es rápida.		2
	☒ Los hijos son iguales genotípicamente		0
	☒ Fenotípicamente los organismos son diferentes		0
	☒ Todas son correctas		6
	☐ Sin respuesta		0
8	En la reproducción asexual no se requieren de una madurez sexual	Verdadero o falso	63%
	☒ True		5
	☒ False		3
	☐ Sin respuesta		0
9	Los organismos con reproducción asexual son volubles a los cambios climáticos	Verdadero o falso	63%
	☒ True		5
	☒ False		3
	☐ Sin respuesta		0
10	Los organismos con reproducción asexual si evolucionan	Verdadero o falso	75%
	☒ True		2
	☒ False		6
	☐ Sin respuesta		0

11	Tipos de reproducción asexual		Quiz	88%
	☒ Reproducción vegetativa	✗	0	
	☒ Fragmentación	✗	1	
	☒ Bipartición y Esporulación	✗	0	
	☒ Todas son correctas	✓	7	
	☐ Sin respuesta	✗	0	

12	Características de la fisión binaria		Quiz	88%
	☒ Separación de Adn donde se originan dos células iguales.	✗	1	
	☒ Es principalmente de bacterias y arqueas.	✗	0	
	☒ Tipo de reproducción en eucariontes unicelulares.	✗	0	
	☒ Todas son correctas	✓	7	
	☐ Sin respuesta	✗	0	

13	La gemación es cuando se dividen simplemente en dos partículas o fragmentos que...		Verdadero o falso	13%
	☒ True	✗	7	
	☒ False	✓	1	
	☐ Sin respuesta	✗	0	

14 La esporulación es un brote que se desprende para generar un nuevo ser	Verdadero o falso	0%
	☒ True	✗ 8
	☒ False	✓ 0
	☐ Sin respuesta	✗ 0
15 La fragmentación es la formación de esporas para producir un nuevo organismo	Verdadero o falso	50%
	☒ True	✗ 4
	☒ False	✓ 4
	☐ Sin respuesta	✗ 0
16 Tipos de reproducción asexual en plantas	Quiz	38%
	☒ Estolón y bulbo	✗ 0
	☒ Todas son correctas	✓ 3
	☒ Tubérculo y esqueje	✗ 0
	☒ Rizomas	✗ 4
	☐ Sin respuesta	✗ 1
17 La partenogénesis es un tipo de reproducción asexual en la que los hijos resultantes...	Verdadero o falso	75%
	☒ True	✓ 6
	☒ False	✗ 2
	☐ Sin respuesta	✗ 0

18	La apomixis es la formación asexual en semillas	Verdadero o falso	63%
	☒ True	✓	5
	☐ False	✗	2
	☐ Sin respuesta	✗	1
19	Reproducción sexual : gametos masculino y femenino se unen para formar una únic...	Verdadero o falso	75%
	☒ True	✓	6
	☐ False	✗	2
	☐ Sin respuesta	✗	0
20	En el embrión, todas sus células son diploides y las que serán células sexuales debe...	Verdadero o falso	88%
	☒ True	✓	7
	☐ False	✗	1
	☐ Sin respuesta	✗	0
21	La meiosis es importante para la reproducción sexual.	Verdadero o falso	100%
	☒ True	✓	8
	☐ False	✗	0
	☐ Sin respuesta	✗	0

Ilustración 1. Resultados por reactivo en la plataforma de Kahoot.

Todos los (8)		No terminaron: (1)		Buscar	
Nombre ▾	Clasificación ▾	Respuestas correctas ▾	Sin respuesta ▾	Puntuación final ▾	
Los mujiquis	1	 86 %	—	16 750	
Las piolinas	2	 81 %	—	15 760	
Ecuipo	3	 81 %	—	15 168	
VVMM	4	 76 %	—	14 648	
Iván	5	 76 %	—	14 627	
Adisgdb	6	 67 %	2	12 644	
Canserberos	7	 57 %	—	10 902	
CT	8	 57 %	—	10 845	

Ilustración 2. Resultados finales de cada equipo en la plataforma de Kahoot.



Anexo 7

Feria de Ciencias

Semestre B- 2024

Investigación, diseño de experimento científico y planeación de actividades (áreas de conocimiento: Biología II, Ecología, Física, Química II, Ciencias de la Salud II).

Integrantes del equipo	
Nombre de la actividad	
Tiempo de exposición:	
Objetivo	
Investigación del tema	
Referencias formato APA	
Explicación para el público a quien va dirigido	
Materiales a utilizar en el experimento o maqueta	
Procedimiento para llevar a cabo el experimento o elaboración de la maqueta	
Diseño del espacio 	

Instrumento guía para proyecto de feria científica.

INDICADORES	EXCELENTE 5			BUENO 4			REGULAR 3			AUSENTE 0		
COMPRENSIÓN Y COMUNICACIÓN												
Se expresan con claridad y fluidez oral en el desarrollo de ideas. Presentan con apropiación conceptual.	E1	E2	E3	E1	E2	E3	E1	E2	E3	E1	E2	E3
Desarrollan creativamente en su explicación ejemplos prácticos para la audiencia.												
PRESENTACIÓN												
El espacio presenta información relevante y coherente con el tema de investigación.												
Se evidencia organización y distribución de tareas por todos los integrantes del equipo, respetando las habilidades de cada uno.												
CREATIVIDAD												
Cada elemento en la exhibición funciona correctamente y sirve para ilustrar algún aspecto del experimento o práctica.												
Se hizo uso de elementos visuales así mismo su diseño ayudo a la comprensión de su tema (laminas, folletos, maqueta, etc.)												
Es creativo en su presentación logrando un espacio llamativo para el espectador demostrando gran originalidad.												

PROYECTO EQUIPO 1: _____
PROYECTO EQUIPO 2: _____
PROYECTO EQUIPO 3: _____
NOMBRE DEL EVALUADOR: _____

Fotos “Feria de Ciencias”



Proyecto: forraje verde hidropónico (reproducción en plantas)



Proyecto: pasta de elefante (reacciones químicas).



Proyecto: Reproducción de conejo.



Proyecto: Coloración a la flama (reacciones químicas).



Proyecto: Reloj de yodo (reacciones químicas).



Proyecto: Sistema circulatorio (aparatos y sistemas del ser humano)



Proyecto: Reproducción de plantas.



Proyecto: Bobina de Tesla