

**UNIVERSIDAD DE CONCEPCIÓN
FACULTAD DE EDUCACIÓN
PEDAGOGÍA EN CIENCIAS NATURALES Y BIOLOGÍA**



**INDAGACIÓN CIENTÍFICA APLICADA A LA ENSEÑANZA DE LA
UNIDAD DE GENÉTICA Y REPRODUCCIÓN CELULAR
2° AÑO DE ENSEÑANZA MEDIA**

SEMINARIO PARA OPTAR AL GRADO DE LICENCIADO EN EDUCACIÓN

Profesor Guía

Dr. Juan Francisco Gavilán Escalona

Seminarista

Carolina Michelle Salgado Gutiérrez

Concepción, 2017

**UNIVERSIDAD DE CONCEPCIÓN
FACULTAD DE EDUCACIÓN
PEDAGOGÍA EN CIENCIAS NATURALES Y BIOLOGÍA**



**INDAGACIÓN CIENTÍFICA APLICADA A LA ENSEÑANZA DE LA
UNIDAD DE GENÉTICA Y REPRODUCCIÓN CELULAR
2° AÑO DE ENSEÑANZA MEDIA**

SEMINARIO PARA OPTAR AL GRADO DE LICENCIADO EN EDUCACIÓN

Profesor Guía

Dr. Juan Francisco Gavilán Escalona

Seminarista

Carolina Michelle Salgado Gutiérrez

Concepción, 2017



*“Debemos ver a los jóvenes no como vasijas vacías
que hay que llenar, sino como velas
que debemos encender”.*

Robert H. Shaffer.

Agradecimientos

Primero a Dios por llamarme a ser parte de esta hermosa labor, que sin su guía, ayuda y fortaleza constantes, nada de esto hubiera sido posible, infinitas gracias.

A mi querida madre que con cariño, dedicación y esfuerzos incesantes, ha forjado en mí el espíritu de superación, el trabajar día a día para lograr mis metas sorteando los obstáculos con fe y optimismo, sin olvidar valores como la humildad y el respeto, te admiro enormemente por la mujer fuerte que eres, muchas gracias te quiero mucho.

A mi querida hermana, Claudia, que con su personalidad única, carácter, preocupación y cariño, quizás sin saberlo ha influido de manera asombrosa en este proceso, con su madurez aterrizó mis objetivos muchas veces extraviados, enormemente agradecida, te quiero mucho.

A ambas que con paciencia y comprensión asombrosas, oyeron mis inquietudes y temores más profundos alentándome a perseverar hasta el final.

A mis familiares más cercanos y a los no tanto, que de muchas formas han estado presentes en los momentos difíciles y en los recuerdos más lindos, en especial a ti que adelantaste tu viaje al cielo demasiado pronto...te recuerdo con enorme gratitud y cariño. Infinitas gracias a todos.

A mi profesor mentor, Dr. Juan Francisco Gavilán, quien con entusiasmo, dedicación, sabiduría, comprensión y apoyo constantes desde el inicio hasta el final de esta travesía, ha permitido finalizar con el mayor de los éxitos esta etapa, muchas gracias por creer en mí en los momentos cuando más lo necesité.

Finalmente, agradecer a mi amado Carlos, quien con su alegría desbordante, tesón y apoyo incondicional, fue parte importante de este logro.

A todos ellos y a quienes hicieron posible este trabajo, infinitas gracias.

Resumen

El presente Seminario, exhibe la aplicación de estrategias didácticas a través de la planificación de la Unidad de Genética y Reproducción Celular para estudiantes de 2º Año de Enseñanza Media en la asignatura de Biología, fundamentadas en el Modelo de Enseñanza de las Ciencias basada en la Indagación (ECBI), que por medio de la implementación de actividades grupales de aplicación de contenidos que resultan indispensables en esta unidad y que constituyen puntos conflictivos en su comprensión por parte de nuestros estudiantes, con el uso indiscriminado de clases expositivas en la enseñanza tradicional practicada en los establecimientos educacionales. Se realizó un seguimiento exhaustivo del pulso de las clases y un paralelo de comparación, desde el inicio con la recopilación del perfil de los cursos (2ºA, 2ºE y 2ºG, respectivamente) y evolución efectiva de las dimensiones conceptual, procedimental y actitudinal de los estudiantes a través de la aplicación y análisis de resultados obtenidos mediante un KPSI, evaluación y análisis de resultados en la aplicación de un Pre test y Post test, además del monitoreo constante de los avances durante las clases. En base a ello, se concluye que fue posible cumplir tanto el Objetivo General como los Objetivos Específicos planteados al inicio de este estudio, lo cual se evidenció con la motivación y el interés demostrados por los estudiantes en el desarrollo de las actividades de la unidad, prescindiendo del espacio de laboratorio como único contexto de aplicación práctica y experimental de las ciencias, utilizando los elementos de su entorno como escenario de aprendizaje, lo cual indudablemente permitió acercar las ciencias al cotidiano de los estudiantes incentivando su curiosidad, motor fundamental que promueve el trabajo científico.

Índice

CAPÍTULO I.....	1
1.1. Introducción	1
1.2. Problemática.....	3
1.3. Justificación de la Investigación.....	5
1.4. Objetivos	9
1.4.1. Objetivo General.....	9
1.4.2. Objetivos Específicos	9
CAPÍTULO II.....	11
2.1. Marco Teórico.....	11
2.1.2. Enseñanza de las Ciencias como problemática actual.....	11
2.1.3. Enseñanza basada en la Indagación Científica.....	15
2.1.4. Estrategias para la enseñanza de las ciencias.....	22
2.1.5. Indagación científica como estrategia de enseñanza	23
2.1.6. Programa de Educación en Ciencias Basada en la Indagación (ECBI) 26	
2.1.7. Sugerencias de Estrategias de Enseñanza utilizadas para dar vida al modelo de enseñanza de las ciencias basada en la Indagación Científica. ...	29
2.1.8. Marco para la Buena Enseñanza y su conexión con el Modelo de Enseñanza de las Ciencias basada en la Indagación (ECBI).....	30
2.1.9. Comentarios	33
CAPÍTULO III.....	35
Metodología de Trabajo.....	35
3.1. Método de investigación	35
3.2. Materiales y Recursos Utilizados	36
3.3. Historia y Perfil del Establecimiento.....	36
3.4. Perfil de Cursos sometidos a Intervención.....	38
CAPÍTULO IV	40
Análisis e Interpretación de Resultados	40
4.1. Análisis KPSI	40
4.2. Resultados por curso	53

CAPÍTULO V	89
Conclusiones	89
CAPÍTULO VI	92
Referencias.....	92
CAPÍTULO VII	95
ANEXOS	95
7.1. (ANEXO 1) Planificación de la Unidad N°1: “Estructura y Función de los Seres Vivos: Genética y Reproducción Celular”	95
7.1.1.(ANEXO 1.1) Matriz Evaluativa Tridimensional de la Unidad N°1 Estructura y Función de los Seres Vivos: Genética y Reproducción Celular”.	95
7.1.2. (ANEXO 1.2) Planificaciones de Clases para la Unidad N°1: Estructura y Función de los Seres Vivos: Genética y Reproducción Celular.....	100
7.2.(ANEXO 2) Instrumentos Utilizados.....	116
7.2.1. (ANEXO 2.1.) Entrevista a Docentes del Departamento de Biología..	116
7.2.2. (ANEXO 2.2.) Entrevista a Estudiantes del Segundo Nivel.	119
7.2.3. (ANEXO 2.3) KPSI Knowledge and Prior Study Inventory (Inventario de Intereses antes de Estudiar).....	121
7.2.4.(ANEXO 2.4.) KPSI aplicados a Estudiantes.....	123
7.2.5.(ANEXO 2.5.) Guías de Actividades (ECBI)	130
7.2.6.(ANEXO 2.6.) Modelos de Actividades Aplicadas en Estudiantes de los diferentes cursos.	150
7.2.7.(ANEXO 2.7.) Prueba Mixta para Evaluación de la Unidad (Pretest - Postest)	170
7.2.8.(ANEXO 2.8.) Modelo de Respuestas en Prueba Mixta (Pre y Postest)	175
7.2.9.(ANEXO 2.9.) Rúbrica Analítica correspondiente a la Evaluación de la Unidad	180

CAPÍTULO I

1.1. Introducción

Descubrir el mundo y lo que sucede en nuestro entorno es un hecho que el ser humano ha perseguido y lo ha caracterizado desde que pisó por primera vez el suelo terrestre. Desde los inicios, existen evidencias que hablan de la gran curiosidad que nuestra especie, ha demostrado por su entorno a través de miles de millones de años de existencia, siempre tras la búsqueda incesante de respuestas a los fenómenos que lo rodean constantemente, desde las tribus más antiguas del mundo, que intentaban explicar los fenómenos naturales atribuyendo su procedencia a cientos de divinidades, hasta nuestros días, donde el ser humano se ha esforzado por crear y mejorar cada vez más su visión del mundo a través de la utilización de los avances tecnológicos y científicos (Vega, 2012). No resulta entonces una novedad que desde su sed por satisfacer su curiosidad, desarrollara casi de manera inconsciente el método científico, que si bien no resulta ser una receta rígida con una serie de pasos a seguir con un orden establecido, nos permite inicialmente a través de la observación, captar la información vital que será útil para formular respuestas a las preguntas que nos inquietan, siendo éstas de carácter provisorio debido al dinamismo que presenta el conocimiento y en nuestro caso las ciencias. Esta capacidad, por naturaleza, nos hace seres críticos de todo lo que nos rodea, permitiéndonos dar el primer paso al descubrimiento de algún hecho, sin embargo, resulta ineludible afirmar que, las ansias por descubrir cosas nuevas, buscar respuestas y en definitiva sumergirnos en un aprendizaje constante, requiere una estimulación desde los primeros años de vida, situando el contexto familiar como primera fuente de incentivo e instrucción hacia la enseñanza, para luego continuar este viaje guiado por la escuela a través de la labor de sus docentes.

En las siguientes páginas, se pueden visualizar un amplio estudio de cursos del segundo nivel de enseñanza media, en torno a la unidad de Genética y Reproducción Celular, bajo la comparación de la Estrategia de Enseñanza

basada en la Indagación de los propios estudiantes con la enseñanza de tipo tradicional, dando paso sin duda a un debate que tiene lugar desde hace bastantes años.



1.2. Problemática

Se sitúa en la necesidad de instaurar una serie de estrategias metodológicas en estudiantes del área municipal de enseñanza orientadas al abordaje de contenidos en la unidad de Genética y Reproducción Celular, basadas en la utilización del modelo ECBI fundamentado en la enseñanza de las ciencias por medio de la indagación y el descubrimiento propio de los estudiantes en cuanto a la construcción de su aprendizaje siguiendo la trayectoria del trabajo científico real en el descubrimiento constante, asociado al dinamismo del cual son poseedoras las ciencias en general, a la luz de nuevos descubrimientos.

La idea central de esta intervención didáctica, es generar aprendizaje de estos contenidos al amparo de la idea que promueve el constructivismo en el desarrollo de las clases en el aula, lo cual persigue que los estudiantes logren, más allá de una incorporación de los contenidos, la apropiación de éstos en forma de aprendizaje significativo (Arceo & Rojas, 2010).

Cabe destacar que esta unidad y en general la asignatura de Biología, muchas veces busca explorar, en el mejor de los casos, por medio de actividades de laboratorios, sin embargo existe una realidad muy ajena a la que como profesores vivimos en la universidad: infraestructura completamente equipada con instrumentos que nos permiten comprender los contenidos mediante la aplicación práctica, incorporando y sellando esquemas mentales de forma ideal (Municio & Crespo, 1998).

En el caso de los establecimientos municipales o que se encuentran bajo el alero del Estado, muchas veces no cuentan con los implementos necesarios para llevar a cabo una actividad práctica de laboratorio, siendo además el número de estudiantes por aula otro de los conflictos que se presentan. En esta unidad en particular, se le agrega otro factor importante: lo abstracto de los contenidos a la hora de llevarlos a la práctica en el caso de ser posible, siendo mucho más difícil

abordar ciertos conceptos. Por esto último, es que se opta por el uso del método expositivo, pues según argumentan los profesores con experiencia en el sistema, les da la garantía de que los estudiantes al menos tienen la información anotada en sus cuadernos, dejando expresamente como responsabilidad al estudiante, el motivarse y aprender por sí solo, con escaso apoyo del docente.

Ahora si bien es cierto que los nuevos estándares en educación incentivan a desligar al estudiante de una clase expositiva, se busca que la guía del profesor se encuentre siempre presente, entregando los lineamientos y/o rieles a seguir para que el estudiante se desplace con mayor facilidad por el contenido de modo tal que ellos logren visualizar la utilidad de lo que está aprendiendo (Salvador, 1990). Es así como mediante la utilización de la primera herramienta del método científico, la observación, ha hecho posible detectar ciertas falencias en clases tipo de esta unidad observadas durante el proceso de inserción de las asignaturas de Didáctica, siendo éstas muy lejanas al modelo constructivista del aprendizaje.

Dentro de los puntos conflictivos detectados y señalados frecuentemente por los docentes están:

- La ausencia o escasez de recursos de infraestructura y equipamiento de laboratorio o elementos didácticos que sea posible utilizar en la sala de clases, que permitan al profesor demostrar de manera didáctica los fundamentes en los que se sustenta la genética, dificultando la visualización de los conceptos y su conexión entre los mismos.
- Se observa alto grado de confusión en los conceptos de homocigoto dominante, homocigoto recesivo y heterocigoto, en los que resulta difícil considerar que las letras utilizadas son sólo una representación de estas condiciones y no propiamente la caracterización de estos genes.

- No comprenden el significado de gen alelo y no logran relacionar la procedencia de estos (progenitores) ni tampoco integrar la importancia de la reproducción sexual en los organismos y su influencia en la variabilidad de las especies (individuos) propiciada específicamente por el proceso de meiosis.
- Los estudiantes tienen un vacío en cuanto a conocimientos sobre reproducción en especies vegetales, pues al explicar los métodos de cruzamientos utilizados por Mendel (Autopolinización y Polinización cruzada), desconocen las estructuras reproductivas en plantas (gineceo y androceo) y el proceso de germinación en semillas, frente a esto se requiere de manera urgente una revisión del contenido para recién proceder a explicar cómo fue el tratamientos de los guisantes realizados por Mendel en sus estudios.
- En ejercicios de cruzamientos del tipo Monohíbrido, se les enseña a realizar la combinación de los genes utilizando el tablero de Punnett, sin embargo, se detecta mecanización de los estudiantes en el desarrollo de ejercicios, considerando las representaciones de letras como ejercicios algebraicos atrapados en una tabla, la cual sólo debe proceder a multiplicar cada término, sin asociar estas representaciones con los alelos que se ofrecen para cada carácter.

1.3. Justificación de la Investigación

El estudio de este contenido de la unidad de Genética y Reproducción Celular, como fue posible detectar en instancias de inserción en un establecimiento de educación municipal de Talcahuano, resulta ser, a mi juicio, uno de los problemas más complejos de explicar junto con la unidad de Sexualidad y Desarrollo, constituyéndose como puntos conflictivos dentro de la enseñanza por diversos motivos.

En el caso de la unidad que nos convoca, se presentan las diferentes visiones por una parte de los profesores del área de Biología y por otra, de los alumnos que ya han revisado estos contenidos, quienes nos relatan en detalle su experiencia, la cual fue recopilada a través de instancias de diálogo guiado durante las clases y, para el caso de los docentes, a través del uso de entrevistas realizadas a los profesores del Departamento de Biología en el contexto de reuniones de departamento.

A continuación, se presentan las diferentes visiones que han sido redactadas de acuerdo a la información que fue posible recopilar a través de una entrevista (Ver Cap. VII, Anexo 7.2.1.), realizada a los docentes del Departamento de Biología del establecimiento municipal sometido a estudio, lo cual permitió establecer de manera específica cuáles son los puntos conflictivos para la enseñanza de cada uno de los tópicos de la unidad de Genética y Reproducción Celular, considerando la vasta experiencia de cada uno de los docentes que componen el equipo del área de biología.

Visión general del Departamento de Biología frente a la enseñanza del contenido de Genética para segundo año de enseñanza media

Frente a la experiencia de los docentes especialistas en el área biológica del establecimiento, aseguran que *la complejidad de la enseñanza de este tópico descubre varios vacíos en la enseñanza que han recibido en años posteriores al curso, en diferentes áreas del saber, tales como la habilidad de comprensión de lectura, dominio de herramientas matemáticas simples, además de contenidos propios de la asignatura que no se han logrado comprender del todo en los estudiantes, como la reproducción en plantas, función de la molécula de ADN (estructura, replicación, transcripción y traducción del mensaje genético), además del proceso de división celular (Mitosis-Meiosis), fundamental para la comprensión de la división celular y variabilidad presente entre los organismos.*

Para ellos como docentes, resulta difícil abordar este contenido, advirtiendo que la complejidad de éste se encuentra sujeto a su gran transversalidad de temas a considerar a la hora de explicar, afirman que realizan lo que se encuentra a su alcance para dar a conocer los contenidos a los alumnos, conscientes de que estos últimos expresan gran desmotivación y desinterés frente a lecciones rutinarias. Dicen encontrarse de manos atadas, pues consideran que el apoyo del Ministerio de Educación no contribuye grandes beneficios para solucionar el problema, pues según consideran los planes y programas de estudio se encuentran obsoletos y descontextualizados al perfil del estudiante de hoy, incluyendo a su vez la deficiencia en calidad de los textos de apoyo para estudiantes y profesores manteniendo aún la brecha entre el sistema público y privado.

En la misma línea de investigación, a través de diálogos guiados y bajo la utilización de instrumentos de entrevista (Ver Cap. VII, Anexo 7.2.2.) en instancias destinadas a la apreciación de la metodología de enseñanza para la unidad en estudio, fue posible recopilar las distintas opiniones y visiones de los estudiantes del mismo establecimiento de enseñanza de carácter municipal, quienes de igual forma y desde su experiencia en el aprendizaje de los diferentes tópicos, siendo posible extraer la siguiente visión general de los estudiantes en torno a los saberes de la unidad.

Visión de los estudiantes frente a la enseñanza del contenido de Genética para segundo año de enseñanza media

Los jóvenes consideran que *gran parte de los contenidos presentes en el currículum se encuentra muy lejos de satisfacer sus intereses y habilidades individuales*. En el mejor de los casos este contenido, es considerado novedoso en torno a cómo es que la matemática, por ejemplo, se ve involucrada en el área biológica, algo impensado para ellos en cursos anteriores. Señalan además, *que el contenido es difícil para la imaginación y les produce desconfianza de si realmente ocurre en organismos*. Les resulta un proceso arduo el de memorizar siquiera los conceptos,

pues dicen *no tener ninguna base visual ni comparable en lo cotidiano que les permita ver lo que sucede, para facilitar el aprendizaje mediante nemotecnias y la asociación con conceptos previos fácilmente recordables para ellos*. Manifiestan a su vez que el tiempo destinado a este contenido, es reducido impidiendo procesar adecuadamente la gran cantidad de información que se les entrega, debido a la rapidez con que son revisados estos contenidos o simplemente no alcanzan a ser cubiertos en su totalidad.

A partir de esto, es posible observar que en el diagnóstico realizado a través de entrevistas orientadas a la detección de la problemática existente en la enseñanza de la unidad de Genética y Reproducción Celular para segundo año de enseñanza media, es posible identificar la existencia de concordancias en las visiones de ambas partes frente a la problemática que existe en la enseñanza y comprensión de esta unidad, generando evidencias que señalan que al menos en el sistema público el tratamiento de estos contenidos se encuentra en grave crisis de enseñanza por parte de los docentes y de aprendizaje en los estudiantes. Es por ello que existe la gran necesidad de innovar con estrategias dirigidas en potenciar la curiosidad mediante la observación del entorno, introduciendo al estudiante en la búsqueda de su propio aprendizaje, vale decir, incentivar al alumno en descubrir su entorno intentando dar respuestas guiado en todo momento por el profesor, quien se encargará de detectar conocimientos previos, derribar esquemas de aprendizajes errados y por supuesto reforzar los aprendizajes que se encuentran en lo correcto, para continuar su profundización y contextualizarlos a los intereses del estudiante.

1.4. Objetivos

1.4.1. Objetivo General

- Construcción e implementación de una secuencia didáctica orientada a la enseñanza de los contenidos de la Unidad N°1 “Estructura y Función de los Seres Vivos: Genética y Reproducción Celular” en la búsqueda del logro de los aprendizajes esperados planteados por el programa de estudio a la fecha, tales como, “Explicar cómo a través de la herencia genética los seres vivos transmiten sus características a sus descendientes”; “Describir el proceso de división celular en la mitosis y meiosis”; “Explicar cómo se genera la variabilidad genética entre los individuos de una especie”; “Describir investigaciones científicas clásicas y contemporáneas en genética, reconociendo el papel de la teoría en ellas (ej. Gregorio Mendel)”; “Resolver problemas de genética simples (mono y dihibridismo)”, todos los esfuerzos orientado a estudiantes de segundo año de enseñanza media, que principalmente pertenecen a establecimientos del área municipal. En este caso, el estudio se efectuó en el Liceo A-21 Almirante Pedro Espina Ritchie en Talcahuano, mediante la utilización del Modelo de Indagación Científica.

1.4.2. Objetivos Específicos

- Enseñar a los estudiantes los contenidos presentes en esta unidad a través de actividades grupales que les permitan la interacción entre pares y una retroalimentación efectiva en beneficio de sus aprendizajes.
- Descontextualizar de la sala de clases las lecciones de enseñanza tradicional, trasladando el desarrollo de los aprendizajes hacia el entorno educativo, dando sentido cotidiano y cercano a lo que se aprende.

- Incentivar la curiosidad y el propio descubrimiento en los estudiantes, mediante el desarrollo y uso de la herramienta de observación y, a la vez convertir al profesor en un guía del aprendizaje en sus estudiantes, más allá de un simple expositor de contenidos.



CAPÍTULO II

2.1. Marco Teórico

2.1.2. Enseñanza de las Ciencias como problemática actual

La enseñanza en los establecimientos educacionales, es sin duda la preocupación constante de los gobiernos en el mundo, por ser una de las áreas que sustentan la identidad y propician el progreso como país, además del desarrollo personal y valórico que significa particularmente en los individuos de una población, desde sus primeros años de vida en adelante (Ministerio de Educación, 2014). No resulta ser un misterio, que las ideas de educación han progresado a lo largo del tiempo, la enseñanza de tipo tradicional se asentó y aún permanece presente irremediabilmente en el salón clases, sobretodo y, desde la experiencia personal como exalumna en el área de enseñanza municipal, donde a pesar de centrar los esfuerzos por cambiar la forma en que se llevan a cabo las lecciones, aún se posiciona como único y más cómodo método de enseñanza, donde el docente posee un rol activo, planificando y ejecutando las clases de manera muchas veces monótona y con casi nula participación del estudiante, siendo este último mero receptor y reproductor de información proveída por el docente quien se adjudica un rol protagónico en el proceso de enseñanza-aprendizaje sin lograr incentivar la participación propia del estudiante en el logro de sus aprendizajes (Ministerio de Educación, 2014). Esta situación provoca inevitablemente un clima de desmotivación y desapego hacia la búsqueda del aprendizaje por curiosidad, característica natural del ser humano que debe ser potenciada constantemente durante el proceso de formación educacional y en todo ámbito de la vida (Municio & Crespo, 1998).

Pues bien, como docentes o lectores de este trabajo podríamos preguntarnos, ¿qué sucede con los cambios en la calidad de la educación?, el auge de los cuestionamientos orientados al concepto “calidad” hoy en día se dirigen hacia la realidad nacional en cuanto a la aplicación de pruebas estandarizadas, tales como

SIMCE y PSU, cuya elaboración y resultados obtenidos son ampliamente rechazados por la población al considerarse como instrumentos que no reflejan la realidad de nuestras escuelas (Ministerio de Educación, 2014). En respuesta a ello, existen varias teorías y estrategias que a lo largo de años de estudio en el ámbito educativo, han sido expuestas como tentativas a ser aplicadas en los sistemas educacionales en pro de aprendizajes significativos de nuestros estudiantes. En el caso del trabajo científico, por ejemplo, se requiere de la observación y experimentación de los fenómenos que nos rodean, más allá del simple conocimiento de experimentos arcaicos y documentados en textos, sino más bien un “aprender haciendo”. Para ello, resulta ineludible afirmar que debe existir una reestructuración de la dinámica de las clases impartidas en los establecimientos educacionales, de manera de favorecer a una *“educación dirigida a promover capacidades y competencias y no sólo conocimientos cerrados o técnicas programadas”* (Municio & Crespo, 1998), modificando los roles tradicionales de los profesores y estudiantes, así como las prácticas educativas mismas. Así es como *“La metáfora educativa del estudiante de la sociedad del conocimiento plantea que éste requiere convertirse en un aprendiz autónomo, capaz de autorregularse y de adquirir habilidades para el estudio independiente, automotivado y permanente”* (Arceo & Rojas, 2010), se sitúa entonces el rol del estudiante como un ente capaz de construir su propio aprendizaje en colaboración de sus pares, desde una mínima intervención del docente. Esta premisa implica que lo *relevante del aprendizaje es poder “transformar lo que se sabe” y no únicamente poder “decir lo que se sabe”* (Arceo & Rojas, 2010), como es el caso del aprendizaje memorístico que promueve muchas veces la enseñanza tradicional. De esta manera, la labor de un docente implica entregar herramientas necesarias a sus estudiantes, mediante un previo proceso de reflexión sobre el contexto y las características de su grupo curso, para que le sea posible decidir qué es conveniente hacer en cada caso, considerando lo siguiente:

- Características, carencias, intereses y conocimientos previos de sus alumnos.

- La tarea de aprendizaje a realizar o la situación problema que hay que afrontar.
- Los contenidos y materiales de estudio.
- Las intencionalidades u objetivos perseguidos, las competencias que hay que desarrollar.
- La infraestructura y facilidades existentes.
- El sentido de la actividad educativa y su valor real en la formación del alumno y la trascendencia social de la misma.

Según se señala en literatura consultada, de acuerdo a Coll, *“el profesor gradúa la dificultad de las tareas y proporciona al alumno los apoyos necesarios para afrontarlas, pero esto sólo es posible porque el alumno, con sus reacciones, indica constantemente al profesor sus necesidades y su comprensión de la situación”* (Arceo & Rojas, 2010). Esto se traduce en que la interacción no sólo se debe dar en la dirección profesor-alumno, sino que ambos en su conjunto buscan hacer del proceso de enseñanza-aprendizaje un asunto de interacción guiada y negociación compartida.

En la misma línea, y de acuerdo a lo que señala Rogoff, existen cinco principios que caracterizan las situaciones de enseñanza-aprendizaje (Arceo & Rojas, 2010), en las que el proceso es guiado con la intervención del profesor:

1. Se proporciona al alumno un puente entre la información disponible (sus conocimientos previos) y en nuevo conocimiento.
2. Se ofrece una estructura de conjunto para el desarrollo de la actividad o la realización de la tarea encomendada.
3. Se traspa de forma progresiva el control y la responsabilidad del profesor hacia el alumno.
4. Se manifiesta una intervención activa de parte del docente y del alumno.

5. Aparecen de manera explícita e implícita las formas de interacción habituales entre docentes/adultos y alumnos/menores, las cuales no son simétricas, dado el papel que desempeña el profesor como tutor del proceso.

Ahora bien, un profesor que dirija su tarea educativa desde la perspectiva constructivista, cumplirá con las siguientes características (Arceo & Rojas, 2010):

- *Es un mediador entre el conocimiento y el aprendizaje de sus alumnos; comparte experiencias y saberes en un proceso de negociación o construcción conjunta (co-construcción) del conocimiento.*
- *Es un profesional reflexivo que analiza críticamente su práctica, toma decisiones y soluciona problemas pertenecientes al contexto de su clase.*
- *Toma conciencia y analiza críticamente sus propias ideas y creencias acerca de la enseñanza y el aprendizaje, y está dispuesto al cambio.*
- *Promueve aprendizajes significativos, que tengan sentido y sean funcionales para los alumnos.*
- *Promueve la colaboración, el pensamiento complejo y la participación activa de los estudiantes en situaciones educativas de relevancia social, que se vinculan con la vida real.*
- *Presta una ayuda pedagógica ajustada a la diversidad de necesidades, intereses y situaciones educativas en que se involucran sus alumnos.*
- *Establece como meta la autonomía y la autodirección de sus alumnos, la cual apoya en un proceso gradual de transferencia de la responsabilidad y del control de los aprendizajes.*

Basado en la idea de la búsqueda de una enseñanza basada en la teoría del Constructivismo, se han definido un sinnúmero de estrategias didácticas, en beneficio de los aprendizajes significativos de los estudiantes, intentando desaparecer poco a poco la dependencia de la enseñanza en la entrega de conocimientos exclusivamente por parte del profesor, lo cual según lo que evidencian los resultados, no está dando muy buenos resultados en la enseñanza de nuestros jóvenes, quienes invadidos por la desmotivación no logran establecer aprendizajes que perduren en el tiempo y le sean útiles para su contexto (Arceo & Rojas, 2010). Es así como en este seminario ubicamos nuestra atención en la implementación de la estrategia de Indagación científica, la cual se sustenta en la siguiente base teórica y que será relatada en las siguientes páginas.

2.1.3. Enseñanza basada en la Indagación Científica

Tal como es mencionado al inicio de este seminario, hoy más que nunca la labor de la profesión docente se enfrenta a una diversidad muy amplia de retos y demandas de la sociedad actual, caracterizada por los conflictos de valores, la incertidumbre de oportunidades y la inequidad presentes tanto en las oportunidades de acceso a la educación, las que han puesto en discusión el paradigma educativo centrado en la transmisión de información ya digerida por así decirlo y, por ende, tal como fue mencionado anteriormente, los roles del docente como principal responsable de dicho proceso y el alumno como receptor-reproductor de dicha información (Ministerio de Educación, 2014). Resulta ser conocido que la tarea docente no puede estar restringida a dicha labor transmisora, y que para ser profesor no es suficiente con dominar una materia o disciplina. El acto de educar implica interacciones que involucran cuestiones simbólicas, afectivas, comunicativas, sociales y valores. De este modo un profesor requiere ser un profesional capaz de ayudar de forma positiva a sus estudiantes a aprender, pensar, actuar, sentir y desarrollarse como personas y como miembros de una sociedad. En consecuencia, la importancia de la tarea docente, radica en su evidente complejidad y los retos que implica su transformación (Arceo & Rojas, 2010).

Si bien actualmente los esfuerzos del país están permanentemente dirigidos hacia una innovación pedagógica, en busca de mejorar la calidad tanto de la formación inicial y capacitación de los docentes en ejercicio, además de considerar la calidad de los aprendizajes de nuestros estudiantes sobre todo en las asignaturas de Lenguaje, Matemática y Ciencias Naturales, áreas en las que se requiere con urgencia la implementación de nuevas estrategias didácticas en nuestras escuelas y liceos, lo que resulta ser relevante en *el caso de las Ciencias Naturales, las que se ocupan de alfabetizar científicamente y desde su quehacer, a los futuros ciudadanos para que sean capaces de integrarse a la sociedad del conocimiento y contribuir desde una participación crítica e informada al desarrollo cultural y social del país* (Ministerio de Educación, 2014).

En torno a la enseñanza de las Ciencias en general (Física, Química y Biología), existe gran discusión en cómo es más beneficioso para los estudiantes, abordar los contenidos y sobre qué metodologías de enseñanza es conveniente trabajar; esto nos conduce irremediablemente al concepto de *alfabetización científica, uno de los grandes propósitos de la enseñanza de las ciencias declarados en los currículums del mundo, incluido Chile* (Educación, Bases Curriculares de Ciencias Naturales, 2012). Esto quiere decir que los docentes, estamos llamados a practicar la enseñanza de las ciencias de modo tal que todos los estudiantes se conviertan en ciudadanos informados en términos científicos, con capacidad de opinión y participación crítica. Ahora bien, esta nueva visión de la enseñanza, implica un aprendizaje más democrático que no deja desamparado en el camino a ningún estudiante, ofreciendo diversas oportunidades de aprendizaje.

Es importante aclarar que *estar alfabetizado no es sinónimo de poseer solamente un manejo de contenidos científicos, sino también la adquisición de diferentes habilidades y actitudes relacionadas con la ciencia* (Ministerio de Educación, 2014). Así por ejemplo, según la Asociación de Ciencia de Profesores de Norteamérica (NSTA), un estudiante alfabetizado científicamente debería mostrar que:

- Comprende conceptos centrales, hipótesis y teorías científicas, y es capaz de usarlas.
- Utiliza conceptos científicos, habilidades procedimentales y valores para adoptar decisiones responsables en el diario vivir.
- Comprende que la ciencia y la tecnología influyen en la sociedad y que ésta también influye en ellas.
- Comprende que el conocimiento científico es provisorio y que está sujeto a cambio de acuerdo a la generación de nuevas evidencias.
- Distingue entre evidencia científica y opinión personal, entre otras cosas.

Es decir, la enseñanza de la ciencia no busca únicamente que los estudiantes aprendan contenidos científicos, si no también que sean capaces de desarrollar actitudes tales como el escepticismo y la valoración de su entorno natural, que adquieran y refuercen habilidades como la creatividad, capacidad de argumentación en base a la evidencia, pensamiento lógico, la inferencia y el cuestionamiento mediante preguntas científicas, comprendiendo, finalmente que el conocimiento científico se genera a través de la investigación que realizan personas comunes como son los científicos, demostrando a los estudiantes que es perfectamente posible imitar la labor científica de forma sencilla y cotidiana.

Es así como la Educación en Ciencia por sí sola, puede ser definida por tres dominios, los cuales son (Arceo & Rojas, 2010):

1. Conocimiento científico: Se incluyen teorías, leyes, conceptos y modelos de diversas disciplinas, entre ellas biología.
2. Investigación científica: Se incluye la forma, métodos y procedimientos a través de los que se genera este conocimiento científico.

3. Naturaleza del conocimiento: Su procedencia. (Ver figura N°1)

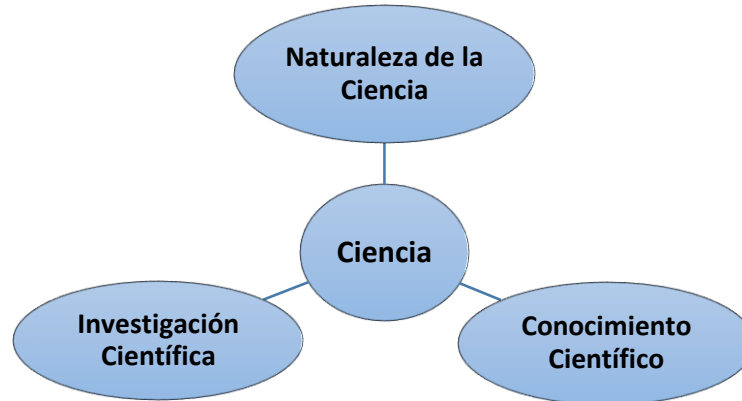


Figura 1: Dominios de la Ciencia para la Educación Científica (Ministerio de Educación, 2014)

Pero, ¿qué piensa Chile en torno al tema?, ¿cuál es su visión?, la respuesta se encuentra estipulada en el currículum nacional actual, el cual determina una mirada de la Ciencia, donde debe ser comprendida y promovida para su enseñanza desde cuatro aspectos fundamentales:

1. Permitir la alfabetización científica de los estudiantes.
2. Aproximar a la comprensión de las grandes ideas de la ciencia.
3. Reconocer su naturaleza.
4. Reconocer la estrecha relación que existe entre ciencia, tecnología y sociedad.

Es decir, la visión de ciencia que se plantea en el currículum nacional, incluye no sólo la idea de aproximarse al estudio de la ciencia como un conjunto de contenidos, sino también incorporar ideas sobre su naturaleza u origen, como lo es por ejemplo, cualquier teoría o modelo provisorio, los cuales se encuentran sujetos a modificaciones debido al dinamismo de la ciencia frente al hallazgo de nuevos datos; la forma de hacer ciencia, donde el método científico no es considerado como el único camino para producir y/o probar explicaciones científicas que se obtienen durante la recolección de evidencia; y finalmente indica que las aplicaciones de la

ciencia poseen con bastante frecuencia, implicancias de carácter ético, social, económico y político, entre otras.

Como es posible detectar, el aspecto más conocido de las ciencias es su dimensión como cuerpo de conocimientos, donde efectivamente en ciencias naturales se reúnen aquellas disciplinas que tienen por objetivo principal el estudio de los fenómenos de la naturaleza como la química, física y la biología propiamente tal, entre muchas otras.

El aprendizaje y comprensión de estas disciplinas, constituye principalmente la incorporación de un conjunto de conocimientos que permiten a nuestros estudiantes, entender la gran variedad de fenómenos naturales, bajo el desarrollo de una visión integral de la naturaleza desde la revisión y comprensión de constantes procesos que ocurren en su entorno.

Por otra parte, la naturaleza de la ciencia o naturaleza del conocimiento científico, otra dimensión de las ciencias, constituye un aspecto fundamental de la enseñanza de las ciencias, indicando que el conocimiento científico se relaciona directamente con la forma en que este se produce. Dentro de las características propias de la naturaleza de la ciencia están las siguientes:

- El conocimiento científico es provisorio, cambia cuando surgen nuevas evidencias o es reinterpretado por los científicos.
- El conocimiento científico se basa y/o deriva de observaciones del mundo natural.
- La ciencia incluye la creatividad y la imaginación en todas las etapas de investigación.
- El conocimiento científico se genera a través de diferentes métodos y no existe sólo un procedimiento con pasos predefinidos para alcanzarlo.

- El conocimiento científico se organiza en hipótesis, predicciones, modelos, teorías y leyes, entre otros diferentes tipos de explicaciones de fenómenos observables.
- El conocimiento científico se genera a través de la suma de los datos y la inferencia de los científicos.
- Los científicos utilizan su experiencia, creencias e intuición al generar el conocimiento científico, por lo que su resultado nunca es totalmente objetivo.
- El conocimiento científico es el resultado del trabajo de comunidades científicas con mayor o menor grado de colaboración.
- La ciencia, como cualquier empresa humana, se practica en un contexto de una cultura mayor y sus practicantes (los científicos) son el producto de esa cultura.
- La ciencia y la tecnología son campos que se impactan mutuamente, pero no son lo mismo.

En definitiva, la comprensión de la naturaleza del conocimiento y en relación a este componente de la ciencia, el currículum chileno en coherencia con la literatura internacional, indica explícitamente que una vez finalizado el ciclo escolar, se espera que los estudiantes adquieran un conjunto de ideas sobre la naturaleza de la ciencia que incluye, entre otras ideas, que el conocimiento científico es (Educación, Bases Curriculares de Ciencias Naturales, 2012):

- *Provisorio, y está basado en evidencia empírica, de ahí la importancia de la búsqueda de evidencia en el hacer ciencia.*
- *Está sujeto a permanente revisión y a eventuales modificaciones de acuerdo con la evidencia disponible.*
- *Es una actividad humana que se construye paulatinamente influenciado por el contexto social y cultural que rodea al quehacer científico.*

Junto a las características del conocimiento científico, se encuentran los procedimientos y métodos por los cuales se genera, los que son conocidos como

investigación o indagación científica. Esta última, así como también la naturaleza de la ciencia, resultan ser parte fundamental de la alfabetización científica. Sin embargo, tanto en el ámbito académico como en las políticas educacionales, la indagación científica muchas veces se ha definido de manera ambigua, lo cual puede considerarse como un obstáculo para que los docentes puedan comprender de qué se trata y desarrollarla en sus clases.

Es en este contexto, en que el constructivismo parece ser hasta el momento el fundamento teórico del aprendizaje, reconocido como el más fructífero para lograr los objetivos que el currículum nacional, señala para la enseñanza de las ciencias en las escuelas y liceos, entre las que se incluye la alfabetización científica, la comprensión de la naturaleza de la ciencia como tal y lo que implica abordarla. De acuerdo a las diferentes versiones de este constructo basado en las ideas de Piaget, Vygotsky y otros autores, aprender es un proceso con múltiples dimensiones que lo destacan como (Arceo & Rojas, 2010):

- a) *Constructivo: Al aprender se construye sobre la base de las experiencias y conocimientos de quien aprende (concepciones previas de los estudiantes)*
- b) *Activo: El aprendizaje efectivo es posible únicamente mediante la participación activa de quien aprende.*
- c) *Autorregulado: Ser responsable de los procesos de control y regulación del aprendizaje es beneficioso para quien aprende.*
- d) *Emocional: Los procesos de aprendizaje están siempre unidos a las ganas, la actitud y la motivación por aprender.*
- e) *Social: Si bien los procesos de aprendizaje están unidos a los sistemas cognitivos de cada individuo, también existe el componente social en donde la interacción entre pares permite la retroalimentación.*
- f) *Situado: El aprendizaje ocurre en situaciones dentro de un contexto que muchas veces determina la dirección que se le da al proceso de enseñanza.*

Si bien las ideas que expone el constructivismo, no hacen referencia al dinamismo de las ideas de ciencia que las mantiene en constante modificación a la luz de nuevas evidencias, sí lo hace la Teoría del Cambio Conceptual (Arceo & Rojas, 2010), la cual explica bajo qué condiciones se puede lograr un cambio en las ideas antiguas de los estudiantes por ideas fundamentadas científicamente. Se ha demostrado que estas ideas se mantienen incluso después de la clase, porque le son útiles y necesarias en muchas situaciones de su vida diaria. Por esta razón, resulta inadecuado decir que los preconceptos o ideas cotidianas sobre los fenómenos biológicos, son ideas erróneas, sino que su tratamiento debe facilitarse a través de un proceso llamado reconstrucción conceptual, donde primero se debe dominar la idea preexistente en el alumno generando insatisfacción mediante la detección de inconsistencias en esas preconcepciones, provocando de esta forma un conflicto cognitivo; luego se introduce la nueva idea abordándola de forma comprensible y cercana al estudiante a través de analogías; luego esta nueva idea debe ser plausible, es decir que sea capaz de resolver problemas que la idea antigua no era capaz de resolver y finalmente la idea nueva debe ser productiva, es decir poder aplicarse en otros ámbitos, ser capaz de abrir otras áreas de investigación y nuevos descubrimientos.

2.1.4. Estrategias para la enseñanza de las ciencias

Como ya sabemos, la finalidad principal de la educación científica, según las ideas planteadas, es la poder incorporar la alfabetización científica en los estudiantes, donde ellos puedan comprender los conceptos científicos que les serán necesarios para su cotidiano. Por esta razón, se hace indispensable que la enseñanza de la asignatura, en este caso la biología, sea una actividad basada no sólo en los conocimientos que pueda entregar el docente, sino más bien en las evidencias que muestran las investigaciones sobre la educación científica y, que a través de diferentes estrategias, resulta más efectivo al aprendizaje. Por ejemplo enseñar a través de la utilización de situaciones cotidianas que permitan contextualizar la enseñanza; preguntas y respuestas con cierto tiempo de espera; resolución de

problemas; métodos de colaboración; temas socio-científicos que contextualicen la enseñanza en los problemas sociales; utilización de analogías, modelos y mapas conceptuales; actividades de debate, dramatización y juego de roles; uso de tecnologías y por último la implementación de la estrategia de Indagación científica, esta última motivo de estudio en el presente seminario en la enseñanza de una unidad didáctica en segundo año medio de un establecimiento municipal.

Así, independiente de la estrategia que se utilice para la enseñanza de las ciencias, se debe considerar que toda actividad debería ser primero novedosa, para reactivar la curiosidad y el entusiasmo de los estudiantes por aprender; segundo, auténtica con cercanía a lo que es el trabajo científico más allá de ser una actividad artificial o descontextualizada para sus intereses; abierta, que presenta una infinidad de nuevas posibilidades. Todas estas características incentivarían en los estudiantes el sentido de apropiación, integración de las diferentes actividades dentro de la unidad de estudio, capacidad de reflexión en torno a los logros de aprendizaje que obtiene y sentido de colaboración entre sus pares, más que un proceso solitario de aprendizaje.

2.1.5. Indagación científica como estrategia de enseñanza

El modelo de enseñanza por descubrimiento, donde los estudiantes podrían descubrir todo el conocimiento al igual que lo hacen los científicos, a partir de esta premisa nace la indagación científica como estrategia de enseñanza, la cual no pretende una autonomía absoluta del estudiante, más bien busca guiar al estudiante hacia lo que es hacer ciencia de una forma más explícita y cuidadosa. En esta forma de enseñanza, el profesor(a) tiene un rol menos activo, en el sentido de que participa más bien como un guía de aprendizaje en sus alumnos, incentivando la participación activa de sus estudiantes en la construcción de su propio aprendizaje. Es aquí donde hay un punto de avance, a través de este tipo de estrategias, hacia la implementación de las ideas constructivistas de antaño, donde se pretende

estimular el rol participativo del estudiante, “haciendo ciencia por sí mismo” (Ministerio de Educación, 2014).

Este tipo de estrategia, permite estimular el desarrollo de habilidades científicas y a su vez potenciar las que los estudiantes ya poseen de forma natural, hacia la comprensión de la naturaleza de las ciencias como tal. La indagación, como estrategia de enseñanza debe centrarse en que el estudiante se enfrente a preguntas del mundo natural, las cuales deben ser respondidas a través de una metodología donde él tenga un papel relevante. De esta forma, las actividades de indagación con el propósito de propiciar el desarrollo de habilidades en los estudiantes deben tener como premisa, permitirles generar sus propias conclusiones (Ministerio de Educación, 2014).

Tal como es posible visualizar en la siguiente tabla, existen varios tipos de indagación, de los cuales en nuestro estudio se llevó a cabo el de Indagación Estructurada al inicio de la unidad y a medida que fue avanzando la unidad de aprendizaje, fue posible dirigirla hacia una Indagación Guiada, ¿por qué se optó por este tipo de Indagación? Simplemente porque el sistema educativo, inmerso en una educación tradicional, es muy difícil derribar la actitud pasiva adoptada por los estudiantes desde que iniciaron su formación.

Tipos de indagación científica

Tipo de indagación	¿Quién decide el problema?	¿Quién decide la metodología?	¿Quién decide las conclusiones?
No es indagación	 Profesor	 Profesor	 Profesor
Indagación estructurada	 Profesor	 Profesor	 Estudiantes
Indagación guiada	 Profesor	 Estudiantes	 Estudiantes
Indagación abierta	 Estudiantes	 Estudiantes	 Estudiantes

55. Settlage S. & J. Southerland (2012), op. cit.

56. Gabel, D. (2003), op. cit.

57. Vergara, C. & H. Cofré (2012), op. cit.

58. NRC, (1996, 2000); Colburn, A. (2000), op. cit.; Martin-Hansen, L. (2002). Defining inquiry. The Science Teacher, 69, 34-37.

59. NRC, (1996, 2000); Colburn, A. (2000), op. cit.; Martin-Hansen, L. (2002), op. cit. Tomado de Vergara, C & H Cofré (2012), op. cit.

Figura 2: Tipos de Indagación Científica (Ministerio de Educación, 2014)

En el caso del trabajo que se expondrá más adelante en este seminario, será orientada al inicio de la unidad elegida, principalmente como Indagación Estructurada donde el profesor decide el problema a tratar, propone la metodología a aplicar y los estudiantes deciden y comparten sus conclusiones en torno al contenido. A medida que fue avanzando la unidad en uno de los cursos fue posible escalar hacia una Indagación de tipo más guiada. Pues si bien, existe la Indagación Guiada, donde el profesor sólo decide el problema a tratar y los estudiantes deciden la metodología de trabajo y las conclusiones; y la Indagación Abierta, donde el estudiante es libre de decidir el problema, metodología y la exposición de sus conclusiones, creemos que el sistema educacional chileno, no se encuentra preparado aún para estos dos últimos niveles de Indagación, sobre todo la de tipo Abierta, debido a que se necesita involucrar poco a poco al estudiante a este sistema de aprendizaje, pues no resulta fácil incorporar este nuevo sistema de enseñanza, luego de verse inserto toda su vida escolar previa en un modelo tradicional, donde el profesor es el único protagonista de los aprendizajes de sus estudiantes.

En esta experiencia en el caso de esta unidad, dependiendo del perfil del curso, sea beneficioso comenzar con una estrategia de Indagación Estructurada y a medida que se avanza en el contenido, escalar hacia una Indagación Guiada y por qué no alcanzar una Indagación Abierta, todo esto sujeto, a un avance cognitivo positivo de los estudiantes. Más adelante veremos los resultados de las intervenciones realizadas en un establecimiento educacional municipal y analizaremos las posibilidades que se presentan con más detalle.

2.1.6. Programa de Educación en Ciencias Basada en la Indagación (ECBI)

Este programa, propone un enfoque innovador al proceso de enseñanza-aprendizaje en la enseñanza de las ciencias, en búsqueda de un proceso con más independencia por parte del estudiante, basándose en la indagación. Este programa pretende promover en los niños y jóvenes una mejor comprensión de la naturaleza, estimulando su curiosidad y fomentando sus actitudes científicas. El ECBI surge en el año 2002 y se fundamenta en cubrir de mejor forma la necesidad de nuestros estudiantes de enseñanza básica y media en la apropiación de competencias para desenvolverse en una sociedad de constante dinamismo y que poseedora de gran cantidad de información (Devés, y otros, ECBI Chile, 2017)

Los lineamientos de este programa, se encuentran basados en la teoría de aprendizaje llamada Constructivismo, pues promueve uno de los objetivos más importantes de la enseñanza de las ciencias, la comprensión profunda del conocimiento, permitiendo que cada alumno construya su aprendizaje.

Cada estudiante tiene la posibilidad de trabajar a su propio ritmo de aprendizaje y capacidades, pues en la práctica, se lleva a cabo el desarrollo de un ciclo de aprendizaje en los que se diferencian cuatro fases: Focalización, exploración, reflexión y aplicación (Devés, y otros, ECBI Chile, 2017). En cada una de ellas se describen componentes claves de la clase centradas en las ideas de indagación, con el fin de favorecer el aprendizaje en los estudiantes.

Tal y como ha sido posible observar, en las distintas instancias de acercamiento a los establecimientos de educación durante las asignaturas de didáctica y dentro de la misma experiencia como estudiante en el área enseñanza municipal



Figura 3: Componentes claves de la clase de Ciencias basada en la Indagación para promover el aprendizaje en los estudiantes. (Devés, y otros, ECBI Chile, 2017)

El proceso de Indagación Científica, es central en la intervención en aula desarrollada durante la práctica profesional para segundo año medio, cuyos lineamientos fueron incorporados en las planificaciones de las clases confeccionadas para la unidad Genética y Reproducción celular.

El ciclo de aprendizaje como tal, definido en el programa, incluye las siguientes cuatro fases definidas en detalle (Devés, y otros, ECBI Chile, 2017):

- a) Focalización: Los estudiantes describen, aclaran ideas y forman una visión general del tema previamente presentado por el profesor. Esto se realiza frecuentemente a través de una discusión inicial donde los estudiantes comparten lo que saben acerca del tema y lo que les gustaría profundizar. Para el docente constituye un excelente momento para conocer las ideas previas de los estudiantes y posteriormente considerarlas como un punto de partida para adecuar la planificación de la clase a las necesidades de los estudiantes. En esta primera etapa, se incentiva el interés, curiosidad y que los estudiantes generen sus propios cuestionamientos compartiendo sus ideas al curso.
- b) Exploración: En este momento de la clase, los estudiantes trabajan con materiales o información concreta, de forma muy concentrada con el objetivo de buscar respuestas a su pregunta inicial y así entender el fenómeno. Durante esta fase, es muy importante que los estudiantes tengan el tiempo adecuado para completar su trabajo y repetir sus procedimientos si es necesario. Se fomenta el trabajo grupal, con el fin de dar paso a la discusión de ideas entre pares, aspecto relevante al proceso de aprendizaje.
- c) Reflexión: En esta etapa los estudiantes organizan sus datos, comparten ideas, analizan y defienden sus posturas en base a sus resultados. Se da paso a la comunicación de sus ideas, explicando sus procedimientos, permitiendo consolidar los aprendizajes. Para los profesores esta fase, es cuando se ocupan de guiar a los estudiantes mientras ellos trabajan en la síntesis de sus pensamientos e interpretación de sus resultados.
- d) Aplicación: En esta fase, se les da la oportunidad de utilizar lo que han aprendido en nuevos contextos y situaciones de la vida cotidiana, estableciendo un sentido a lo aprendido.

Es importante señalar, que el ciclo de aprendizaje presentado puede conectarse con la clase, comenzando en cualquiera de los cuatro momentos y el profesor en todo momento debe tener claro cuál es el objetivo final que persigue la clase y en definitiva deben llegar los estudiantes. De esta manera, el profesor debe ser muy cuidadoso a la hora de planificar y conducir la clase basada en esta estrategia, y como en toda planificación evitar imprevistos.

2.1.7. Sugerencias de Estrategias de Enseñanza utilizadas para dar vida al modelo de enseñanza de las ciencias basada en la Indagación Científica.

Variadas son las estrategias de enseñanza para el sector de las ciencias. La primera es la construcción del conocimiento científico y la segunda es la generación de una actitud científica, ambas utilizando diferentes herramientas que facilitan su abordaje, tal como se ha señalado en páginas anteriores.

Por lo tanto las estrategias didácticas que el programa ECBI propone son las siguientes:

- *Exposiciones: Es posible comunicar los aspectos claves (administrativos y técnicos) para el buen desarrollo de la clase y al cerrar ésta a través de una síntesis, profundizando los contenidos estudiados.*
- *Torbellino de ideas: Es posible llevarla a cabo al inicio de la situación de aprendizaje con el fin de estimular la imaginación y la creatividad. Durante el proceso, para analizar los procedimientos y compartir ideas entre pares y al finalizar, puede ser aplicada para la evaluación del trabajo por el grupo y manifestar la utilidad de lo aprendido.*
- *Pregunta y respuesta: Mediante esta estrategia se pueden focalizar las dificultades, fijar la atención, orientar el razonamiento, estimular la reflexión, etc.*
- *Discusión: Mediante una discusión dirigida a través de preguntas durante todo el desarrollo de la clase, es posible estimular la elaboración de*

respuestas, soluciones creativas, desarrollando el pensamiento hipotético deductivo.

- *Aprendizaje en grupo: Se propicia la aceptación mutua, la cooperación y el respeto de las opiniones que se expresan, facilitando tanto el desarrollo intelectual como valórico. Se favorece un ambiente de afecto e interacciones exitosas.*
- *Laboratorio: Permite el desarrollo de problemáticas de tipo experimental, promoviendo la comprensión de leyes y teorías preestablecidas, la construcción de modelos teóricos y el desarrollo del interés por el estudio de la ciencia.*
- *Salidas a terreno: Aplicable para conocer el entorno y que los fenómenos científicos están más cerca de lo que imaginamos. El estudiante podrá contextualizar su aprendizaje dentro de su cotidiano, hallando sentido práctico en su diario vivir (Devés, y otros, ECBI Chile, 2017).*

2.1.8. Marco para la Buena Enseñanza y su conexión con el Modelo de Enseñanza de las Ciencias basada en la Indagación (ECBI)

Teniendo en cuenta la base teórica de la implementación de la Indagación Científica como estrategia didáctica, podemos generar una breve conexión con el **Marco para la Buena Enseñanza**, un instrumento elaborado con la participación conjunta del Ministerio de Educación (MINEDUC), la Asociación de Municipalidades y el Colegio de Profesores, donde se consideran los criterios básicos del buen desempeño docente. Este documento, establece los parámetros esenciales para el buen ejercicio de la profesión docente, tanto en lo práctico como en lo teórico, permitiendo que los docentes en ejercicio puedan autoevaluarse y mejorar su desempeño durante su quehacer como profesor. Aquí se destaca el compromiso de los docentes con sus estudiantes, considerando su contexto social y cultural en que tiene lugar el proceso de enseñanza-aprendizaje, se fomenta la consideración de la construcción de ambientes propicios para el proceso, además de los conocimientos y habilidades de los docentes (MINEDUC, 2008).

El Marco para Buena Enseñanza, encausa sus lineamientos en base a la búsqueda de respuestas principalmente a las siguientes interrogantes:

- ¿Qué es necesario hacer?
- ¿Qué es necesario saber hacer?
- ¿Cuán bien se debe hacer? O ¿Cuán bien se está haciendo?

El Ministerio de Educación (MINEDUC) propone los siguientes Cuatro Dominios en el MBE (MINEDUC, 2008):



Figura 4: Dominios y criterios del Marco para la Buena Enseñanza (MBE) (MINEDUC, 2008)

Cada uno de los dominios del MBE hacen referencia a distintos aspectos que se deben considerar en el desarrollo de la enseñanza, desde la planificación, creación de ambiente propicio para el aprendizaje, la enseñanza como tal y finalmente la reflexión y evaluación sobre el quehacer docente, fundamentales para retroalimentar y enriquecer el proceso.

Dominio A “Preparación de la Enseñanza”

Los criterios que se señalan en este dominio, están orientados al manejo disciplinar del docente en relación al marco curricular, en los contenidos mínimos obligatorios (CMO), los objetivos fundamentales transversales (OFT) y verticales (OFV), estableciendo al docente como un profesional competente para la implementación de estrategias didácticas que involucren las tres dimensiones del saber (conocimientos, habilidades y actitudes). El docente en cuestión, debe tomar en consideración diversos factores a la hora de planificar sus clases, entre ellas los conocimientos previos de sus estudiantes, pues a partir de esos saberes, ya sean errados o correctos, arrojan una idea de dónde podemos comenzar abordar los contenidos (MINEDUC, 2008).

Dominio B “Creación de un ambiente propicio para el aprendizaje”

Resulta indispensable el ambiente en que se desarrolla el proceso de enseñanza-aprendizaje, en el logro y calidad de los aprendizajes que se pretenden incorporar en los estudiantes. El profesor, debe considerar éste y diversos otros factores a la hora de planificar sus clases, considerando los intereses, habilidades, entre otras cosas, como elementos fundamentales de los que son poseedores los estudiantes en el aula, considerando en el ideal, a cada alumno como un ente único con necesidades propias y distintas dentro de su grupo. Muchas veces el ambiente escolar no es considerado como un factor determinante en la planificación de las clases, menos aún en los resultados obtenidos, sin embargo este hecho constituye un gran error. El docente capaz de considerar estos aspectos propiciando un clima agradable para el aprendizaje, señalando qué espera lograr con ellos en términos valóricos y académicos, potenciando sus habilidades, virtudes y logros, tendrá varios puntos a su favor a la hora del desarrollo de la enseñanza y por ende la obtención de resultados (MINEDUC, 2008).

Dominio C “Enseñanza para el aprendizaje de todos los estudiantes”

Resulta fundamental pues se orienta al cumplimiento de la misión de la escuela de generar situaciones de aprendizajes que faciliten el desarrollo de todos sus estudiantes. Acá se menciona la relevancia que adquiere el dominio del profesor en su disciplina y en cómo organiza situaciones de aprendizajes interesantes y productivos para todos sus estudiantes, en dirección a los saberes e intereses que ellos poseen, proporcionándoles recursos y apoyo adecuados a sus necesidades. También se menciona, la labor del docente como monitor constante de los logros de aprendizaje y su preparación ajustándose a las retroalimentaciones que deba aplicar para consolidar los aprendizajes de sus estudiantes (MINEDUC, 2008).

Dominio D “Responsabilidades Profesionales”

Se orienta a la finalidad del docente en su compromiso en contribuir que todos los estudiantes aprendan. Para ello, el docente requiere reflexionar constantemente sobre su práctica contribuyendo a garantizar una educación de calidad para todos sus estudiantes. El compromiso del profesor está en detectar las dificultades que poseen sus estudiantes y ayudarlos a superarlas, además de generar estrategias de trabajo, en colaboración con sus colegas (MINEDUC, 2008).

2.1.9. Comentarios

Como podemos ver, tanto el modelo de Enseñanza de las Ciencias basada en la Indagación (ECBI) como el Marco para la Buena Enseñanza (MBE), presentan el proceso de enseñanza-aprendizaje como un proceso cíclico, compuesto cada uno por cuatro fases en la que los estudiantes y profesores en paralelo están llamados a recorrer. Podríamos decir que el modelo ECBI no es algo aislado de los planteamientos que promueve el MBE, pues para llevar a cabo la enseñanza de las ciencias, se requiere de la consideración de todos los dominios y criterios que expone el MBE. Para nombrar algunas conexiones entre ambos, por ejemplo, en el

caso del dominio B, que hace alusión al ambiente a considerar para el proceso de aprendizaje, el modelo ECBI considera necesario que el docente sea promotor de situaciones de aprendizaje que involucren los intereses, preocupaciones y habilidades de los estudiantes, además de generar un ambiente de diálogos grupales que les permiten generar un clima de retroalimentación efectiva en beneficio, sin duda, de los logros de aprendizaje que se han trazado al inicio de cada una de las experiencias de diálogo e indagación científica. Otro ejemplo, claramente observable en el caso del dominio C, que hace alusión a la Efectividad de la Enseñanza, tanto el MBE como ECBI se preocupan de generar instancias favorables de aprendizaje, que si bien muchas veces pueden traducirse en mejoras estructurales en laboratorios, en el caso de las ciencias, se señala en torno a esto que los resultados favorables y en definitiva el logro de una enseñanza efectiva, no viene estrictamente condicionada a los recursos disponibles, sino en la creatividad de las planificaciones de actividades a desarrollar con los estudiantes, que sean atractivas las cuales, logrando incentivar su interés y participación activas.

Finalmente, tanto las ideas proporcionadas por el Enfoque Constructivista en la educación, como los lineamientos presentes en el Marco para la Buena Enseñanza y su conexión con los objetivos que persigue el Modelo de Enseñanza de las Ciencias Basada en la Indagación (ECBI), han permitido conferir mayor sustento a la intervención en aula realizada para la Unidad N°1: Estructura y Función de los Seres Vivos: Genética y Reproducción Celular, para Segundo Año Medio, en la búsqueda de generar nuevas estrategias de abordaje de los contenidos de esta unidad, muchas veces considerados “abstractos” tanto por los docentes en ejercicio como por los mismos estudiantes, quienes recurren a un aprendizaje memorístico, estimulado por los mismos profesores, quienes por diversas razones, ya sea tiempo, recursos o simplemente comodidad, se han detenido en el aprendizaje tradicional, generando estudiantes con una curiosidad adormecida y con escasa motivación hacia el estudio de las ciencias.

CAPÍTULO III

Metodología de Trabajo

3.1. Método de investigación

Esta intervención en aula, utilizando el Modelo de Enseñanza de las Ciencias Basada en la Indagación (ECBI), fue llevada a cabo durante la Práctica Profesional recién finalizada a mediados del mes de Diciembre 2016. Dentro de los cursos con los que fue posible trabajar, se encontraban tres cursos del segundo nivel de enseñanza media, en los cuales se aplicaron diversas metodologías para la enseñanza de la Unidad N°1: Estructura y Función de los Seres Vivos: Genética y Reproducción Celular, que según indica el programa de estudio consta de 35 horas pedagógicas, las cuales se traducen en 18 semanas, tiempo del cual se componía la permanencia en el establecimiento en relación al programa de prácticas.

Las metodologías fueron cuidadosamente seleccionadas de acuerdo a los perfiles de los cursos, recopilados durante la primera semana de práctica. Según se señaló unas líneas más atrás, se consideraron tres cursos (2°A: 2°E; 2°G), cada uno muy distintos tanto en disciplina, rendimiento, habilidades e intereses.

Por otra parte, el método utilizado para el análisis de los datos obtenidos en ambas instancias de evaluación (Pre y Postest), fueron abordados principalmente bajo el método cuantitativo, pues a través de análisis numéricos obtenidos en ambas instancias evaluativas, fue posible captar los diferentes avances obtenidos por los estudiantes frente a las estrategias de aprendizaje implementadas, pudiendo discriminar entre las que fueron favorables y las que no permitieron gran cantidad de avances significativos. A través de este tipo de análisis, se logró establecer puntos de comparación claramente verificables numéricamente, en torno a los porcentajes de logros, clasificaciones de los estudiantes bajo la premisa del promedio de su curso, logrando establecer análisis generales en cuanto a qué tan favorable fue la estrategia utilizada.

3.2. Materiales y Recursos Utilizados

A modo general, los cursos que fueron intervenidos bajo el Modelo de Enseñanza de las Ciencias Basada en la Indagación (ECBI), los materiales utilizados fueron principalmente didácticos obtenidos del entorno cotidiano, tales como diversidad de flores, tintes vegetales utilizados en actividades culinarias, plasticinas, hojas blancas, papeles de colores, lápices, láminas esquemáticas y guías de trabajo, además de un ambiente de trabajo en el exterior de la sala de clases, y sin la dependencia al espacio del laboratorio para realizar actividades científicas prácticas.

En el curso que fue intervenido bajo el modelo tradicional de enseñanza, comúnmente utilizado en los establecimientos, se utilizaron los típicos materiales confeccionados por el departamento de ciencias, tales como guías de aprendizaje con actividades y el contenido teórico incluido de forma extensa, además del uso indiscriminado del texto de estudio proporcionado por el Ministerio de Educación, con la finalidad de dar apoyo a las clases planificadas por los docentes.

En todas las instancias de intervención en los diferentes cursos seleccionados, se efectuó la aplicación inicial y final de un KPSI, además de la aplicación de un Pre y Post Test con los contenidos a evaluar de la unidad, cuya aplicación fue común a todos los grupos cursos sometidos a estudio.

3.3. Historia y Perfil del Establecimiento

El establecimiento fue fundado en Enero de 1904 y funcionó por primera vez en la calle Valdivia de la ciudad puerto. Más tarde se trasladó a una casa ubicada en calle Aníbal Pinto, frente a la Plaza de Armas. Ahora bien, este histórico y emblemático establecimiento se encuentra ubicado desde 1954 en la Avenida Blanco Encalada N°750, frente a la Bahía de Talcahuano y el litoral de la Octava Región. Una ubicación geográfica muy privilegiada para los habitantes de esta comuna en cuanto a la conectividad.

En la actualidad alberga a una población estudiantil de alumnos y alumnas bastantes heterogéneos y diversos, provenientes de los distintos sectores de la comuna de Talcahuano y también de comunas aledañas. Sus hogares y familias socioeconómicamente presentan bajos ingresos dada la alta cesantía de la comuna, lo que implica un aumento de la vulnerabilidad social de las familias de los estudiantes aumentando el número de alumnos en situación de riesgo social y en calidad de familias con programas sociales gubernamentales (Ritchie, 2010).

Por otra parte, pese a que el pasado terremoto de 2010, ocasionó grandes pérdidas materiales para el establecimiento, que significaron su traslado a las dependencias de la Universidad San Sebastián Sede Talcahuano (Colón N°3020) el liceo logró mantener perfectamente intacta su labor y espíritu con sus estudiantes, quienes en su mayoría pertenecen a ambientes de vulnerabilidad, lo que en muchos casos tienden a ser estigmatizados en cuanto a la capacidad de mantener una relación de respeto y cercanía tanto con sus pares como con docentes, personal administrativo y los demás actores que participan activamente en el ambiente educativo.

Recientemente, luego de la reconstrucción del edificio, con nuevas dependencias y gran infraestructura, la comunidad estudiantil ha recuperado su ubicación original, lo cual ha permitido mayores oportunidades de recursos para el desarrollo de las clases, sobretodo en el área de las ciencias con espacios de laboratorio para las tres áreas científicas (Biología, Física y Química, respectivamente. Sin embargo aún como establecimiento municipal de enseñanza y sobretodo en cuanto a mejoras en la enseñanza, queda mucho camino por recorrer y no sólo en este establecimiento, sino en todo el sistema educativo de carácter público, donde las posibilidades de aprendizajes reales muchas veces se ven reducidas.

3.4. Perfil de Cursos sometidos a Intervención

El Segundo año A, se caracterizó como un grupo curso con grandes expectativas, interés y motivación por aprender y participar en todo tipo de actividades que se le ofrecían. Curso considerado el mejor de su nivel en el establecimiento, según Consejo de Evaluación del primer y segundo semestre de 2016, con rendimiento sobresaliente en todas las asignaturas sobretodo en el área de Ciencias. Por ejemplo en el caso de la asignatura de Biología, el promedio del nivel fue de 5,2 sin embargo este curso obtuvo un promedio de 5,6, claramente por sobre el promedio de su nivel. En el caso de las demás ciencias se repite el mismo patrón por sobre el promedio. Destacados igualmente en disciplina y asistencia (completa en cada una de las clases de la asignatura), factores muy importantes a la hora de llevar a cabo el correcto desarrollo de las clases.

El Segundo año E, se caracterizó por ser un curso con bajas expectativas, tanto en rendimiento como en motivación e interés, claramente muy opuesto a lo observado en el curso anterior. Calificado como el peor curso de su nivel, sobretodo en disciplina y desinterés por la mejora de sus resultados, según fue expuesto en el mismo consejo de evaluación.

El Segundo año G por su parte, se caracterizó por ser un grupo curso intermedio en relación a los criterios típicos por los que se evalúan los cursos en su desempeño. Poseedores de un rendimiento regular, con poca motivación e interés hacia las clases tradicionales y amplias habilidades en el área artística. Generalmente, los profesores a pesar del evidente potencial de este grupo curso insistían en una enseñanza tradicional de los contenidos de las diversas asignaturas. Como era de esperarse, los resultados eran regulares debido a que los docentes no concebían utilizar actividades que potenciaran sus habilidades.

En definitiva, bajo la observación de sus perfiles, se realizaron las clases sometiendo a uno de los cursos a la estrategia tradicional comúnmente utilizada en los establecimientos, y otros dos a la estrategia de Enseñanza Basada en la

Indagación (ECBI) en diferentes niveles (Estructurada y Guiada), resguardando su posterior nivelación de sus avances en los contenidos, hacia la búsqueda de lograr en los tres cursos los aprendizajes significativos esperados para contenidos posteriores en la asignatura.

En las páginas siguientes veremos los resultados obtenidos de acuerdo a estas intervenciones y sus respectivos análisis de los datos recopilados.



CAPÍTULO IV

Análisis e Interpretación de Resultados

4.1. Análisis KPSI

En este apartado se exponen los resultados de las actividades realizadas en el Liceo A-21 “Almirante Pedro Espina Ritchie” de Talcahuano, las cuales fueron planificadas bajo la estrategia de Enseñanza de las Ciencias basadas en la Indagación (ECBI) y que fueron recopiladas a partir de un instrumento KPSI (Knowledge and Prior Study Inventory/Inventario de saberes y prioridades de estudio) que tiene como objetivo evaluar los saberes de los estudiantes antes y después de una experiencia de aprendizaje en todas las dimensiones (conocimientos, habilidades y actitudes) y que fue confeccionado en base a distintos planteamientos relacionados con la unidad de Genética y Reproducción Celular, para los efectos de este estudio. En el caso de los cursos sometidos a estudio, fue aplicada junto con un Pre y Postest que contenía los tópicos que sugiere el programa de estudio para esta unidad de aprendizaje.

Los resultados del KPSI, reflejan las apreciaciones y expectativas generales de estos cursos en dichas evaluaciones tridimensionales, de las cuales se presenta en las páginas siguientes el análisis por cada uno de los cursos sometidos a estudio.

Para efectos del estudio, resulta importante señalar que se utilizará la siguiente simbología y abreviaturas para el análisis de los datos recopilados en los diferentes cursos sometidos a estudio:

Pr: Pretest.

Po: Postest.

DC: Dimensión Conocimientos.

DH: Dimensión Habilidades.

DA: Dimensión Actitudes.

Curso: 2ºAño A

Liceo A-21 “Almirante Pedro Espina Ritchie”, Talcahuano.

Matrícula: 36 estudiantes.

- a) Categoría de Respuestas: Dimensión Conocimientos
1. No lo sé.
 2. No estoy seguro(a) de saber, no podría explicarlo.
 3. Lo sé, y como lo sé lo puedo explicar.

Criterios	3		2		1	
	Pr	Po	Pr	Po	Pr	Po
Planteamientos						
¿Qué es mitosis?	2	32	14	4	20	0
¿Qué es meiosis?	1	30	6	6	29	0
¿Sé lo que es la variabilidad genética?	0	36	0	0	36	0
¿Sé cómo se origina la variabilidad genética?	0	31	0	5	36	0
¿Sé quién fue Gregorio Mendel?	1	36	4	0	31	0
¿Sé quién fue Thomas Morgan?	0	36	2	0	34	0
¿Sé cuáles son las Leyes de Mendel?	0	34	0	2	36	0

- b) Categoría de Respuestas: Dimensión Habilidades
1. No lo sé hacer. Lo sé hacer y puedo hacerlo.
 2. No estoy seguro(a) de saber cómo se hace.
 3. Lo sé hacer y puedo hacerlo.

Criterios	3		2		1	
	Pr	Po	Pr	Po	Pr	Po
Planteamientos						
¿Puedo realizar un esquema de mitosis?	0	36	6	0	30	0
¿Puedo realizar un esquema de meiosis?	0	36	4	0	32	0
¿Puedo identificar teorías sobre Genética?	0	33	4	1	32	2
¿Puedo identificar los aportes de Morgan a la Teoría Cromosómica de la Herencia?	0	30	1	6	35	0
¿Puedo hacer ejercicios que sigan las Leyes de Mendel?	0	35	0	1	36	0

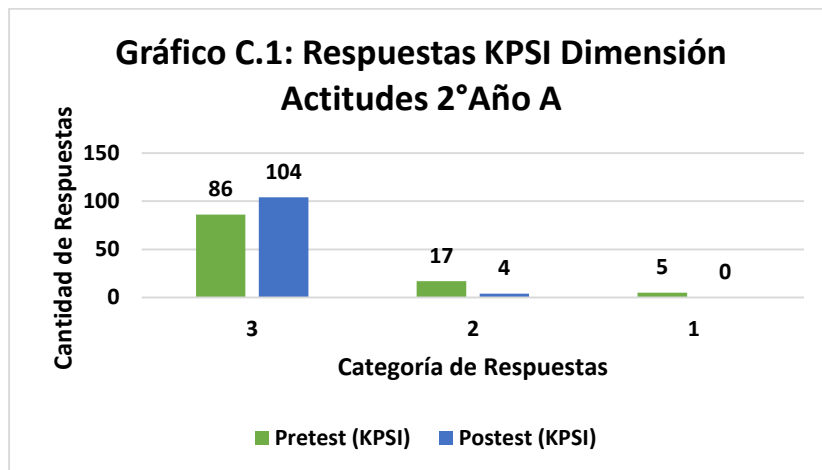
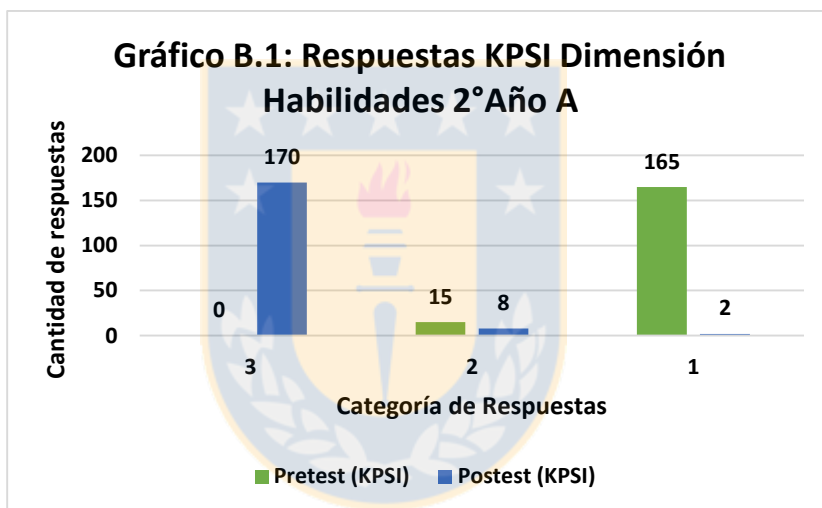
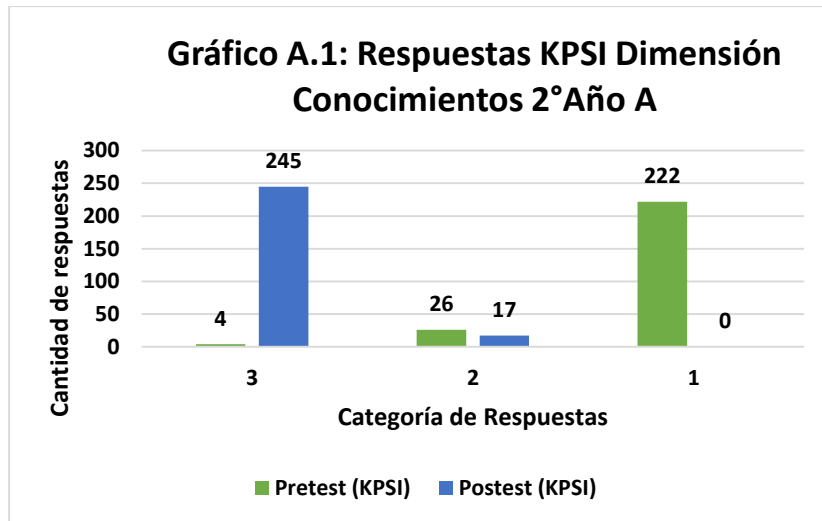
- c) Categoría de Respuestas: Dimensión Actitudes
1. No sé ponerlo en acción o demostrarlo.
 2. Creo que lo sé poner en acción, pero no creo poder demostrarlo.
 3. Lo sé poner en acción y puedo demostrarlo.

Criterios	3		2		1	
	Pr	Po	Pr	Po	Pr	Po
Planteamientos						
¿Soy respetuoso(a) cuando veo a personas con algún tipo de anomalía genética?	34	36	2	0	0	0
¿Acogería a algún compañero con características físicas o mentales distintas a las mías?	32	36	4	0	0	0
¿Sería capaz de armar una campaña contra la NO discriminación de personas con alguna anomalía genética promoviendo a la inclusión de personas con capacidades diferentes?	20	32	11	4	5	0

Total de respuestas acumuladas por dimensión para cada criterio en el curso:

Categoría de Respuestas	Dimensión Conocimientos		Dimensión Habilidades		Dimensión Actitudes	
	Pr	Po	Pr	Po	Pr	Po
3	4	245	0	170	86	104
2	26	17	15	8	17	4
1	222	0	165	2	5	0

Nota: El análisis de los datos en el Instrumento de KPSI, para efectos de este estudio, se han realizado de manera acumulada en relación a la cantidad de respuestas obtenidas para cada criterio y no en relación a los puntajes obtenidos por cada estudiante, de esta manera se observa la tendencia general de las respuestas demostradas para cada criterio por los estudiantes del curso, considerándose como más favorable el criterio 3 “Lo sé, y como lo sé lo puedo explicar” (DC)/ “Lo sé hacer y puedo hacerlo.” (DH)/ “Lo sé poner en acción y puedo demostrarlo” (DA) y como menos favorable al criterio 1 “No lo sé” (DC)/ “No lo sé hacer. Lo sé hacer y puedo hacerlo” (DH)/ “No sé ponerlo en acción o demostrarlo” (DA). A cada criterio mencionado (criterio 1, 2 y 3) se les asignan ciertos puntajes que van en directa relación con lo favorable de cada criterio, es decir, al criterio más favorable se le asignan 3 puntos, al criterio intermedio 2 puntos y finalmente al criterio menos favorable 1 punto.



En conclusión, para este curso el cual fue sometido a la estrategia de Enseñanza de las Ciencias basada en Indagación, se observa dado los resultados obtenidos a través de la aplicación del instrumento KPSI, que la tendencia marcada es claramente hacia un logro positivo de cada una de las dimensiones del saber, donde en general se observa de manera acumulada en el análisis por cada una de las dimensiones, una evidente disminución en las respuestas del criterio menos favorable (criterio 1) y un aumento considerable en las respuestas del criterio más favorable (criterio 3). Podemos decir entonces que para este curso, la estrategia resultó exitosa para el logro de los objetivos.



Curso: 2°Año E

Liceo A-21 “Almirante Pedro Espina Ritchie”, Talcahuano.

Matrícula: 32 estudiantes.

- a) Categoría de Respuestas: Dimensión Conocimientos
1. No lo sé.
 2. No estoy seguro(a) de saber, no podría explicarlo.
 3. Lo sé, y como lo sé lo puedo explicar.

Criterios	3		2		1	
	Pr	Po	Pr	Po	Pr	Po
Planteamientos						
¿Qué es mitosis?	0	32	7	0	25	0
¿Qué es meiosis?	0	32	4	0	28	0
¿Sé lo que es la variabilidad genética?	0	32	0	0	32	0
¿Sé cómo se origina la variabilidad genética?	0	29	0	3	32	0
¿Sé quién fue Gregorio Mendel?	0	32	6	0	24	0
¿Sé quién fue Thomas Morgan?	0	30	2	2	30	0
¿Sé cuáles son las Leyes de Mendel?	0	28	5	4	27	0

- b) Categoría de Respuestas: Dimensión Habilidades
1. No lo sé hacer.
 2. No estoy seguro(a) de saber cómo se hace.
 3. Lo sé hacer y puedo hacerlo.

Criterios	3		2		1	
	Pr	Po	Pr	Po	Pr	Po
Planteamientos						
¿Puedo realizar un esquema de mitosis?	0	30	6	2	26	0
¿Puedo realizar un esquema de meiosis?	0	31	4	1	28	0
¿Puedo identificar teorías sobre Genética?	0	26	0	6	32	0
¿Puedo identificar los aportes de Morgan a la Teoría Cromosómica de la Herencia?	0	28	0	3	32	1
¿Puedo hacer ejercicios que sigan las Leyes de Mendel?	0	25	0	7	32	0

- c) Categoría de Respuestas: Dimensión Actitudes
1. No sé ponerlo en acción o demostrarlo.
 2. Creo que lo sé poner en acción, pero no creo poder demostrarlo.
 3. Lo sé poner en acción y puedo demostrarlo.

Criterios	3		2		1	
	Pr	Po	Pr	Po	Pr	Po
¿Soy respetuoso(a) cuando veo a personas con algún tipo de anomalía genética?	20	32	10	0	2	0
¿Acogería a algún compañero con características físicas o mentales distintas a las mías?	23	32	6	0	3	0
¿Sería capaz de armar una campaña contra la NO discriminación de personas con alguna anomalía genética promoviendo a la inclusión de personas con capacidades diferentes?	5	28	8	4	19	0

Total de respuestas acumuladas por dimensión para cada criterio en el curso:

Categoría de Respuestas	Dimensión Conocimientos		Dimensión Habilidades		Dimensión Actitudes	
	Pr	Po	Pr	Po	Pr	Po
3	0	215	0	140	48	92
2	24	9	10	19	24	4
1	198	0	160	1	24	0

Nota: El análisis de los datos en el Instrumento de KPSI, para efectos de este estudio, se han realizado de manera acumulada en relación a la cantidad de respuestas obtenidas para cada criterio y no en relación a los puntajes obtenidos por cada estudiante, de esta manera se observa la tendencia general de las respuestas demostradas para cada criterio por los estudiantes del curso, considerándose como más favorable el criterio 3 “Lo sé, y como lo sé lo puedo explicar” (DC)/ “Lo sé hacer y puedo hacerlo.” (DH)/ “Lo sé poner en acción y puedo demostrarlo” (DA) y como menos favorable al criterio 1 “No lo sé” (DC)/ “No lo sé hacer. Lo sé hacer y puedo hacerlo” (DH)/ “No sé ponerlo en acción o demostrarlo” (DA). A cada criterio mencionado (criterio 1, 2 y 3) se les asignan ciertos puntajes que van en directa relación con lo favorable de cada criterio, es decir, al criterio más favorable se le asignan 3 puntos, al criterio intermedio 2 puntos y finalmente al criterio menos favorable 1 punto.

Gráfico A.2: Respuestas KPSI Dimensión Conocimientos 2° Año E

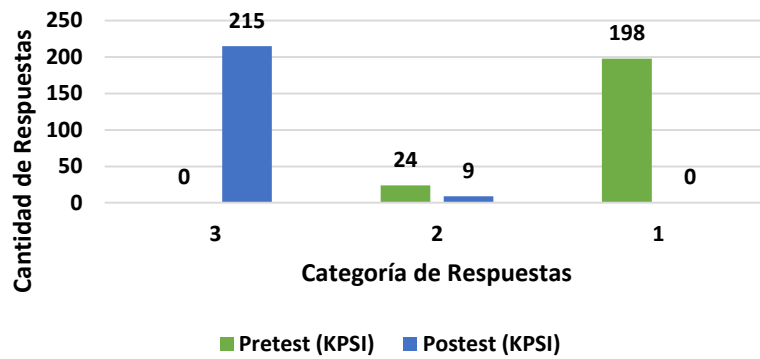


Gráfico B.2: Respuestas KPSI Dimensión Habilidades 2° Año E

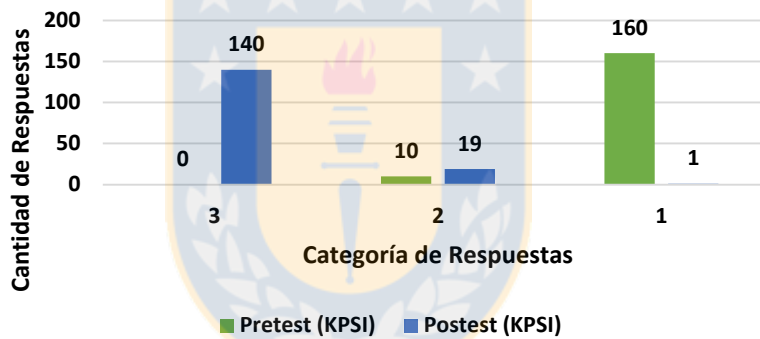
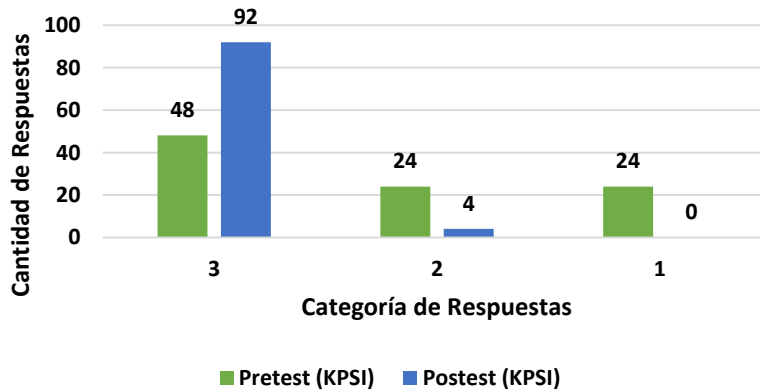


Gráfico C.2: Respuestas KPSI Dimensión Actitudes 2° Año E



En conclusión, para este curso el cual también fue sometido a la estrategia de Enseñanza de las Ciencias basada en Indagación, se observa dado los resultados obtenidos a través de la aplicación del instrumento KPSI, que la tendencia marcada al igual que en el curso anterior, es claramente hacia un logro positivo de cada una de las dimensiones del saber, donde en general se observa de manera acumulada en el análisis por cada una de las dimensiones, una evidente disminución en las respuestas del criterio menos favorable (criterio 1) y un aumento considerable en las respuestas del criterio más favorable (criterio 3). Podemos decir entonces que para este curso, al igual que para el anterior, la estrategia resultó exitosa para el logro de los objetivos.



Curso: 2°Año G

Liceo A-21 “Almirante Pedro Espina Ritchie”, Talcahuano.

Matrícula: 38 estudiantes.

- a) Categoría de Respuestas: Dimensión Conocimientos
1. No lo sé.
 2. No estoy seguro(a) de saber, no podría explicarlo.
 3. Lo sé, y como lo sé lo puedo explicar.

Criterios	3		2		1	
	Pr	Po	Pr	Po	Pr	Po
Planteamientos						
¿Qué es mitosis?	1	25	11	10	26	3
¿Qué es meiosis?	0	23	9	10	29	5
¿Sé lo que es la variabilidad genética?	0	28	4	6	34	4
¿Sé cómo se origina la variabilidad genética?	0	30	2	6	36	2
¿Sé quién fue Gregorio Mendel?	3	33	10	3	25	2
¿Sé quién fue Thomas Morgan?	0	30	7	5	31	3
¿Sé cuáles son las Leyes de Mendel?	0	30	0	1	38	7

- b) Categoría de Respuestas: Dimensión Habilidades
1. No lo sé hacer.
 2. No estoy seguro(a) de saber cómo se hace.
 3. Lo sé hacer y puedo hacerlo.

Criterios	3		2		1	
	Pr	Po	Pr	Po	Pr	Po
Planteamientos						
¿Puedo realizar un esquema de mitosis?	0	32	6	5	30	1
¿Puedo realizar un esquema de meiosis?	0	36	4	2	32	0
¿Puedo identificar teorías sobre Genética?	0	35	4	1	32	2
¿Puedo identificar los aportes de Morgan a la Teoría Cromosómica de la Herencia?	0	29	1	6	35	3
¿Puedo hacer ejercicios que sigan las Leyes de Mendel?	0	31	0	4	36	3

- c) Categoría de Respuestas: Dimensión Actitudes
1. No sé ponerlo en acción o demostrarlo.
 2. Creo que lo sé poner en acción, pero no creo poder demostrarlo.
 3. Lo sé poner en acción y puedo demostrarlo.

Criterios	3		2		1	
	Pr	Po	Pr	Po	Pr	Po
¿Soy respetuoso(a) cuando veo a personas con algún tipo de anomalía genética?	30	37	5	1	3	0
¿Acogería a algún compañero con características físicas o mentales distintas a las mías?	36	38	2	0	0	0
¿Sería capaz de armar una campaña contra la NO discriminación de personas con alguna anomalía genética promoviendo a la inclusión de personas con capacidades diferentes?	23	32	12	6	3	0

Total de respuestas acumuladas por dimensión para cada criterio en el curso:

Categoría de Respuestas	Dimensión Conocimientos		Dimensión Habilidades		Dimensión Actitudes	
	Pr	Po	Pr	Po	Pr	Po
3	4	199	0	163	89	107
2	43	41	15	18	19	1
1	219	26	165	9	6	0

Nota: El análisis de los datos en el Instrumento de KPSI, para efectos de este estudio, se han realizado de manera acumulada en relación a la cantidad de respuestas obtenidas para cada criterio y no en relación a los puntajes obtenidos por cada estudiante, de esta manera se observa la tendencia general de las respuestas demostradas para cada criterio por los estudiantes del curso, considerándose como más favorable el criterio 3 “Lo sé, y como lo sé lo puedo explicar” (DC)/ “Lo sé hacer y puedo hacerlo.” (DH)/ “Lo sé poner en acción y puedo demostrarlo” (DA) y como menos favorable al criterio 1 “No lo sé” (DC)/ “No lo sé hacer. Lo sé hacer y puedo hacerlo” (DH)/ “No sé ponerlo en acción o demostrarlo” (DA). A cada criterio mencionado (criterio 1, 2 y 3) se les asignan ciertos puntajes que van en directa relación con lo favorable de cada criterio, es decir, al criterio más favorable se le asignan 3 puntos, al criterio intermedio 2 puntos y finalmente al criterio menos favorable 1 punto.

Gráfico A.3: Respuestas KPSI Dimensión Conocimientos 2° Año G

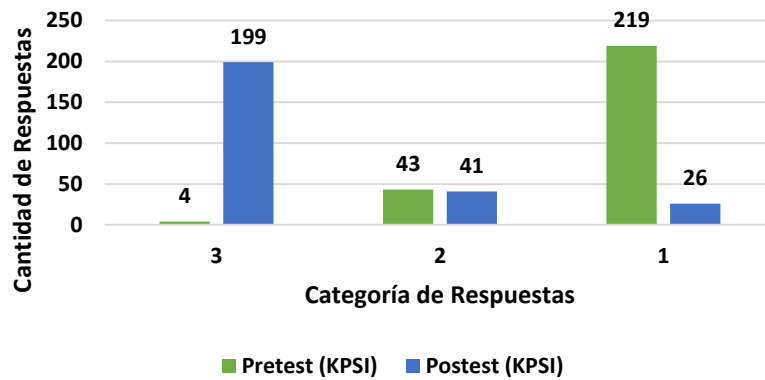


Gráfico B.3: Respuestas KPSI Dimensión Habilidades 2° Año G

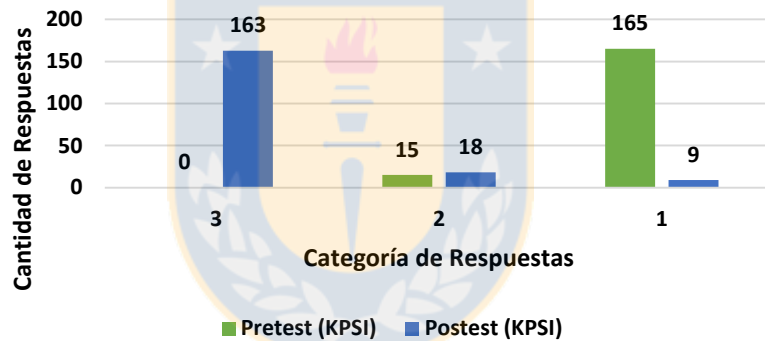
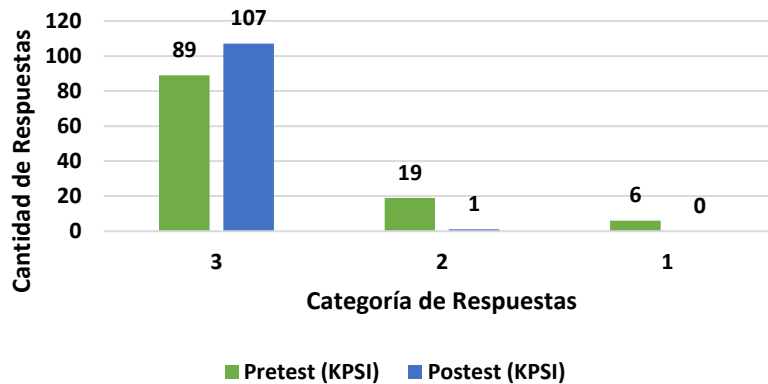
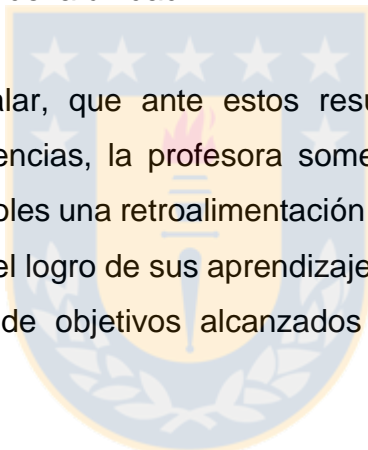


Gráfico C.3: Respuestas KPSI Dimensión Actitudes 2° Año G



En conclusión, para este curso el cual fue sometido a la estrategia de Enseñanza tradicional, se observa dado los resultados obtenidos a través de la aplicación del instrumento KPSI, que la tendencia marcada si bien se ve orientada hacia un logro medianamente positivo de cada una de las dimensiones del saber, a través de un análisis acumulado de las respuestas de cada dimensión, en general se observa una disminución de las respuestas para el criterio menos favorable (criterio 1) y un aumento en las respuestas del criterio más favorable (criterio 3). Podemos decir entonces que para este curso, a la luz de la información recopilada por el instrumento, que la estrategia didáctica aplicada no resultó tan favorable para el logro de los objetivos planteados por la unidad, esto al evidenciarse prácticamente un equilibrio en el logro de cada una de las dimensiones comparando el instrumento aplicado al inicio y al final de la unidad.

Resulta importante señalar, que ante estos resultados, donde claramente se detectaron bastantes falencias, la profesora sometió a estos estudiantes a una nivelación proporcionándoles una retroalimentación efectiva de los contenidos de la unidad para incrementar el logro de sus aprendizajes y posicionar a los estudiantes de este curso al logro de objetivos alcanzados por los cursos anteriormente analizados.



4.2. Resultados por curso

Curso: 2° Año Medio "A"

Liceo A-21 "Almirante Pedro Espina Ritchie", Talcahuano.

Matrícula: 36 estudiantes.

Análisis de Prueba Mixta (Pre – Post Test)

A continuación, se utilizan las siguientes abreviaturas:

Pre: Pretest

PJE OB: Puntaje Obtenido

Pos: Postest

PJE TOT: Puntaje Total

Dc: Dimensión Conocimientos

LOGRO OBS %: Porcentaje logro

DH: Dimensión Habilidades

objetivos

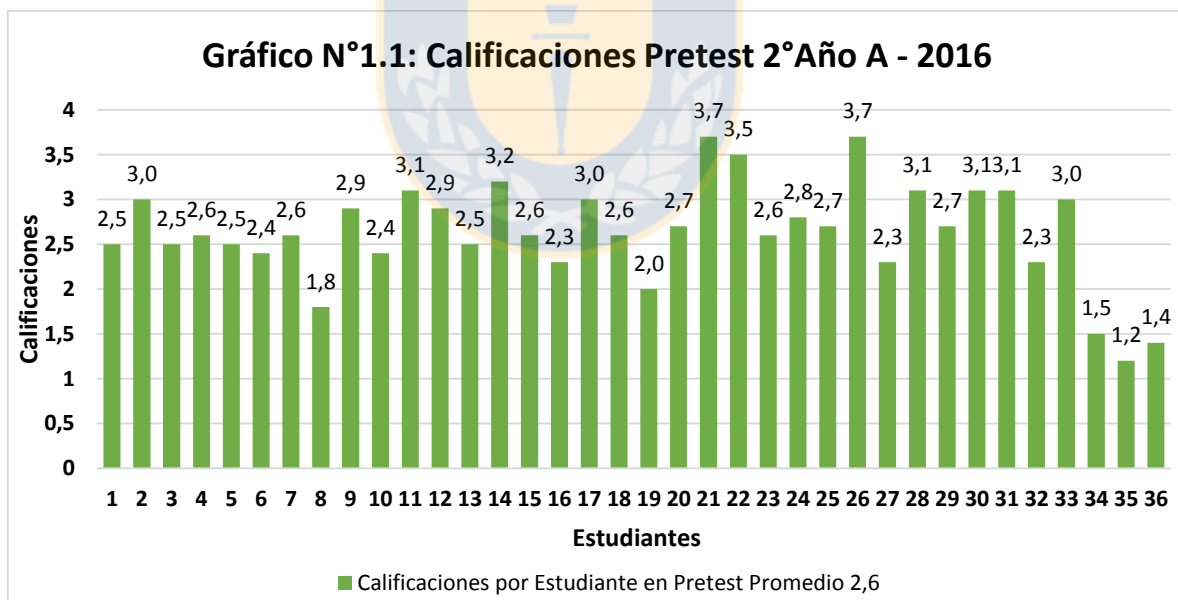
DA: Dimensión Actitudes

N° ALUMNO SEGÚN LISTA	PRE	POS	PRE	POS	PRE	POS	PJE TOT	PJE TOT	PRE TEST	POST TEST	NOTA	NOTA
	DC	DC	DH	DH	DA	DA	PRE TEST	POS TEST	LOGRO OBS %	LOGRO OBS %	PRE TEST	POS TEST
	PJE OB	PJE OB	PJE OB	PJE OB	PJE OB	PJE OB						
1	10	31	6	17	1	5	17	53	30	93	2,5	6,5
2	12	33	8	19	3	5	23	57	40	100	3,0	7,0
3	12	31	5	18	0	4	17	53	30	93	2,5	6,5
4	9	33	8	15	1	3	18	51	32	89	2,6	6,2
5	11	32	6	17	0	4	17	53	30	88	2,5	6,5
6	12	31	4	16	0	5	16	52	28	91	2,4	6,3
7	15	33	3	16	0	5	18	54	32	95	2,6	6,6
8	7	25	1	10	1	3	9	38	16	67	1,8	4,5
9	17	30	4	19	1	5	22	54	39	95	2,9	6,6
10	9	30	6	17	1	5	16	52	28	91	2,4	6,3
11	13	33	8	16	3	5	24	54	42	95	3,1	6,6
12	13	32	6	19	3	5	22	56	39	98	2,9	6,9
13	12	25	3	13	2	4	17	42	30	74	2,5	5,0
14	16	33	6	19	3	5	25	57	44	100	3,2	7,0
15	9	29	8	18	1	4	18	51	32	89	2,6	6,2
16	6	28	4	15	5	5	15	48	26	84	2,3	5,8
17	15	33	3	19	5	5	23	57	40	100	3,0	7,0
18	9	33	4	15	5	5	18	53	32	93	2,6	6,5
19	6	19	4	15	1	5	11	39	19	68	2,0	4,6
20	15	31	1	19	3	5	19	55	33	96	2,7	6,7
21	15	33	11	18	5	5	31	56	54	98	3,7	6,9
22	18	26	6	16	5	5	29	47	51	82	3,5	5,7
23	14	29	2	19	2	5	18	53	32	93	2,6	6,5

24	14	32	6	18	1	5	21	55	37	96	2,8	6,7
25	11	27	6	12	2	5	19	44	33	77	2,7	5,3
26	20	32	9	19	2	3	31	54	54	95	3,7	6,6
27	9	31	4	16	2	2	15	49	26	86	2,3	5,9
28	18	33	3	19	3	5	24	57	42	100	3,1	7,0
29	8	28	6	19	5	3	19	50	33	88	2,7	6,1
30	18	33	1	19	5	5	24	57	42	100	3,1	7,0
31	16	33	3	19	5	5	24	57	42	100	3,1	7,0
32	5	27	5	16	5	2	15	45	26	79	2,3	5,4
33	12	33	6	19	5	5	23	57	40	100	3,0	7,0
34	1	20	2	11	3	5	6	36	11	63	1,5	4,2
35	1	22	0	13	1	3	2	38	4	67	1,2	4,5
36	1	24	0	9	3	5	4	38	7	67	1,4	4,5
MEDIANA	12	31	4,5	17	2,5	5	18	53	32	93	2,6	6,5
PROMEDIO	11,4	30	4,7	17	2,6	4,4	19	51	33	89	2,6	6,2

Nota: Se caracteriza a los estudiantes con números para proteger su identidad en este estudio.

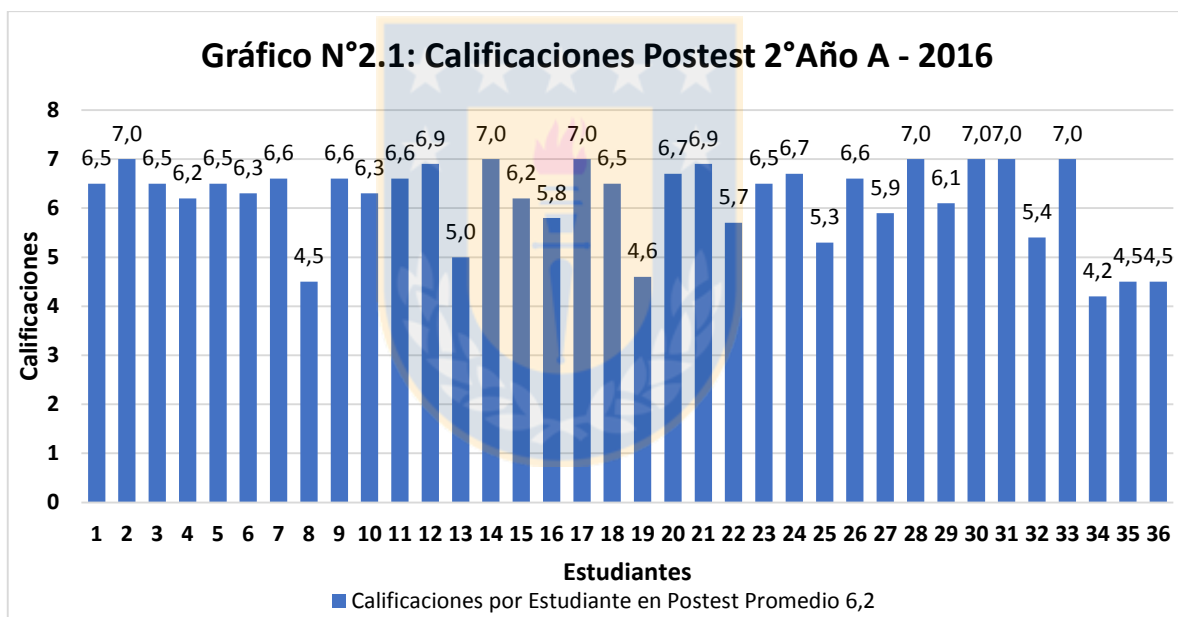
- Enfoque Psicométrico:



En el Gráfico N°1.1, se muestran las calificaciones obtenidas por cada uno de los estudiantes que constituyen el grupo curso del 2° Año A en el pretest. El promedio del curso en el pretest está constituido por un 2,6 y con este estándar de comparación se obtiene el siguiente cuadro:

CONDICIÓN	ESTUDIANTES	CANTIDAD ESTUDIANTES POR CONDICIÓN
Estudiantes bajo el promedio	1 – 3 – 5 – 6 – 8 – 10 – 13 – 16 – 19 – 27 – 32 – 34 – 35 – 36.	14
Estudiantes en y sobre el promedio	2 – 4 – 7 – 9 – 11 – 12 – 14 – 15 – 17 – 18 – 20 – 21 – 22 – 23 – 24 – 25 – 26 – 28 – 29 – 30 – 31 – 33.	22
Total Estudiantes	36	36

Dado lo anterior, se concluye que 14 estudiantes se encuentran bajo el promedio de su grupo curso y 22 estudiantes se encuentran en y sobre el promedio de su grupo curso.



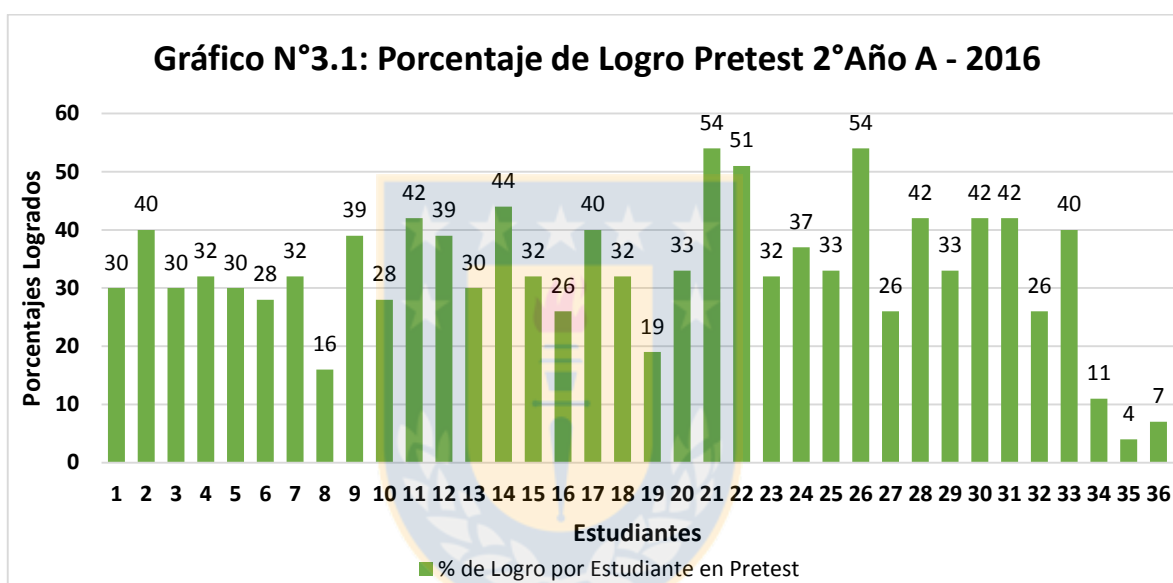
En el Gráfico N°2.1, se muestran las calificaciones obtenidas por cada uno de los estudiantes que constituyen el grupo curso en el postest. El promedio del curso en el postest está constituido por un 6,2 y con este estándar de comparación se obtiene el siguiente cuadro:

CONDICIÓN	ESTUDIANTES	CANTIDAD ESTUDIANTES POR CONDICIÓN
Estudiantes bajo el promedio	8 – 16 – 19 – 22 – 25 – 27 – 29 – 32 – 34 – 35 – 36.	11

Estudiantes en y sobre el promedio	1 – 2 – 3 – 4 – 5 – 6 – 7 – 9 – 10 – 11 – 12 – 13 – 14 – 15 – 17 – 18 – 20 – 21 – 23 – 24 – 26 – 28 – 30 – 31 – 33.	25
Total Estudiantes	36	36

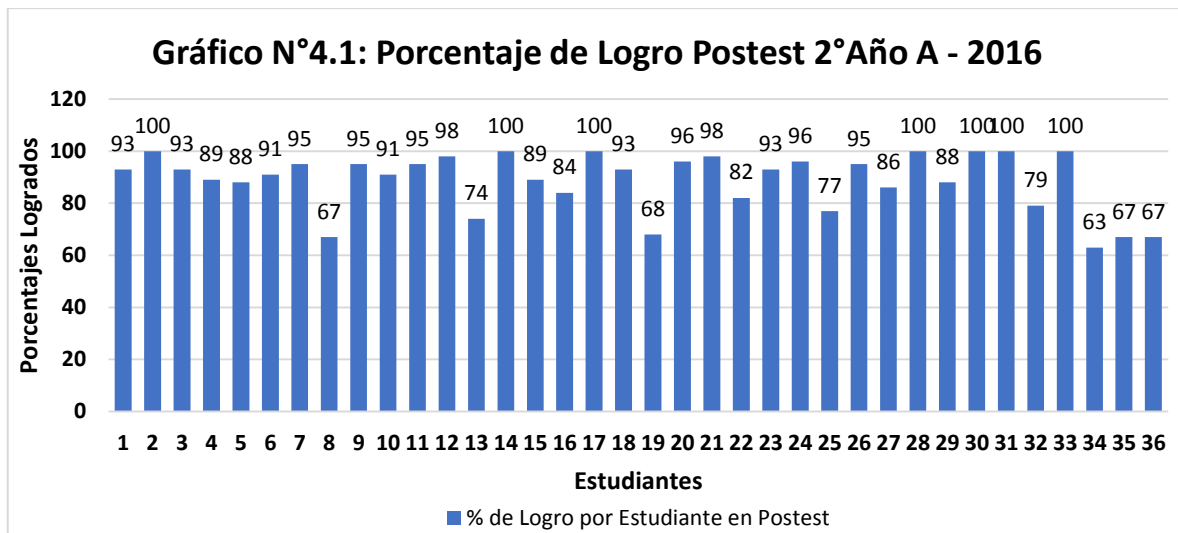
Dado lo anterior, se concluye que 11 estudiantes se encuentran bajo el promedio de su grupo curso y 25 estudiantes se encuentran en y sobre el promedio de su grupo curso.

- **Enfoque Edumétrico:**



El Gráfico N°3.1, indica el porcentaje de logro obtenido por cada uno de los estudiantes del curso en el pretest. De lo anterior se tiene que el porcentaje de logro menor, constituido por un 4% de logro de los objetivos para su nivel, es obtenido por el estudiante 35 en lista y el porcentaje de logro máximo; constituido por un 54% de logro de los aprendizajes es obtenido por los estudiantes 21 y 26 en lista.

Dados los resultados, se puede concluir que la mayoría de los estudiantes (33 de 36) presentan niveles bajos de logro de aprendizaje (bajo el 50%), lo cual es de esperarse si hablamos de un pretest.

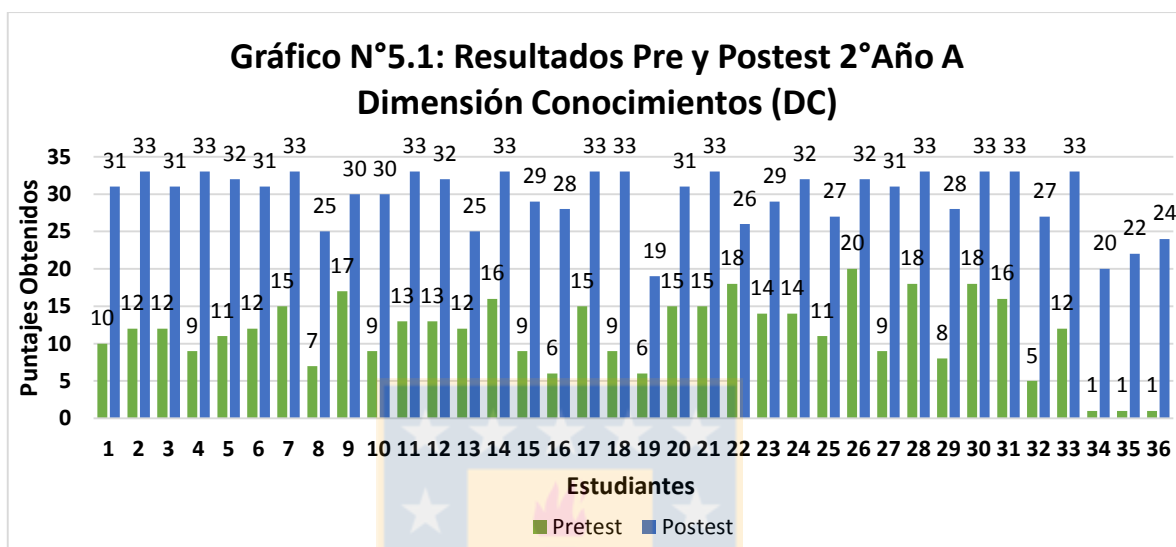


El Gráfico N°4.1, indica el porcentaje de logro obtenido por cada uno de los estudiantes del curso en el postest. De lo anterior se tiene que el porcentaje de logro menor, constituido por un 63% de logro de los objetivos para su nivel, es obtenido por el estudiante 34 de la lista y el porcentaje de logro máximo; constituido por un 100% de logro de los objetivos es obtenido por los estudiantes 2, 14, 17, 28, 30, 31 y 33 de la lista.

Dados los resultados se puede concluir que los resultados del curso en la consecución de objetivos, se mueven en un porcentaje mínimo de 63% y un porcentaje máximo de logro de un 100%. Lo cual claramente, es por sobre lo esperado, siendo un buen indicador de objetivos logrados a partir de la aplicación de la Prueba Mixta.

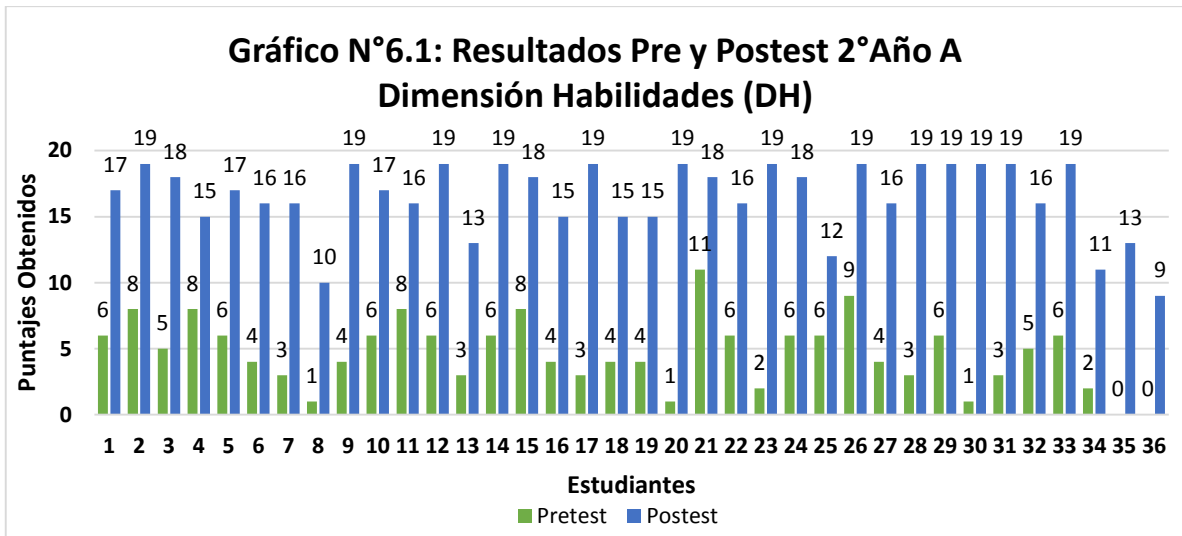
- **Enfoque Constructivo:**

A continuación se muestran gráficos que dan cuenta de los resultados obtenidos por cada uno de los estudiantes que componen el curso en cada una de las dimensiones del saber. Se consideran los resultados obtenidos por los estudiantes en el pre y en el postest respectivamente.

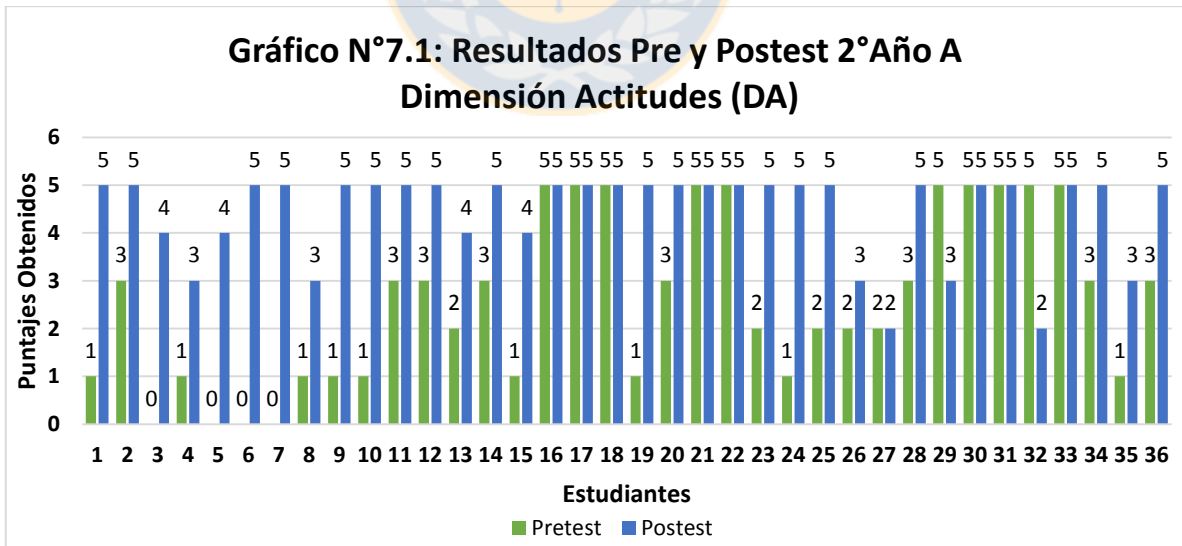


Del Gráfico N°5.1, se puede observar los resultados obtenidos en el pre y postest de cada uno de los estudiantes del curso en la dimensión de los conocimientos. Se aprecian diferencias entre los resultados obtenidos por cada uno de los estudiantes.

A partir de estos resultados se puede afirmar con certeza que la totalidad de los estudiantes del curso pudieron incrementar sus aprendizajes de conocimientos en el postest, lo anterior significa que para la totalidad de los estudiantes de este curso, la secuencia didáctica diseñada en base al Modelo de Enseñanza de las Ciencias Basada en la Indagación (ECBI) fue exitosa.

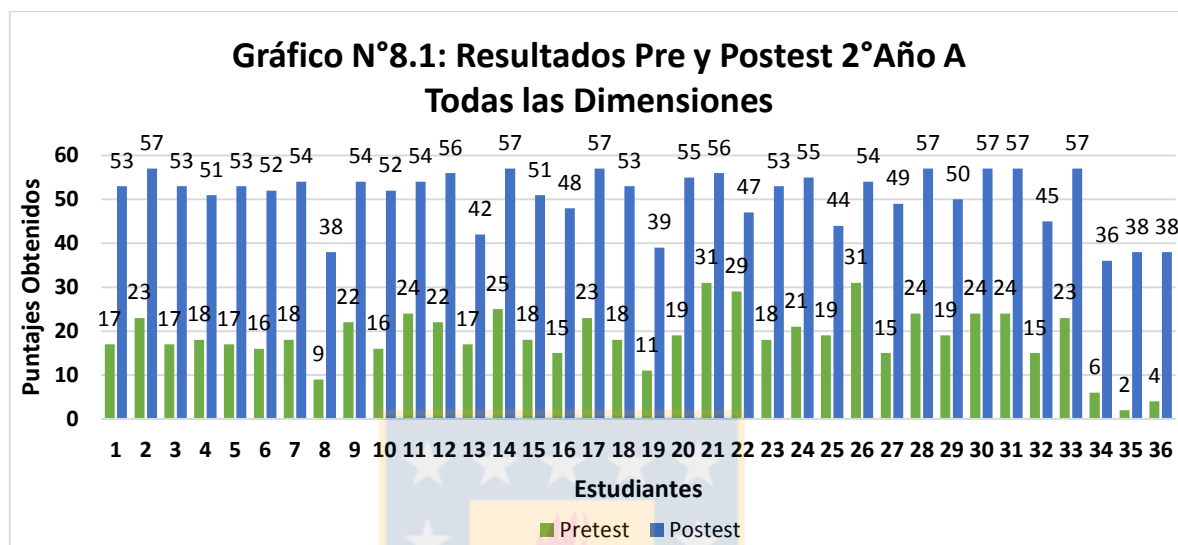


Del Gráfico N°6.1, se puede observar los resultados obtenidos en el pre y postest de cada uno de los estudiantes del curso en la dimensión de las habilidades. Se aprecian diferencias entre los resultados obtenidos por cada uno de los estudiantes. De acuerdo a los resultados, se evidencia que cada uno de los estudiantes incrementó su resultado inicial considerablemente. Se concluye que las actividades didácticas fueron absolutamente exitosas para el desarrollo de habilidades en cada uno de los estudiantes.



Del Gráfico N°7.1, se puede observar los resultados obtenidos en el pre y postest de cada uno de los estudiantes del curso en la dimensión de las actitudes. Se aprecian diferencias entre los resultados obtenidos por la mayoría de los

estudiantes, los cuales incrementaron su puntaje o lo mantuvieron en el máximo, por lo anterior se concluye que la intervención pedagógica resultó un éxito, puesto que cada uno de los estudiantes, sin excepción, incrementaron sus saberes actitudinales en gran medida.



Finalmente, en el Gráfico N°8.1, se puede observar los resultados obtenidos en el pre y postest de cada uno de los estudiantes del curso en todas las dimensiones (conocimientos, habilidades y actitudes, respectivamente). Se aprecia un incremento significativo en los resultados del postest en comparación al pretest. Lo anterior permite concluir que la metodología aplicada en esta unidad fue exitosa, pues cada uno de los estudiantes incrementó sus resultados en el postest.

- Conclusión Final:

Se presenta un cuadro que contiene los resultados del pre y postest. Los resultados del pretest representan el modelo mental inicial de los saberes en las dimensiones de conocimientos, habilidades y actitudes respecto de la unidad, expresado en el pretest. Mientras que los resultados del postest representan el modelo mental final al que arribaron los estudiantes de los saberes para todas las dimensiones respecto de la unidad.

Se evaluaron los logros de los estudiantes en base a los siguientes criterios:

-Incrementó considerablemente: Rango de logro ≥ 35 puntos.

- Incrementó significativamente: Rango de logro comprende desde 31 a 34 puntos.

-Incrementó notoriamente: Rango de logro comprende desde 20 a 30 puntos.

-Incrementó: Rango de logro ≤ 20 puntos.

N° ALUMNO SEGÚN LISTA	PJE TOTAL	PJE TOTAL	COMENTARIOS
	PRETEST Modelo Inicial	POSTEST Modelo Final	
1	17	53	El (la) estudiante incrementó considerablemente su estructura mental inicial.
2	23	57	El (la) estudiante incrementó significativamente su estructura mental inicial.
3	17	53	El (la) estudiante incrementó considerablemente su estructura mental inicial.
4	18	51	El (la) estudiante incrementó significativamente su estructura mental inicial.
5	17	53	El (la) estudiante incrementó considerablemente su estructura mental inicial.
6	16	52	El (la) estudiante incrementó considerablemente su estructura mental inicial.
7	18	54	El (la) estudiante incrementó considerablemente su estructura mental inicial.
8	9	38	El (la) estudiante incrementó notoriamente su estructura mental inicial.
9	22	54	El (la) estudiante incrementó significativamente su estructura mental inicial.
10	16	52	El (la) estudiante incrementó considerablemente su estructura mental inicial.
11	24	54	El (la) estudiante incrementó notoriamente su estructura mental inicial.
12	22	56	El (la) estudiante incrementó significativamente su estructura mental inicial.
13	17	42	El (la) estudiante incrementó su estructura mental inicial.
14	25	57	El (la) estudiante incrementó significativamente su estructura mental inicial.
15	18	51	El (la) estudiante incrementó significativamente su estructura mental inicial.
16	15	48	El (la) estudiante incrementó significativamente su estructura mental inicial.
17	23	57	El (la) estudiante incrementó significativamente su estructura mental inicial.
18	18	53	El (la) estudiante incrementó considerablemente su estructura mental inicial.

19	11	39	El (la) estudiante incrementó notoriamente su estructura mental inicial.
20	19	55	El (la) estudiante incrementó considerablemente su estructura mental inicial.
21	31	56	El (la) estudiante incrementó su estructura mental inicial.
22	29	47	El (la) estudiante incrementó su estructura mental inicial.
23	18	53	El (la) estudiante incrementó considerablemente su estructura mental inicial.
24	21	55	El (la) estudiante incrementó significativamente su estructura mental inicial.
25	19	44	El (la) estudiante incrementó su estructura mental inicial.
26	31	54	El (la) estudiante incrementó notoriamente su estructura mental inicial.
27	15	49	El (la) estudiante incrementó significativamente su estructura mental inicial.
28	24	57	El (la) estudiante incrementó significativamente su estructura mental inicial.
29	19	50	El (la) estudiante incrementó significativamente su estructura mental inicial.
30	24	57	El (la) estudiante incrementó significativamente su estructura mental inicial.
31	24	57	El (la) estudiante incrementó significativamente su estructura mental inicial.
32	15	45	El (la) estudiante incrementó notoriamente su estructura mental inicial.
33	23	57	El (la) estudiante incrementó significativamente su estructura mental inicial.
34	6	36	El (la) estudiante incrementó notoriamente su estructura mental inicial.
35	2	38	El (la) estudiante incrementó considerablemente su estructura mental inicial.
36	4	38	El (la) estudiante incrementó significativamente su estructura mental inicial.
MEDIANA	18	53	
PROMEDIO	19	51	

Finalmente, se puede concluir que los 36 estudiantes del curso modificaron su estructura cognitiva de los saberes de la unidad, luego de ser partícipes de la secuencia didáctica diseñada e implementada. Para la totalidad de los alumnos, las estrategias de enseñanzas y de aprendizaje basadas en el Modelo de Enseñanza de las Ciencias basada en la Indagación (ECBI) dieron efectos positivos.

Curso: 2° Año Medio "E"

Liceo A-21 "Almirante Pedro Espina Ritchie", Talcahuano.

Matrícula: 32 estudiantes.

Análisis de Prueba Mixta (Pre – Post Test)

A continuación, se utilizan las siguientes abreviaturas:

Pre: Pretest

PJE OB: Puntaje Obtenido

Pos: Postest

PJE TOT: Puntaje Total

Dc: Dimensión Conocimientos

LOGRO OBS %: Porcentaje logro

DH: Dimensión Habilidades

objetivos

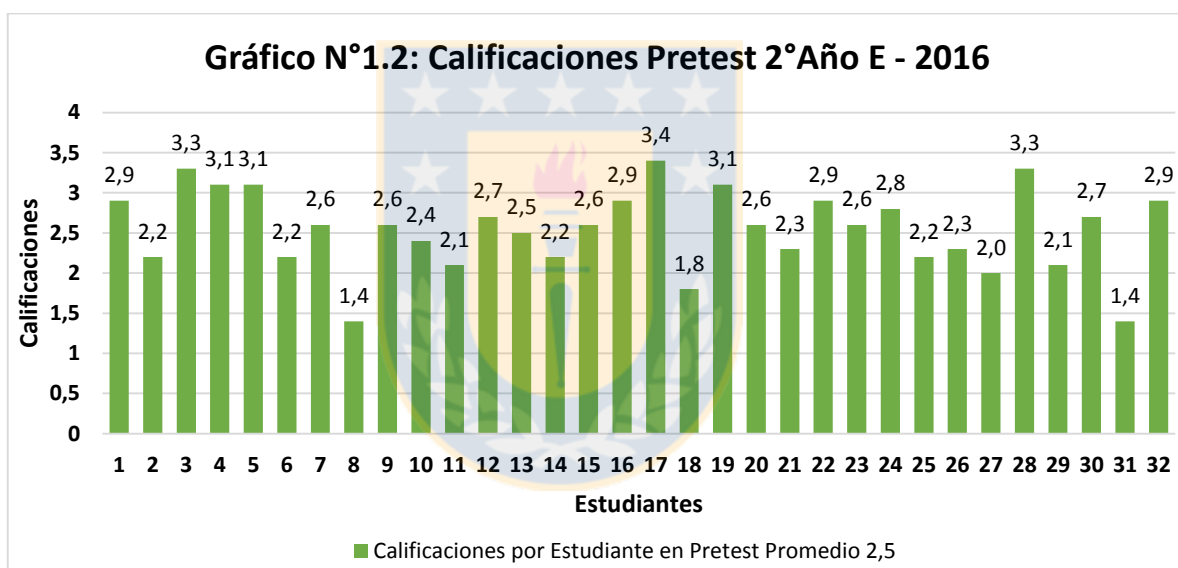
DA: Dimensión Actitudes

N° ALUMNO SEGÚN LISTA	PRE	POS	PRE	POS	PRE	POS	PJE TOT	PJE TOT	PRE TEST	POST TEST	NOTA	NOTA
	DC	DC	DH	DH	DA	DA	PRE TEST	POS TEST	LOGRO OBS %	LOGRO OBS %	PRE TEST	POS TEST
	PJE OB	PJE OB	PJE OB	PJE OB	PJE OB	PJE OB						
1	13	17	9	16	0	5	22	38	39	67	2,9	4,5
2	8	32	4	18	2	5	14	55	25	96	2,2	6,7
3	14	30	9	13	3	4	26	47	46	82	3,3	5,7
4	16	31	4	14	4	5	24	50	42	88	3,1	6,1
5	14	29	8	18	2	5	24	52	4	91	3,1	6,3
6	9	27	2	16	3	5	14	48	25	84	2,2	5,8
7	12	30	1	13	5	4	18	47	32	82	2,6	5,7
8	3	32	1	11	0	5	4	48	7	84	1,4	5,8
9	11	33	4	19	3	5	18	57	32	100	2,6	7,0
10	10	29	2	16	4	5	16	50	28	88	2,4	6,1
11	6	21	4	19	3	4	13	44	23	77	2,1	5,3
12	11	29	6	17	2	3	19	49	33	86	2,7	5,9
13	8	31	5	15	4	5	17	51	30	89	2,5	6,2
14	6	33	3	13	5	5	14	51	25	89	2,2	6,2
15	9	31	7	15	2	4	18	50	32	88	2,6	6,1
16	9	30	8	13	5	2	22	45	39	79	2,9	5,4
17	13	27	10	16	4	4	27	47	47	82	3,4	5,7
18	4	29	3	15	2	5	9	49	16	86	1,8	5,9
19	13	32	8	17	3	5	24	54	42	95	3,1	6,6
20	12	31	4	16	2	3	18	50	32	88	2,6	6,1
21	8	23	4	13	3	5	15	41	26	72	2,3	4,9
22	11	33	7	12	4	5	22	50	39	88	2,9	6,1
23	13	31	3	16	2	5	18	52	32	91	2,6	6,3
24	12	29	5	17	4	3	21	49	37	86	2,8	5,9

25	6	26	5	15	3	5	14	46	25	81	2,2	5,6
26	8	22	4	18	3	2	15	42	26	74	2,3	5,0
27	8	14	2	9	1	5	11	28	19	49	2,0	3,5
28	13	33	9	15	4	5	26	53	46	93	3,3	6,5
29	7	26	4	13	2	4	13	43	23	75	2,1	5,2
30	11	32	6	14	2	5	19	51	33	89	2,7	6,2
31	3	24	1	18	0	4	4	46	7	81	1,4	5,6
32	13	28	6	15	3	5	22	48	39	84	2,9	5,8
MEDIANA	10,5	29,5	4	15	3	5	18	49	32	86	2,6	5,9
PROMEDIO	9,8	28,3	4,9	15,2	2,8	4,4	17,5	48	30	84	2,5	5,8

Nota: Se caracteriza a los estudiantes con números para proteger su identidad en este estudio.

- **Enfoque Psicométrico:**

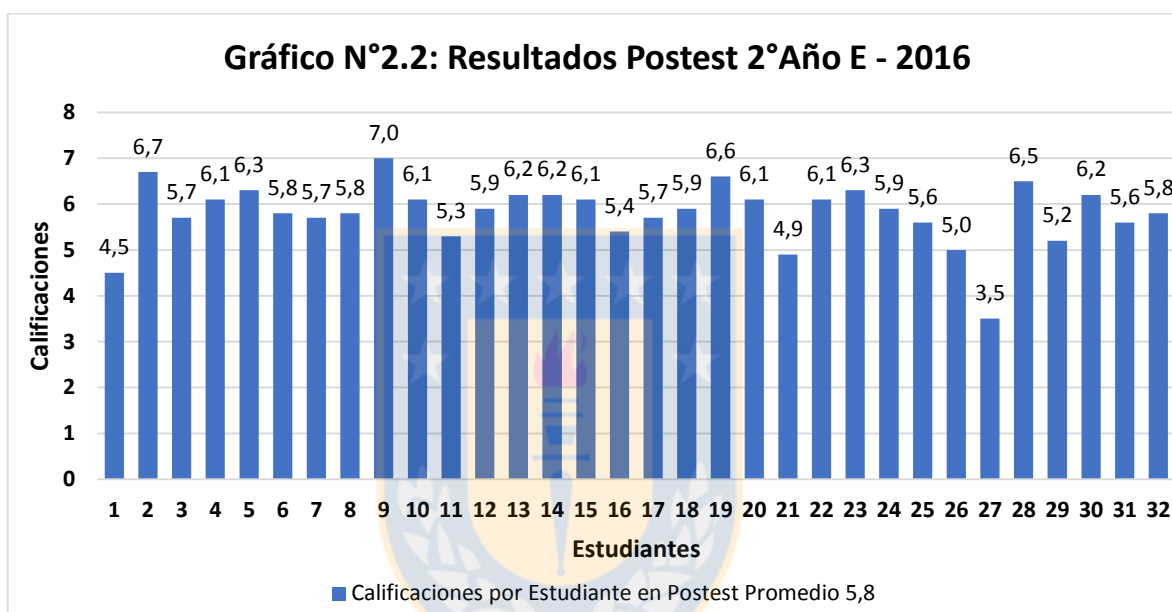


En el Gráfico N°1.2, se muestran las calificaciones obtenidas por cada uno de los estudiantes que constituyen el grupo curso en el pretest. El promedio del curso en el pretest está constituido por un 2,5 y con este estándar de comparación se obtiene el siguiente cuadro:

CONDICIÓN	ESTUDIANTES	CANTIDAD ESTUDIANTES POR CONDICIÓN
Estudiantes bajo el promedio	2 – 6 – 8 – 10 – 11 – 14 – 18 – 21 – 25 – 26 – 27 – 29 – 31.	13

Estudiantes en y sobre el promedio	1 – 3 – 4 – 5 – 7 – 9 – 12 – 13 – 15 – 16 – 17 – 19 – 20 – 22 – 23 – 24 – 28 – 30 – 32.	19
Total Estudiantes	32	32

Dado lo anterior, se concluye que 13 estudiantes se encuentran bajo el promedio de su grupo curso y 19 estudiantes se encuentran en y sobre el promedio de su grupo curso.



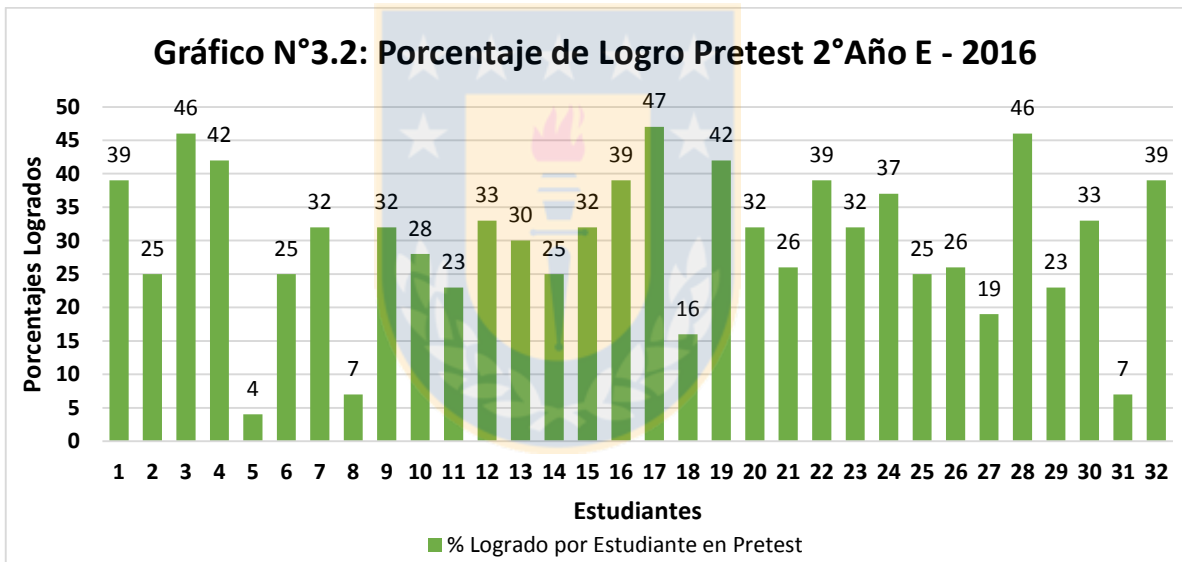
En el Gráfico 2.2, se muestran las calificaciones obtenidas por cada uno de los estudiantes que constituyen el grupo curso en el postest. El promedio del curso en el postest está constituido por un 5,8, y con este estándar de comparación se obtiene el siguiente cuadro:

CONDICIÓN	ESTUDIANTES	CANTIDAD ESTUDIANTES POR CONDICIÓN
Estudiantes bajo el promedio	1 – 3 – 7 – 11 – 16 – 17 – 21 – 25 – 26 – 27 – 29 – 31.	12
Estudiantes en y sobre el promedio	2 – 4 – 5 – 6 – 8 – 9 – 10 – 12 – 13 – 14 – 15 – 18 – 19 – 20 – 22 – 23 – 24 – 28 – 30 – 32.	20

Total Estudiantes	32	32
-------------------	----	----

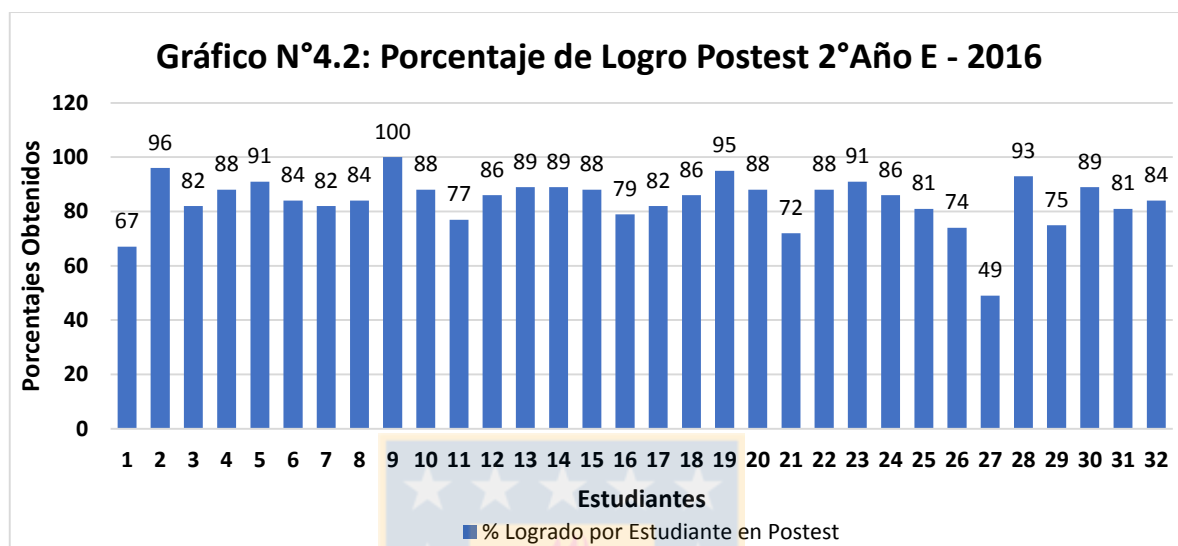
Dado lo anterior se concluye que 12 estudiantes se encuentran bajo el promedio de su grupo curso y 20 estudiantes se encuentran en y sobre el promedio de su grupo curso.

- **Enfoque Edumétrico:**



El Gráfico N°3.2, indica el porcentaje de logro obtenido por cada uno de los estudiantes del curso en el pretest. De lo anterior se tiene que el porcentaje de logro menor, constituido por un 4% de logro de los objetivos para su nivel, al igual que en el curso analizado anteriormente, siendo obtenido por el estudiante 5 de la lista del curso. El porcentaje de logro máximo a su vez, está constituido por un 47% de logro de los objetivos, siendo obtenido por el estudiante 17 de la lista del curso.

Dados los resultados, se puede concluir que la totalidad de los estudiantes del curso (32 estudiantes) presentan niveles bajos de logro de los aprendizajes (bajo el 50%), lo cual es de esperarse si hablamos de un pretest.

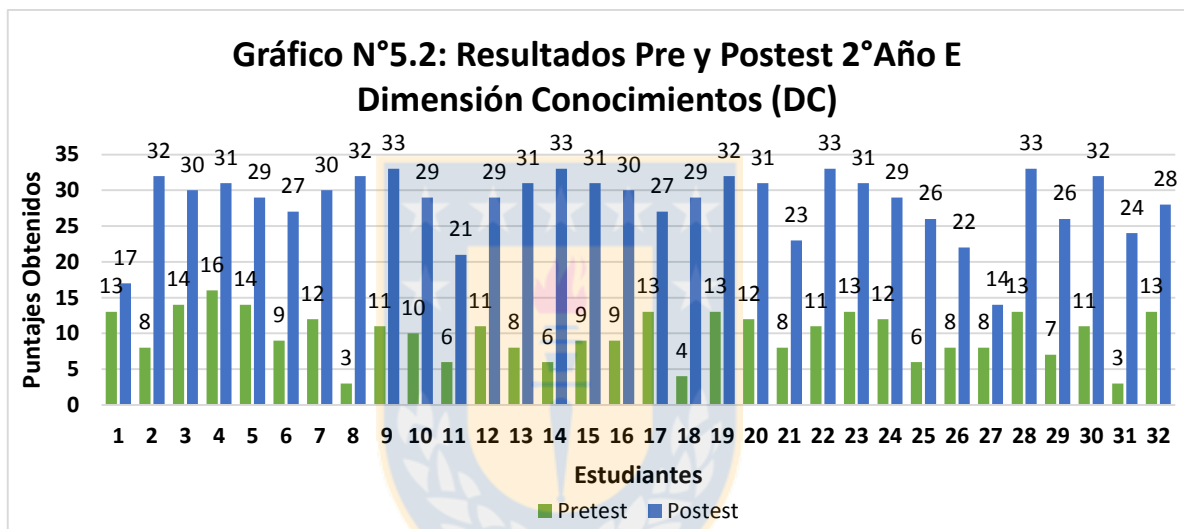


El Gráfico N°4.2, indica el porcentaje de logro obtenido por cada uno de los estudiantes del curso en el postest. De lo anterior, se tiene que el porcentaje de logro menor, constituido por un 49% de logro de los objetivos para su nivel, es obtenido por el estudiante 27 de la lista del curso y el porcentaje de logro máximo, constituido por el 100% de logro de los objetivos es obtenido por la estudiante 9 de la lista del curso.

Dados los resultados, se puede concluir que los resultados del curso en la consecución de objetivos, se mueven en un porcentaje mínimo de 49% y un porcentaje máximo de logro de un 100%. Por sobre lo esperado, el porcentaje mínimo es ampliamente superado, lo cual es un buen indicador de objetivos logrados con la aplicación de la Prueba Mixta.

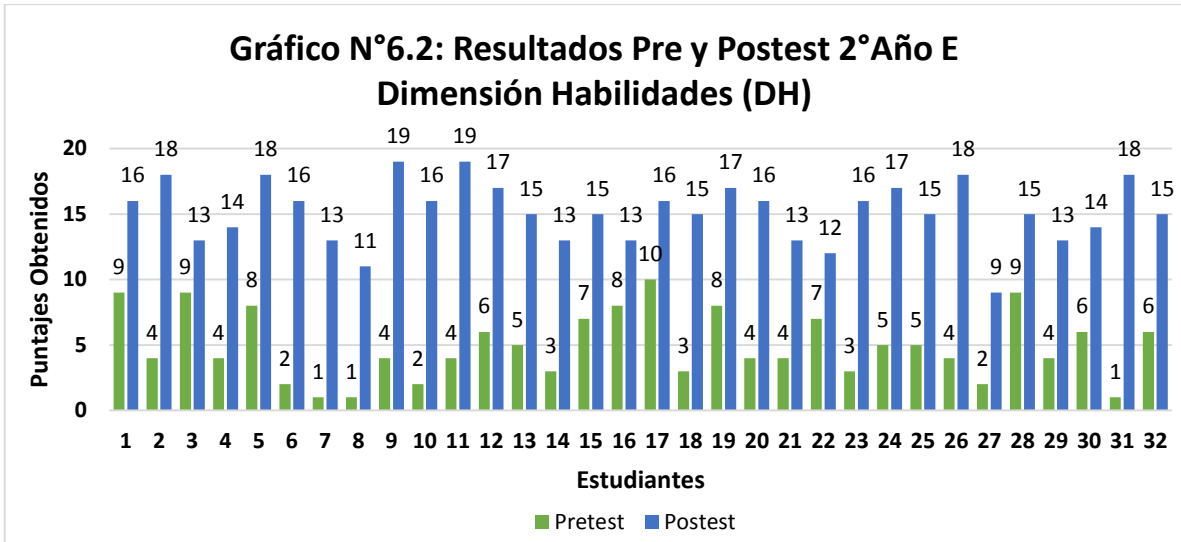
- **Enfoque Constructivo:**

A continuación se muestran gráficos que dan cuenta de los resultados obtenidos por cada uno de los estudiantes que componen el curso en cada una de las dimensiones del saber. Se consideran los resultados obtenidos por los estudiantes en el pre y en el postest respectivamente.



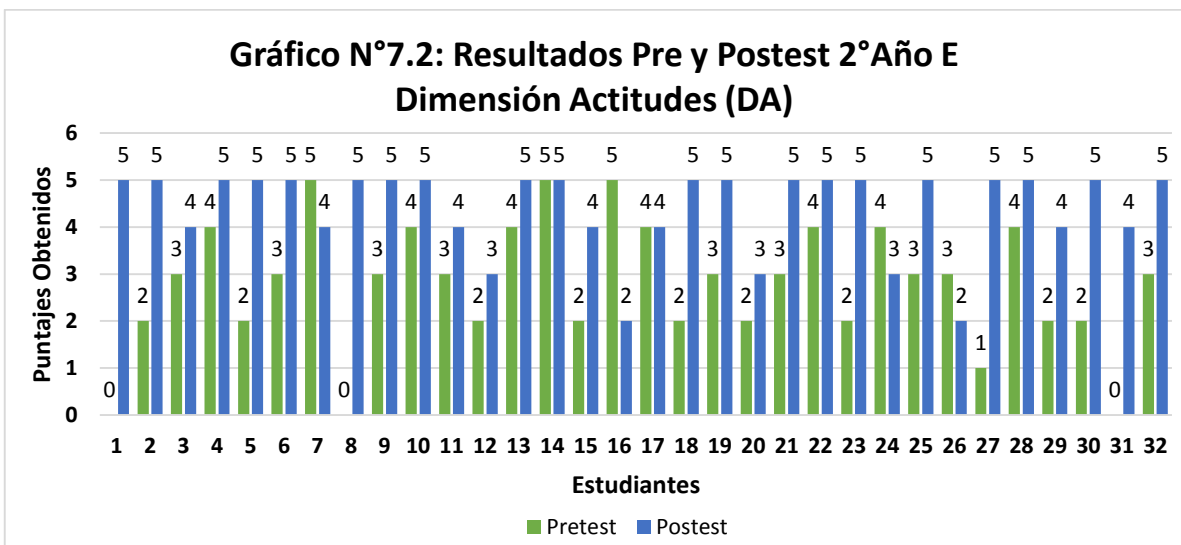
Del Gráfico N°5.1, se puede observar los resultados obtenidos en pre y postest de cada uno de los estudiantes del curso en la dimensión de los conocimientos. Se aprecian diferencias entre los resultados obtenidos por cada uno de los estudiantes.

A partir de estos resultados, se puede afirmar con certeza que la totalidad de los estudiantes del curso pudieron incrementar sus aprendizajes de conocimientos en el postest, lo anterior significa claramente que para la totalidad de los estudiantes de este curso, la secuencia didáctica diseñada en base al Modelo de Enseñanza de las Ciencias basada en la Indagación (ECBI) fue bastante exitosa.

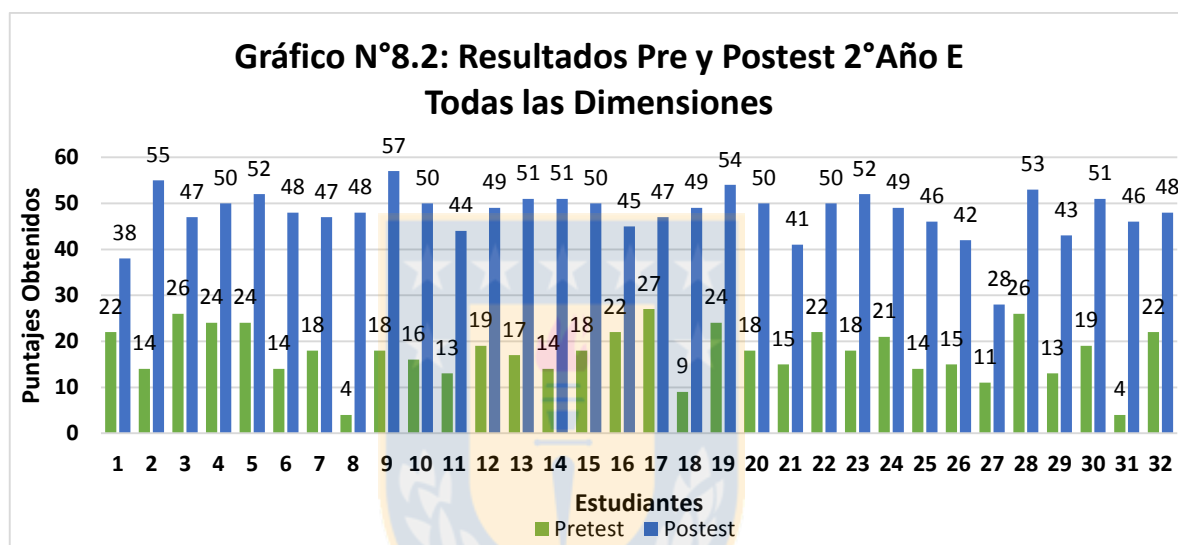


Del Gráfico N°6.2, se puede observar los resultados obtenidos en el pre y postest de cada uno de los estudiantes del curso en la dimensión de las habilidades. Se aprecian diferencias entre los resultados obtenidos por cada uno de los estudiantes. De acuerdo a los resultados, se evidencia que cada uno de los estudiantes incrementó su resultado inicial considerablemente.

Se concluye que las actividades didácticas fueron absolutamente exitosas para el desarrollo de habilidades en cada uno de los estudiantes.



Del Gráfico N°7.2, se puede observar los resultados obtenidos en el pre y postest de cada uno de los estudiantes del curso en la dimensión de las actitudes. Se pueden apreciar diferencias entre los resultados obtenidos por cada uno de los estudiantes. Por lo anterior, se concluye que la intervención pedagógica resultó un éxito rotundo puesto que cada uno de los estudiantes del curso incrementó sus saberes actitudinales en gran medida.



Finalmente, en el Gráfico N°8.2, se puede observar los resultados obtenidos en el pre y postest de cada uno de los estudiantes del curso en todas las dimensiones (conocimientos, habilidades y actitudes). Se aprecia claramente un incremento significativo en los resultados del postest. Lo anterior permite concluir que la metodología aplicada fue exitosa, pues cada uno de los estudiantes incrementó sus resultados en el postest.

Sin embargo, recurriendo a la comparación de los gráficos N°1.2 y 2.2, que hablan de los resultados en el pre/postest, es notorio que un estudiante tiene un incremento muy bajo en sus saberes, desde una calificación de 2,0 en el pretest hasta una calificación de 3,5 en el postest, claramente dejando en evidencia que hubieron

inconvenientes en el logro de sus aprendizajes. Esto puede ser atribuido, y en su momento fue asumido así, en una falta de seguridad al desarrollar la Prueba Mixta y que probablemente las explicaciones realizadas por la profesora no fueron suficientemente claras en los enunciados de cada ítem, dificultando su resolución. Para mejorar y nivelar al estudiante, la profesora solicitó a la estudiante un afiche sobre su árbol genealógico familiar, explicando los elementos que se involucran en este y su utilidad en los estudios genéticos, se le proporcionaron los materiales necesarios para ello. Como una forma de motivar a la estudiante en su aprendizajes, se le conceden décimas para una nueva evaluación final adecuada a la forma de trabajar del estudiante.

- Conclusión Final:

Se presenta un cuadro que contiene los resultados del pre y postest. Los resultados del pretest representan el modelo mental inicial de los saberes respecto de la unidad, expresado en el pretest. Mientras que los resultados del postest representan el modelo mental final al que arribaron los estudiantes de los saberes respecto de la unidad.

Se evaluaron los logros de los estudiantes en base a los siguientes criterios:

- Incrementó considerablemente: Rango de logro ≥ 35 puntos.
- Incrementó significativamente: Rango de logro comprende desde 31 a 34 puntos.
- Incrementó notoriamente: Rango de logro comprende desde 20 a 30 puntos.
- Incrementó: Rango de logro ≤ 20 puntos.

N° ALUMNO SEGÚN LISTA	PJE TOTAL	PJE TOTAL	COMENTARIOS
	PRETEST Modelo Inicial	POSTEST Modelo Final	
1	22	38	El (la) estudiante incrementó su estructura mental inicial.

2	14	55	El (la) estudiante incrementó considerablemente su estructura mental inicial.
3	26	47	El (la) estudiante incrementó su estructura mental inicial.
4	24	50	El (la) estudiante incrementó notoriamente su estructura mental inicial.
5	24	52	El (la) estudiante incrementó notoriamente su estructura mental inicial.
6	14	48	El (la) estudiante incrementó significativamente su estructura mental inicial.
7	18	47	El (la) estudiante incrementó notoriamente su estructura mental inicial.
8	4	48	El (la) estudiante incrementó considerablemente su estructura mental inicial.
9	18	57	El (la) estudiante incrementó considerablemente su estructura mental inicial.
10	16	50	El (la) estudiante incrementó significativamente su estructura mental inicial.
11	13	44	El (la) estudiante incrementó significativamente su estructura mental inicial.
12	19	49	El (la) estudiante incrementó notoriamente su estructura mental inicial.
13	17	51	El (la) estudiante incrementó significativamente su estructura mental inicial.
14	14	51	El (la) estudiante incrementó considerablemente su estructura mental inicial.
15	18	50	El (la) estudiante incrementó significativamente su estructura mental inicial.
16	22	45	El (la) estudiante incrementó su estructura mental inicial.
17	27	47	El (la) estudiante incrementó su estructura mental inicial.
18	9	49	El (la) estudiante incrementó considerablemente su estructura mental inicial.
19	24	54	El (la) estudiante incrementó notoriamente su estructura mental inicial.
20	18	50	El (la) estudiante incrementó significativamente su estructura mental inicial.
21	15	41	El (la) estudiante incrementó notoriamente su estructura mental inicial.
22	22	50	El (la) estudiante incrementó notoriamente su estructura mental inicial.

23	18	52	El (la) estudiante incrementó significativamente su estructura mental inicial.
24	21	49	El (la) estudiante incrementó notoriamente su estructura mental inicial.
25	14	46	El (la) estudiante incrementó significativamente su estructura mental inicial.
26	15	42	El (la) estudiante incrementó notoriamente su estructura mental inicial.
27	11	28	El (la) estudiante incrementó su estructura mental inicial.
28	26	53	El (la) estudiante incrementó notoriamente su estructura mental inicial.
29	13	43	El (la) estudiante incrementó notoriamente su estructura mental inicial.
30	19	51	El (la) estudiante incrementó significativamente su estructura mental inicial.
31	4	46	El (la) estudiante incrementó considerablemente su estructura mental inicial.
32	22	48	El (la) estudiante incrementó notoriamente su estructura mental inicial.
MEDIANA	18	49	
PROMEDIO	17,5	48	

Finalmente, se puede concluir que los 32 estudiantes del curso modificaron su estructura cognitiva de los saberes de la unidad, luego de ser partícipes de la secuencia didáctica diseñada e implementada en el aula. Para la totalidad de los estudiantes, las estrategias de enseñanza y aprendizaje dieron efectos positivos.

Curso: 2° Año Medio “G”

Liceo A-21 “Almirante Pedro Espina Ritchie”, Talcahuano.

Matrícula: 38 estudiantes.

Análisis de Prueba Mixta (Pre – Post Test)

A continuación, se utilizan las siguientes abreviaturas:

Pre: Pretest

PJE OB: Puntaje Obtenido

Pos: Postest

PJE TOT: Puntaje Total

Dc: Dimensión Conocimientos

LOGRO OBS %: Porcentaje logro

DH: Dimensión Habilidades

objetivos

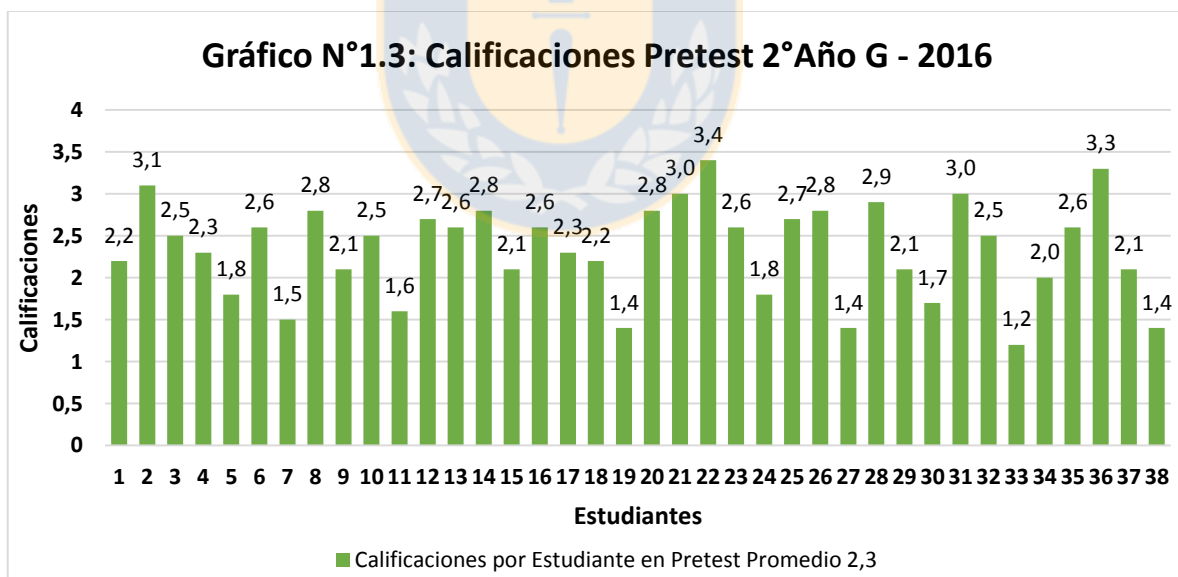
DA: Dimensión Actitudes

N° ALUMNO SEGÚN LISTA	PRE	POS	PRE	POS	PRE	POS	PJE TOT	PJE TOT	PRE TEST	POST TEST	NOTA	NOTA
	DC	DC	DH	DH	DA	DA	PRE TEST	POS TEST	LOGRO OBS %	LOGRO OBS %	PRE TEST	POS TEST
	PJE OB	PJE OB	PJE OB	PJE OB	PJE OB	PJE OB						
1	7	20	4	18	3	5	14	43	25	75	2,2	5,2
2	13	25	9	18	2	5	24	48	42	84	3,1	5,8
3	9	29	5	14	3	5	17	48	30	84	2,5	5,8
4	7	20	4	12	4	5	15	37	26	65	2,3	4,4
5	4	21	2	16	3	5	9	42	16	74	1,8	5,0
6	9	26	4	13	5	5	18	44	32	77	2,6	5,3
7	3	27	0	10	3	3	6	40	11	70	1,5	4,8
8	9	19	6	18	5	5	20	42	35	74	2,8	5,0
9	7	21	2	15	4	5	13	41	23	72	2,1	4,9
10	9	23	3	15	5	5	17	43	30	75	2,5	5,2
11	3	22	1	16	3	4	7	42	12	74	1,6	5,0
12	10	22	4	17	5	5	19	44	33	77	2,7	5,3
13	8	25	6	12	4	5	18	42	32	74	2,6	5,0
14	8	26	7	11	5	5	20	42	35	74	2,8	5,0
15	6	23	3	11	3	5	12	39	21	68	2,1	4,6
16	9	17	5	18	4	5	18	40	32	70	2,6	4,8
17	7	20	6	16	2	5	15	41	26	72	2,3	4,9
18	9	25	3	14	2	5	14	44	25	77	2,2	5,3
19	0	30	0	14	4	5	4	49	7	86	1,4	5,9
20	9	21	6	14	5	5	20	40	35	70	2,8	4,8
21	10	20	8	13	5	5	23	38	40	67	3,0	4,5
22	13	25	9	16	5	5	27	46	47	81	3,4	5,6
23	8	24	6	13	4	3	18	40	32	70	2,6	4,8
24	3	20	2	15	4	2	9	37	16	65	1,8	4,4

25	8	26	6	19	5	5	19	50	33	88	2,7	6,1
26	9	25	6	16	5	5	20	46	35	81	2,8	5,6
27	1	22	0	16	3	5	4	43	7	75	1,4	5,2
28	11	27	6	19	5	5	22	51	39	89	2,9	6,2
29	7	22	2	14	3	5	12	41	21	72	2,1	4,9
30	4	21	0	13	4	5	8	39	14	68	1,7	4,6
31	10	23	8	13	5	5	23	41	40	72	3,0	4,9
32	7	22	6	12	4	5	17	39	30	68	2,5	4,6
33	0	25	0	12	2	5	2	42	4	74	1,2	5,0
34	7	20	1	17	3	5	11	42	19	74	2,0	5,0
35	9	28	6	18	3	5	18	51	32	89	2,6	6,2
36	12	14	9	17	5	5	26	36	46	63	3,3	4,2
37	8	19	3	17	1	5	12	41	21	72	2,1	4,9
38	3	22	1	13	0	5	4	40	7	70	1,4	4,8
MEDIANA	8	22	4	15	4	5	17	42	30	74	2,5	5,0
PROMEDIO	7,3	22,8	4,2	14,9	3,7	4,8	15,1	42,5	26,6	74,5	2,3	5,1

Nota: Se caracteriza a los estudiantes con números para proteger su identidad en este estudio.

- **Enfoque Psicométrico:**

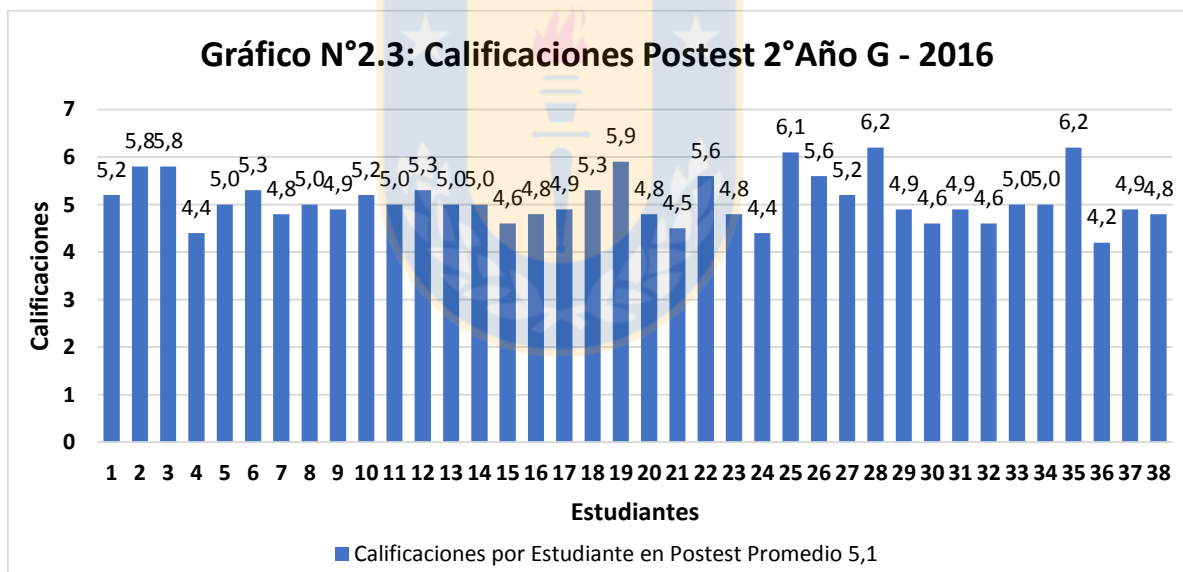


En el Gráfico N°1.3, se muestran las calificaciones obtenidas por cada uno de los estudiantes que constituyen el grupo curso en el pretest. El promedio del curso en

el pretest está contituido por un 2,3 y con este estándar de comparación se obtiene el siguiente cuadro:

CONDICIÓN	ESTUDIANTES	CANTIDAD ESTUDIANTES POR CONDICIÓN
Estudiantes bajo el promedio	1 – 5 – 7 – 9 – 11 – 15 – 18 – 19 – 24 – 27 – 29 – 30 – 33 – 34 – 37 – 38.	16
Estudiantes en y sobre el promedio	2 – 3 – 4 – 6 – 8 – 10 – 12 – 13 – 14 – 16 – 17 – 20 – 21 – 22 – 23 – 25 – 26 – 28 – 31 – 32 – 35 – 36.	22
Total Estudiantes	38	38

Dado lo anterior, se concluye que 16 estudiantes se encuentran bajo el promedio de su grupo curso y 22 estudiantes se encuentran en y sobre el promedio de su grupo curso.

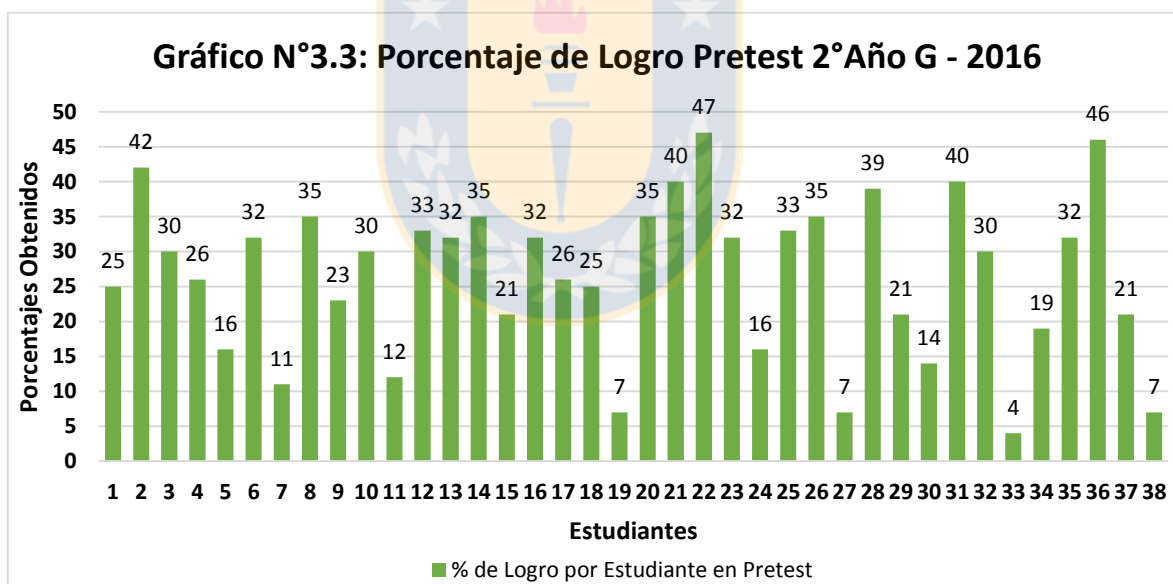


En el Gráfico N°2.3, se muestran las calificaciones obtenidas por cada uno de los estudiantes que constituyen el grupo curso en el postest. El promedio del curso en el postest está constituido por un 5,1 y con este estándar de comparación se obtiene el siguiente cuadro:

CONDICIÓN	ESTUDIANTES	CANTIDAD ESTUDIANTES POR CONDICIÓN
Estudiantes bajo el promedio	4 – 5 – 7 – 8 – 9 11 – 13 – 14 – 15 – 16 – 17 – 20 – 24 – 29 – 30 – 31 – 32 – 33 – 34 – 36 – 37 – 38.	23
Estudiantes en y sobre el promedio	1 – 2 – 3 – 6 – 10 – 12 – 18 – 19 – 22 – 23 – 25 – 26 – 27 – 28 – 35.	15
Total Estudiantes	38	38

Dado lo anterior, se concluye que 23 estudiantes se encuentran bajo el promedio de su grupo curso y sólo 15 estudiantes se encuentran en y sobre el promedio de su grupo curso, lo cual puede ser un indicador de fallas en la aplicación de la secuencia didáctica implementada.

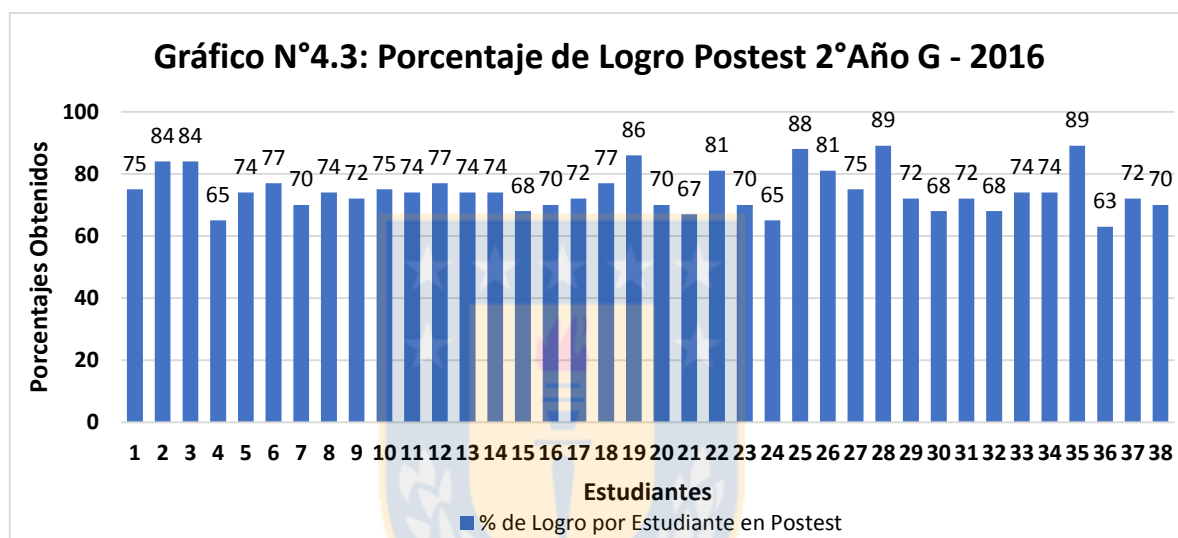
- **Enfoque Edumétrico:**



En el Gráfico N°3.3, se indica el porcentaje de logro obtenido por cada uno de los estudiantes del curso en el pretest. De lo anterior se tiene que el porcentaje de logro menor, está constituido por un 4% de logro de los objetivos para su nivel, es obtenido por la estudiante 33 de la lista del curso y el porcentaje de logro máximo,

constituido por un 47% de logro de los objetivos es obtenido por el estudiante 22 de la lista del curso.

Dados los resultados se puede concluir que la totalidad de los estudiantes (38 estudiantes) presentan niveles bajos de logro de aprendizajes (bajo el 50%), lo cual es de esperarse si hablamos de un pretest.

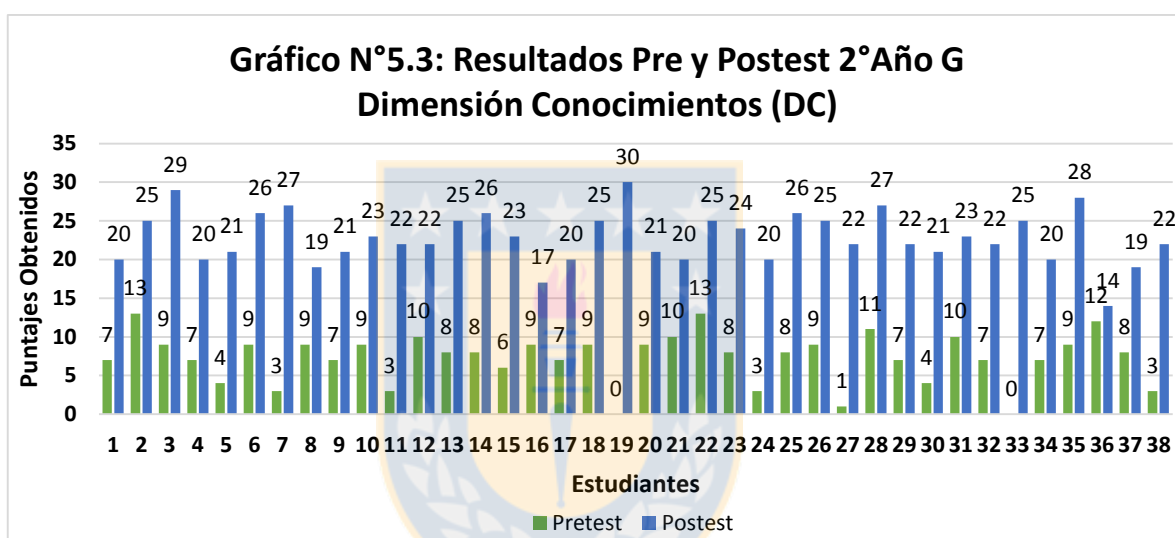


El Gráfico N°4.3, indica el porcentaje de logro obtenido por cada uno de los estudiantes del curso en el postest. De lo anterior se tiene que el porcentaje de logro menor, constituido por un 63% de logro de los objetivos para su nivel, es obtenido por el estudiante 36 de la lista del curso y el porcentaje de logro máximo, constituido por un 89% de logro de los objetivos es obtenido por los estudiantes 28 y 35 de la lista del curso.

Dados los resultados, se puede concluir que los resultados del curso en la consecución de los objetivos, se mueven en un porcentaje mínimo de 63% y un porcentaje máximo de logro de un 89%. Por sobre lo esperado, el porcentaje mínimo se ve generosamente incrementado, lo cual es un buen indicador de objetivos logrados con la aplicación de la Prueba Mixta.

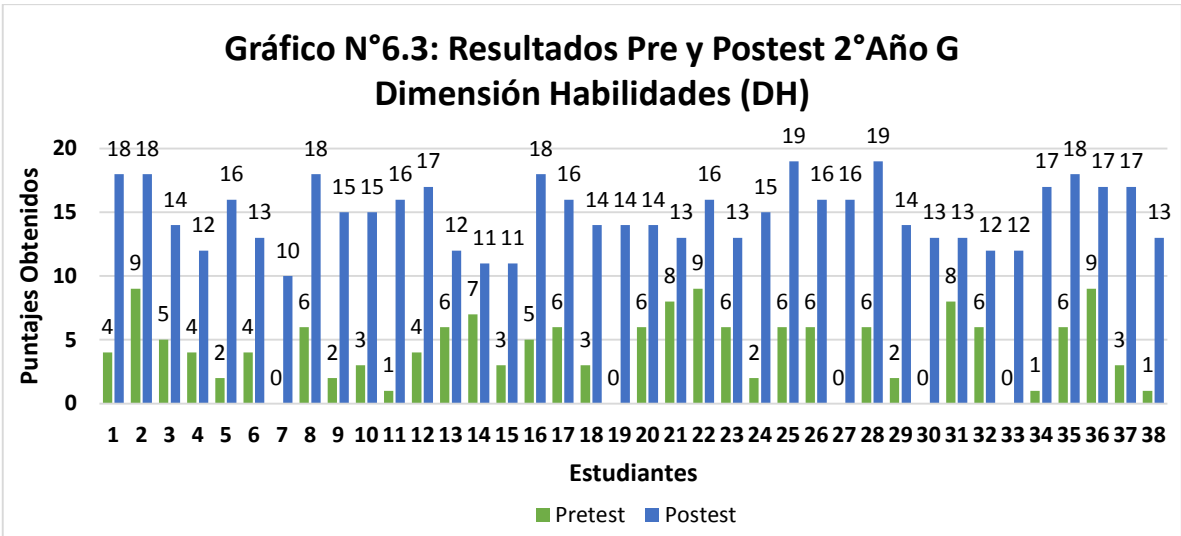
- **Enfoque Constructivo:**

A continuación se muestran gráficos que dan cuenta de los resultados obtenidos por cada uno de los estudiantes que componen el curso en cada una de las dimensiones del saber. Se consideran los resultados obtenidos por los estudiantes en el pre y postest.



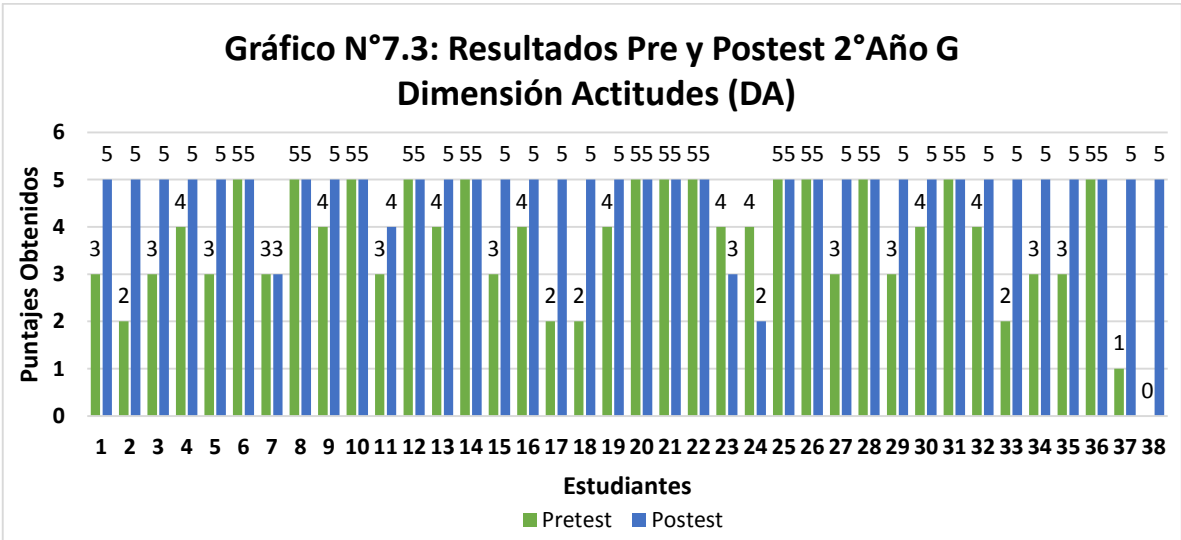
Del Gráfico N°5.3, se puede observar los resultados obtenidos en el pre y postest de cada uno de los estudiantes del curso en la dimensión de los conocimientos. Se puede apreciar las diferencias entre los resultados obtenidos por los estudiantes.

A partir de estos resultados se puede afirmar con certeza que la totalidad de los estudiantes incrementaron sus aprendizajes de conocimientos en el postest, lo anterior significa que para estos estudiantes la secuencia didáctica diseñada fue exitosa.

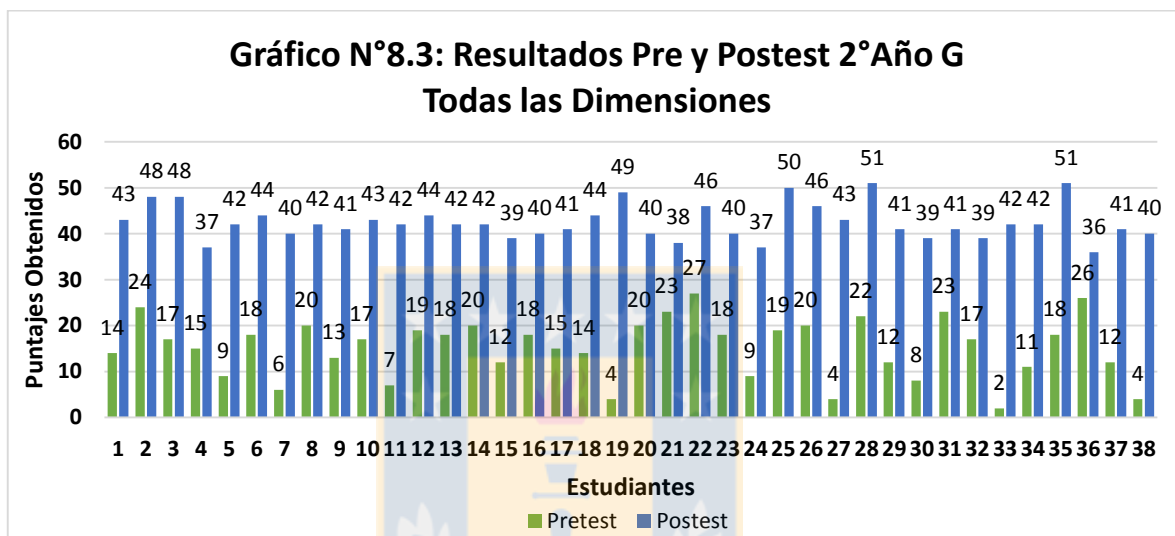


Del Gráfico N°6.3, se puede observar los resultados obtenidos en el pre y postest de cada uno de los estudiantes del curso en la dimensión de las habilidades. Se aprecian diferencias entre los resultados obtenidos por cada uno de los estudiantes. De acuerdo a los resultados se evidencia que cada uno de los estudiantes incrementó su resultado inicial considerablemente relacionando al pretest con el postest.

Se concluye que las actividades didácticas fueron exitosas para el desarrollo de habilidades en cada uno de los estudiantes.



Del Gráfico N°7.3, se puede observar los resultados obtenidos en el pre y postest de cada uno de los estudiantes del curso en la dimensión de las actitudes. Se puede apreciar diferencias entre los resultados obtenidos por los estudiantes, por lo anterior se concluye que la intervención pedagógica resultó un éxito, puesto que cada uno de los estudiantes del curso incrementó sus saberes actitudinales en gran medida.



Finalmente en el Gráfico N°8.3, se puede observar los resultados obtenidos en el pre y postest de cada uno de los estudiantes del curso en todas las dimensiones (conocimientos habilidades y actitudes). Se aprecia un incremento significativo en los resultados del postest. Lo anterior permite concluir que la metodología aplicada fue exitosa en relación a logro de los aprendizajes, pues cada uno de los estudiantes incrementó sus resultados en el postest.

Sin embargo, recurriendo al Gráfico N°7.3, alusivo a la dimensión de las actitudes es notorio observar que dos estudiantes disminuyeron sus saberes en esta dimensión. Se procedió a consultar a los estudiantes intentando analizar y entregar una retroalimentación efectiva para estos saberes.

Los estudiantes presentan una disminución de puntaje en el postest en la dimensión de las actitudes, lo cual se atribuyó a la falta de seguridad al desarrollar la Prueba Mixta y a que probablemente los ítems para estos efectos no fueron lo suficientemente claros. Para mejorar el puntaje de los estudiantes se procedió a solicitar a los estudiantes que desarrollaran una actividad de caso sobre inclusión, actividad que les confiere puntaje para un posterior test de reforzamiento de los contenidos.

- Conclusión Final:

Se presenta un cuadro que contiene los resultados del pre y postest. Los resultados del pretest representan el modelo mental inicial de los saberes respecto de la unidad, expresado en el pretest. Mientras que los resultados del postest representan el modelo mental final al que arribaron los estudiantes de los saberes respecto de la unidad.

Se evaluaron los logros de los estudiantes en base a los siguientes criterios:

- Incrementó considerablemente: Rango de logro ≥ 35 puntos.
- Incrementó significativamente: Rango de logro comprende desde 31 a 34 puntos.
- Incrementó notoriamente: Rango de logro comprende desde 20 a 30 puntos.
- Incrementó: Rango de logro ≤ 20 puntos.

N° ALUMNO SEGÚN LISTA	PJE TOTAL	PJE TOTAL	COMENTARIOS
	PRETEST Modelo Inicial	POSTEST Modelo Final	
1	14	43	El (la) estudiante incrementó notoriamente su estructura mental inicial.
2	24	48	El (la) estudiante incrementó notoriamente su estructura mental inicial.

3	17	48	El (la) estudiante incrementó significativamente su estructura mental inicial.
4	15	37	El (la) estudiante incrementó su estructura mental inicial.
5	9	42	El (la) estudiante incrementó significativamente su estructura mental inicial.
6	18	44	El (la) estudiante incrementó notoriamente su estructura mental inicial.
7	6	40	El (la) estudiante incrementó significativamente su estructura mental inicial.
8	20	42	El (la) estudiante incrementó su estructura mental inicial.
9	13	41	El (la) estudiante incrementó notoriamente su estructura mental inicial.
10	17	43	El (la) estudiante incrementó notoriamente su estructura mental inicial.
11	7	42	El (la) estudiante incrementó considerablemente su estructura mental inicial.
12	19	44	El (la) estudiante incrementó notoriamente su estructura mental inicial.
13	18	42	El (la) estudiante incrementó notoriamente su estructura mental inicial.
14	20	42	El (la) estudiante incrementó su estructura mental inicial.
15	12	39	El (la) estudiante incrementó notoriamente su estructura mental inicial.
16	18	40	El (la) estudiante incrementó su estructura mental inicial.
17	15	41	El (la) estudiante incrementó notoriamente su estructura mental inicial.
18	14	44	El (la) estudiante incrementó notoriamente su estructura mental inicial.
19	4	49	El (la) estudiante incrementó considerablemente su estructura mental inicial.
20	20	40	El (la) estudiante incrementó su estructura mental inicial.
21	23	38	El (la) estudiante incrementó su estructura mental inicial.
22	27	46	El (la) estudiante incrementó su estructura mental inicial.

23	18	40	El (la) estudiante incrementó su estructura mental inicial.
24	9	37	El (la) estudiante incrementó notoriamente su estructura mental inicial.
25	19	50	El (la) estudiante incrementó significativamente su estructura mental inicial.
26	20	46	El (la) estudiante incrementó notoriamente su estructura mental inicial.
27	4	43	El (la) estudiante incrementó considerablemente su estructura mental.
28	22	51	El (la) estudiante incrementó notoriamente su estructura mental inicial.
29	12	41	El (la) estudiante incrementó notoriamente su estructura mental inicial.
30	8	39	El (la) estudiante incrementó significativamente su estructura mental inicial.
31	23	41	El (la) estudiante incrementó su estructura mental inicial.
32	17	39	El (la) estudiante incrementó su estructura mental inicial.
33	2	42	El (la) estudiante incrementó considerablemente su estructura mental.
34	11	42	El (la) estudiante incrementó significativamente su estructura mental inicial.
35	18	51	El (la) estudiante incrementó significativamente su estructura mental inicial.
36	26	36	El (la) estudiante incrementó su estructura mental inicial.
37	12	41	El (la) estudiante incrementó notoriamente su estructura mental inicial.
38	4	40	El (la) estudiante incrementó considerablemente su estructura mental inicial.
MEDIANA	17	42	
PROMEDIO	15,1	42,5	

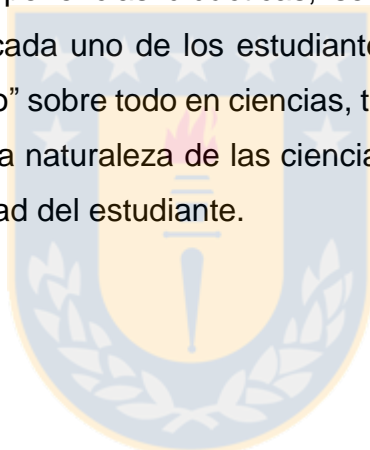
Comparación Final de Logros en todos los cursos

En consideración de los resultados obtenidos por todos los cursos sometidos a estudio, resulta evidente señalar que el logro de los aprendizajes que se pretende inculcar en esta unidad didáctica, está en directa conexión a cómo se lleva a cabo la secuencia didáctica, diseñada y dirigida por el profesor. Si bien es correcto señalar que en todos los cursos se obtuvo un incremento en los aprendizajes, comparando el esquema mental inicial con el final, avances que fueron detectados a través de la aplicación de un pre y postest, el grado de superación de los logros fue diferente entre cada una de las estrategias aplicadas. En el caso de los cursos en los que se implementó el modelo de enseñanza basada en la indagación (2°A y 2°E), se observaron saltos bastante más significativos, mientras que en el curso sometido a la estrategia tradicional (2°G), el salto en el logro de los aprendizajes fue mucho menor e incluso se podría señalar que, en general los estudiantes de este curso, en el mejor de los casos sólo lograron doblar los puntajes obtenidos en el pretest, sin alcanzar calificaciones sobresalientes del grupo curso en general ni tampoco la obtención de la nota máxima (7,0). Otro factor, que muchas veces es ignorado en el estudio del logro de aprendizajes, es el ánimo, motivación y disposición de los estudiantes a las actividades que propone el profesor. En esta línea se observó mayor motivación por aprender en los cursos a los que les fue implementada la enseñanza por indagación, por contextualizar el aprendizaje fuera de la sala de clases, mediante la utilización de materiales cotidianos para ellos y fomentando la socialización de los aprendizajes entre sus pares. Caso contrario sucedió en el curso en el cual le fue implementada la enseñanza tradicional, donde la monotonía y el desinterés por aprender se hicieron presentes, reflejándose en el poco grado de avances obtenidos en la Prueba Mixta Final, condición que luego fue revertida durante la etapa de retroalimentación mediante actividades grupales previas al test de nivelación.

Detalle de la Retroalimentación realizada a los estudiantes

La retroalimentación efectiva fue realizada principalmente a los estudiantes del curso 2°Año G, que fue sometido a una secuencia didáctica basada en la enseñanza

de tipo tradicional, muy común en los establecimientos educacionales. De este modo y de acuerdo a los resultados obtenidos en el pre y posttest, con un incremento poco notorio en comparación a los otros dos cursos, se decidió realizar una nivelación de los contenidos luego de la Prueba Mixta. La retroalimentación consistió en proponer a los estudiantes un taller interactivo en el patio del establecimiento, bajo las mismas condiciones de las estrategias implementadas en los otros cursos (2°A y 2°E) orientadas a las estrategias de enseñanza basadas en indagación, donde los estudiantes formaron equipos de no más de 4 estudiantes y se les entregó una guía de actividades. A cada equipo de trabajo se le propuso desarrollar una actividad distinta, de modo tal que al finalizar el taller cada grupo compartiera sus resultados al curso, dando lugar a una retroalimentación entre pares. Al finalizar las experiencias didácticas, se les aplicó un test breve para evaluar los avances de cada uno de los estudiantes, comprobando una vez más que “el aprender haciendo” sobre todo en ciencias, tiene mucho más resultados que una enseñanza lejos de la naturaleza de las ciencias: el trabajo en equipo y el dar total libertad a la curiosidad del estudiante.



CAPÍTULO V

Conclusiones

A través de la implementación de las estrategias didácticas implementadas para los efectos de este Seminario y en la búsqueda de mejorar los aprendizajes de los estudiantes, fue posible conseguir que los alumnos en general tuvieran la oportunidad de acercarse al quehacer de los científicos, mediante el descubrimiento de sus aprendizajes de forma mucho más independiente, permitiendo involucrarse y comprometerse en el alcance de sus logros, derribando la creencia de que para hacer ciencia se requieren de cómodos laboratorios con gran infraestructura y recursos de última generación. Queda ampliamente demostrado, que no es imprescindible disponer de grandes recursos para generar un ambiente propicio para el aprendizaje, sino más bien, ser creativo y conducir a los estudiantes hacia el descubrimiento de la ciencia en lo cotidiano.

Ahora bien, las actividades implementadas durante la instancia de Práctica Profesional, se caracterizaron por ser simples; cada una de ellas diseñadas bajo la idea de un aprendizaje más social, donde la retroalimentación pudiera ser colectiva entre pares y en colaboración del profesor desde su maestría. En el caso de la Enseñanza de las Ciencias basada en la Indagación (ECBI), implementada inicialmente en sólo dos cursos, resultó ser bastante llamativa para los estudiantes desde un inicio, pues consideraba principalmente el trabajo fuera de la sala de clases y por equipos, lo cual les permite socializar entre ellos y tener la sensación de no tratarse de una clase monótona, donde el silencio debe ser absoluto y el intercambio de ideas mientras se desarrolla la clase queda casi prohibido. Es así como en el caso del curso sometido a una enseñanza tradicional, como era de esperarse el ambiente monótono de las clases bajo esta idea de posicionar el rol del docente como proveedor absoluto de los contenidos, afectó bastante en la motivación de los estudiantes, y tanto el profesor como el estudiante, se encuentran inmersos en una rutina de entrega de conocimientos por parte del profesor, y de receptor pasivo por parte del estudiante, donde no sólo el alumno se ve

desmotivado, sino que también el profesor se acostumbra al tratamiento de los contenidos de manera repetitiva y hasta agotadora para su labor.

Claramente, esta desmotivación compartida entre profesores y estudiantes, genera escasos avances en el logro efectivo de los aprendizajes que propone cada unidad de estudio, en este caso particular, el de la unidad de Genética y Reproducción Celular no es la excepción, incluso esta idea se ve reflejada en las visiones que expresan los profesores y que en la reciente experiencia durante la práctica profesional, fue posible recopilar tanto del Departamento de Ciencias en general como en el equipo docente del área de biología, estos últimos expresaron que en especial esta unidad consideran que debido a su abstracción, según la definieron, es desplazada al final del año académico o simplemente se evita, por ser considerada como un contenido que los estudiantes no aprenderán a cabalidad, tal como ocurre con los contenidos de la unidad de sexualidad y evolución. Estos hechos provocan que desde los docentes exista falta de confianza hacia las capacidades de sus estudiantes, lo que claramente no debería tener lugar, pues según se comprobó las habilidades, motivación y “el querer aprender”, siempre están presentes y es el profesor quien debe facilitar su desarrollo mediante actividades planificadas a través de secuencias didácticas que se encarguen de promover e incentivar la curiosidad de los estudiantes por aprender, ingrediente fundamental para la enseñanza de las ciencias.

Indudablemente, y luego de conocer tanto la visión de los docentes como de los propios estudiantes, fue posible comprender luego de las diferentes intervenciones realizadas, que aquellos alumnos que demuestran parcial e incluso total desinterés frente a las clases de biología - no tan solo en esta asignatura sino que también en otras-, condicionan su rendimiento escolar, efectos causados por diferentes factores, entre ellos la realidad en sus hogares, muchas veces transformándose en un entorno de desinterés y escasa comunicación familiar en el que irremediablemente se desarrolla el estudiante. En estos casos, resulta necesario el apoyo y el incentivo tanto de la familia como de su entorno, además del que pueda brindarle el profesor en el aula.

Con lo anterior, queda demostrado la inmensa labor del docente, quien en tales situaciones se transforma en el único pilar de confianza, motivando e incentivando al estudiante hacia el logro positivo de sus aprendizajes.

Finalmente, más allá de cumplir con el programa de estudio a cabalidad en cuanto a la incorporación de contenidos, como docentes estamos llamados a detectar las necesidades del estudiante, detectando sus habilidades y saberes previos, potenciándolas en beneficio de sus logros, considerando siempre que nuestros estudiantes son capaces de aprender por sí mismos, siempre y cuando el profesor les de la confianza y libertad de construir su propio conocimiento mediante actividades de naturaleza lúdica y cotidiana, pues un verdadero maestro es capaz de descubrir quién se esconde detrás de ese estudiante aparentemente conflictivo, trabajador o indiferente; siendo conocedor de sus temores, metas y anhelos, en definitiva, hallar ese joven oculto tras un uniforme a los ojos del mundo.



CAPÍTULO VI

Referencias

- Aravena, M. E., & Castillo, R. V. (2015). *Texto del Estudiante Biología 2°Año Educación Media*. Santiago - Chile: Santillana.
- Arceo, F. D., & Rojas, G. H. (2010). *Estrategias Docentes para un Aprendizaje Significativo: Una Interpretación Constructivista*. México: McGraw Hill.
- Bravo, R. S. (1996). *Tesis Doctorales y Trabajos de Investigación Científica: Metodología General de su Elaboración y Documentación*. Madrid - España: Thomson.
- Devés, D. R., Allende, D. J., Reyes, D. P., Vargas, F., Elgueta, A., Malley, K., . . . Vera, A. (05 de Enero de 2017). *ECBI Chile*. Obtenido de ECBI Chile: <http://www.ecbichile.cl/home/historia>
- Devés, D. R., Allende, D. J., Reyes, D. P., Vargas, F., Elgueta, A., Malley, K., . . . Vera, A. (05 de Enero de 2017). *ECBI Chile*. Obtenido de ECBI Chile: <http://ecbichile.cl/home/enfoque-sistemico/>
- Devés, D. R., Allende, D. J., Reyes, D. P., Vargas, F., Elgueta, A., Malley, K., . . . Vera, A. (05 de Enero de 2017). *ECBI Chile*. Obtenido de ECBI Chile: <http://www.ecbichile.cl/metodo-indagatorio/>
- Devés, D. R., Allende, D. J., Reyes, D. P., Vargas, F., Elgueta, A., Malley, K., . . . Vera, A. (04 de Enero de 2017). *ECBI Chile*. Obtenido de ECBI Chile: <http://www.ecbichile.cl/home/implementacion-ecbi/plan-de-accion>
- Educación, M. d. (2012). *Bases Curriculares de 1° a 6° básico, Unidad de Currículo y Evaluación*. Santiago: MINEDUC.
- Educación, M. d. (2012). *Bases Curriculares de Ciencias Naturales*. Santiago: Ministerio de Educación.

- Educación, M. d. (2014). *Bases curriculares de 7° a 2° medio, Unidad de Currículo y Evaluación*. Santiago: MINEDUC.
- Frida Barriga Arceo, G. H. (2010). *"Estrategias docentes para un aprendizaje significativo, una interpretación constructivista"*. Santiago: McGRAW-HILL.
- Henríquez, D. F., Oyarzo, D. M., Escalona, D. J., & Muñoz, D. F. (1994). *Genética Fascículo I Mecanismos de Transmisión Hereditaria*. Concepción: Universidad de Concepción.
- Henríquez, D. F., Oyarzo, D. M., Escalona, D. J., & Muñoz, D. F. (1994). *Genética Fascículo II Función, Expresión, Cambio y Evolución del Material Hereditario*. Concepción: Universidad de Concepción.
- Henríquez, D. F., Oyarzo, D. M., Escalona, D. J., & Muñoz, D. F. (1994). *Genética Fascículo III material Hereditario en los Organismos DNA Recombinante*. Concepción: Universidad de Concepción.
- Jones, B. F., Palincsar, A. S., Ogle, D., & Carr, E. (1987). *Estrategias para Enseñar a Aprender: Un Enfoque Cognitivo para todas las Áreas y Niveles*. Buenos Aires - Argentina: Aique.
- MINEDUC. (2008). *Marco para la Buena Enseñanza (MBE)*. Obtenido de Marco para la Buena Enseñanza (MBE): <http://www.docentemas.cl/docs/MBE2008.pdf>
- Ministerio de Educación, D. d. (2014). *Programa ICEC: Indagación científica para la Educación en Ciencias*. Santiago: Ministerio de Educación.
- Municio, J. I., & Crespo, M. Á. (1998). *Aprender y Enseñar Ciencia del Conocimiento Cotidiano al Conocimiento Científico*. Madrid: Ediciones Morata.
- Riquelme, D. B., Olea, C. B., & Betancourt, R. V. (2015). *Guía Didáctica del Docente Biología 2° Año Educación Media*. Santiago - Chile: Santillana.
- Ritchie, L. A.-2. (2010). *Proyecto Educativo Institucional*. Talcahuano.

Salvador, C. C. (1990). *Aprendizaje Escolar y Construcción del Conocimiento*.
Barcelona - España: Paidós Educador.

Tello, D. D. (2014). *Libro de Texto para la Investigación Social en Educación*.
Concepción - Chile: Universidad de Concepción.

Vega, M. A. (23 de Marzo de 2012). "Aspectos y avances en ciencia, tecnología e
innovación". Obtenido de Polis [En línea]: <http://polis.revues.org/8619>





CAPÍTULO VII

ANEXOS

7.1. (ANEXO 1) Planificación de la Unidad N°1: “Estructura y Función de los Seres Vivos: Genética y Reproducción Celular”.

7.1.1.(ANEXO 1.1) Matriz Evaluativa Tridimensional de la Unidad N°1 Estructura y Función de los Seres Vivos: Genética y Reproducción Celular”.

	<p style="text-align: center;">UNIVERSIDAD DE CONCEPCIÓN FACULTAD DE EDUCACIÓN Departamento de Ciencias de la Educación Práctica Profesional Profesor: Dr. Juan Francisco Gavilán Escalona Profesora en Práctica: Carolina Michelle Salgado Gutiérrez</p>	 <p style="font-size: small;">UNIVERSIDAD ACREDITADA 6 años REVISOR NOV 2010 REVISOR NOV 2016 DOCENCIA PREGRADO - DOCENCIA POSTGRADO INVESTIGACIÓN - VINCULACIÓN CON EL MEDIO GESTIÓN INSTITUCIONAL</p>
---	---	--

MATRIZ EVALUATIVA TRIDIMENSIONAL

Asignatura: Biología	Curso: Segundo Año Medio
Unidad N°1: Estructura y Función de los Seres Vivos: Genética y Reproducción Celular.	
MARCO CURRICULAR	
<p style="text-align: center;">Objetivo Fundamental Vertical</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Describir investigaciones científicas clásicas o contemporáneas relacionadas con los conocimientos del nivel, reconociendo el papel de las teorías y el conocimiento en el desarrollo de una investigación científica. 2. Organizar e interpretar datos, y formular explicaciones, apoyándose en las teorías y conceptos científicos en estudio. 3. Comprender que el desarrollo de las ciencias está relacionado con su contexto sociohistórico. 4. Reconocer las limitaciones y la utilidad de modelos y teorías como representaciones científicas de la realidad que permiten dar respuesta a diversos fenómenos o situaciones problemas. 5. Comprender que cada individuo presenta los caracteres comunes de la especie con variaciones individuales que son únicas y que éstos son el resultado de la expresión de su programa genético y de la influencia de las condiciones de vida. 6. Analizar el papel biológico de las hormonas en la regulación y coordinación del funcionamiento de todos los sistemas del organismo, entre ellos el sistema reproductor humano, y cómo sus alteraciones afectan significativamente el estado de salud. 7. Comprender que la sexualidad y la reproducción constituyen una de las dimensiones más relevantes 	<p style="text-align: center;">Objetivo Fundamental Transversal</p> <ol style="list-style-type: none"> 2. • Interés por conocer la realidad y utilizar el conocimiento. <ul style="list-style-type: none"> • Comprender y valorar la perseverancia, el rigor y el cumplimiento, la flexibilidad y la originalidad. 5. • Valorar el carácter único de cada persona y por lo tanto, la diversidad de modos de ser. 6. • Conocimiento de sí mismo, de las potencialidades y limitaciones de cada uno. <ul style="list-style-type: none"> • Desarrollo de hábitos de higiene personal y, social; desarrollo físico personal. 7. • Conocimiento de sí mismo, de las potencialidades y limitaciones de cada uno. <ul style="list-style-type: none"> • Desarrollo de hábitos de higiene personal y social; desarrollo físico personal. • Comprender la importancia de las dimensiones afectiva, espiritual, ética y social, para un sano desarrollo sexual.

de la vida humana y la responsabilidad individual que involucra.	
Contenidos Mínimos Obligatorios	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Explicación del mecanismo que permite la conservación de la información genética en el transcurso de la división celular (mitosis) y de la generación de células haploides (meiosis), en la gametogénesis. 2. Distinción de la importancia de la mitosis y su regulación, en procesos de crecimiento, desarrollo y cáncer; y de la meiosis, en la variabilidad del material genético. 8. Aplicación de principios básicos de genética mendeliana en ejercicios de transmisión de caracteres por cruzamientos dirigidos y de herencia ligada al sexo. 3. Descripción del mecanismo general de acción hormonal en el funcionamiento de los sistemas del organismo y análisis del caso particular de la regulación hormonal del ciclo sexual femenino. 4. Reconocimiento de que la sexualidad humana y la reproducción son aspectos fundamentales de la vida y que cada persona tiene responsabilidad individual frente a éstos. 5. Descripción de la regulación hormonal de la glicemia en la sangre, explicando prácticas médicas relacionadas con la alteración de este parámetro en el caso de la diabetes. 	
PROGRAMA DE ESTUDIO	
<p style="text-align: center;">Aprendizajes Esperados</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Explicar cómo a través de la herencia genética los seres vivos transmiten sus características a sus descendientes. 	<p style="text-align: center;">Indicadores para la Evaluación</p> <ul style="list-style-type: none"> • Identifican las estructuras que contienen la información genética: cromosomas, genes y bases nitrogenadas. • Señalan las diferencias entre genotipo y fenotipo. • Identifican distintos genes en cartas génicas humanas. • Establecen relaciones entre un individuo y su cariotipo. • Distinguen los caracteres comunes de la especie humana de las variaciones individuales. • Dan ejemplos de cómo el ambiente influye en un carácter morfológico o fisiológico.
<ol style="list-style-type: none"> 2. Describir el proceso de división celular en la mitosis y la meiosis. 	<ul style="list-style-type: none"> • Identifican el contenido del núcleo: Cromosoma, DNA, Genes y nucléolo. • Describen factores que pueden hacer cambiar la información genética. • Describen en secuencia los estados y características del ciclo celular incluyendo la mitosis y la citokinesis. • Representan mediante diagramas el comportamiento de los cromosomas en la mitosis y la meiosis. • Comparan la mitosis y la meiosis en cuanto a los resultados (número de cromosomas y número de células hijas). • Reconocen la importancia de la regulación de la mitosis en el desarrollo del cáncer. • Describen el cáncer como una división celular anormal. • Explican el origen de una anomalía cromosómica. Señalan el efecto diferencial de

		una mutación en una célula somática y en una sexual.
3. Explicar cómo se genera la variabilidad genética entre los individuos de una especie.		<ul style="list-style-type: none"> • Describen la formación de una célula cigoto. • Explican la determinación genética del sexo masculino y femenino en la especie humana. • Explican la originalidad de cada individuo.
4. Describir investigaciones científicas clásicas y contemporáneas en genética, reconociendo el papel de la teoría en ellas (ej. Gregorio Mendel).		<ul style="list-style-type: none"> • Definen y ejemplifican conceptos clave en la genética mendeliana, como: Gen alelo, dominante y recesivo, homocigoto puro, heterocigoto; generación parental filial, tablero de Punnett. • Distinguen hipótesis, procedimientos, inferencias y conclusiones en los trabajos realizados por Gregorio Mendel. • Explican la(s) teoría(s) que inspiran o sustentan las investigaciones de Mendel. • A partir de ejemplos explican la primera y la segunda ley de Mendel. • Explican en forma oral y a partir del estudio de fuentes diversas las investigaciones genéticas contemporáneas tales como Watson y Crick, las células cancerosas de Henrieta Lacks, los estudios genéticos en Escherichia coli, la de Morgan, clonación de la oveja Dolly.
5. Resolver problemas de genética simples (mono y dihibridismo).		<ul style="list-style-type: none"> • Resuelven problemas de genética Mendeliana simples (monohibridismo y dihibridismo). • Explican la presencia de un carácter hereditario en un individuo del cual se conoce su ascendencia. • Investigan la transmisión de enfermedades hereditarias en árboles genealógicos y predicen la aparición de estas en la descendencia.
Dimensión Conocimientos	Dimensión Habilidades	Dimensión Actitudes
<p>Contenidos previos</p> <ul style="list-style-type: none"> • Niveles de organización de los seres vivos desde los requerimientos unicelulares hasta los organismos pluricelulares. • Descripción de la estructura y función global de la célula, incluyendo su función como portadora de material genético. <p>Conceptos clave</p> <p>Especie, variación individual, programa genético, carácter hereditario, cromosomas, división celular (mitosis), cariotipo, cromosomas sexuales, anomalía cromosómica, gametos, haploide, diploide,</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Identifican teorías y marcos conceptuales, problemas, hipótesis, procedimientos experimentales, inferencias y conclusiones en investigaciones clásicas o contemporáneas. • Procesan e interpretan datos y formulan explicaciones, apoyándose en los conceptos y marcos teóricos. • Identifican relaciones de influencia mutua entre el contexto sociohistórico y la investigación científica a partir de casos concretos clásicos o contemporáneos. • Explican la importancia de teorías y modelos para 	<ul style="list-style-type: none"> • Perseverancia. • Rigor. • Cumplimiento. • Tolerancia. • Respeto. • Aceptar y Acoger, personas y/o compañeros con características físicas y/o psicológicas distintas a las nuestras (Inclusión).

<p>gametogénesis, célula-huevo, genes, genoma, fenotipo, carta génica, alelos y meiosis.</p>	<p>comprender la realidad, considerando su carácter sistémico, sintético y holístico y dan respuesta a diversos fenómenos o situaciones problema.</p>	
<p>Conocimientos</p> <ul style="list-style-type: none"> • Los caracteres que se encuentran en las generaciones sucesivas son llamados caracteres hereditarios. • Las condiciones de vida pueden modificar ciertos caracteres. • Los cromosomas son el soporte del programa genético. • Un número anormal de cromosomas impide el desarrollo normal del embrión. • Los genes son unidades de información genética que determinan los caracteres hereditarios. • Los genes poseen diferentes versiones para un mismo carácter. • Cada célula posee todo el programa genético del individuo, pero expresa solo una parte de este. • El mecanismo que permite la conservación de la información genética en el transcurso de la división celular (mitosis) y de la generación de células haploides (meiosis), en la gametogénesis. • Importancia de la mitosis y su regulación en procesos de crecimiento, desarrollo y cáncer, y de la meiosis en la variabilidad del material genético. • Principios básicos de genética mendeliana de ejercicios de transmisión de caracteres por cruzamientos dirigidos y herencia ligada al sexo. <p>•Mutaciones y los agentes que la provocan.</p> <p>•Comprender las implicancias de la reproducción animal y vegetal.</p> <p>•Relacionar cada tipo de reproducción con la división celular, fenotipo y genotipo.</p>	<p>• Identifican las limitaciones que presentan modelos y teorías científicas que persiguen explicar diversas situaciones problema.</p> <p>•Comprender y reflexionar las causas de las enfermedades, como cáncer, mutaciones y enfermedades hereditarias.</p> 	

MAPA DE PROGRESO		
Nivel N°5	Logros de Aprendizaje	Ejemplos de Desempeño
	<p>Comprende que diferentes órganos y tejidos resultan de la organización de distintos tipos celulares. Reconoce las moléculas biológicas que componen las distintas estructuras celulares y los procesos metabólicos asociados a la producción y utilización de la energía en la célula. Reconoce cómo algunos sistemas de órganos funcionan conjuntamente, mediante mecanismos de transporte molecular. Comprende los procesos de mitosis y meiosis y la relación de esta última con la variabilidad genética Individual. Describe problemas, hipótesis, procedimientos experimentales y conclusiones en investigaciones científicas clásicas, relacionándolas con su contexto socio-histórico. Interpreta y explica las tendencias de un conjunto de datos empíricos propios o de otras fuentes en términos de los conceptos en juego o de las hipótesis que ellos apoyan o refutan. Reconoce las limitaciones y utilidad de modelos y teorías como representaciones científicas de la realidad.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Describe las funciones estructurales y energéticas de los principales componentes moleculares de la célula. • Describe la función de los organelos celulares involucrados en la utilización de la energía y en la reproducción celular. • Explica las etapas de la meiosis donde ocurre variabilidad genética. • Explica el rol de las estructuras especializadas de células (por ejemplo, para absorción, secreción y contracción muscular) en distintos tejidos. • Esquematiza las relaciones funcionales entre neuronas y entre neuronas y células musculares (neurotransmisores). Por ejemplo: en el trabajo muscular. • Describe la acción de algunas drogas ilícitas sobre el sistema nervioso. • Describe un procedimiento experimental clásico que haya permitido mostrar, por ejemplo, que el entrecruzamiento (crossing-over) origina variabilidad genética.

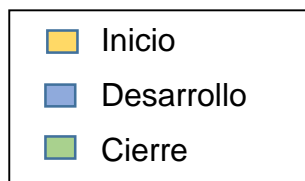
Nota: Se agregan conocimientos, habilidades y actitudes, indicadas con letra negra y cursiva.

7.1.2. (ANEXO 1.2) Planificaciones de Clases para la Unidad N°1: Estructura y Función de los Seres Vivos: Genética y Reproducción Celular.

Las planificaciones que se presentan a continuación son algunas de las instancias realizadas en la intervención didáctica realizada en los cursos del segundo nivel de enseñanza media, en base al Modelo de Enseñanza de las Ciencias basada en la Indagación, más conocida como Modelo ECBI.

Cada una de las clases planificadas en torno a esta estrategia, están pensadas en el trabajo grupal de los estudiantes, quienes son incentivados al descubrimiento de sus aprendizajes por medio de materiales fáciles de conseguir y que están al alcance de cualquier presupuesto. Orientada principalmente al desarrollo de la curiosidad natural en ciencias, el sentido de la solidaridad, la aceptación de ideas diferentes a las propias y sobretodo el aprendizaje de valores sociales tales como la integración e inclusión de personas con capacidades diferentes, conociendo su realidad biológica, por medio del abordaje de los contenidos con miras hacia la aplicación en lo cotidiano y el trabajo en equipo, en beneficio del logro de los objetivos principales en las diferentes dimensiones del conocimiento perseguidas por esta unidad.

De acuerdo al ciclo de aprendizaje propuesto por el Modelo ECBI, la secuencia didáctica estará dispuesta en modo de círculo guiada por flechas de continuidad, de modo tal que se utilizará la siguiente simbología para identificar los momentos de la clase (inicio, desarrollo y cierre, respectivamente)



Consideración General: Los objetivos de aprendizaje, habilidades, actitudes, conocimientos previos, contenidos y actividades se desprenden de la planificación de la unidad didáctica y el Programa de Estudio 2°Año de Enseñanza Media.



Planificación de Clase N°1			
Tema: “Material Hereditario y Análisis de Cariotipos”			
Profesor(a): Carolina Salgado Gutiérrez			
Asignatura: Biología	Curso: 2° Año Medio	Semestre II-2016	Fecha: 29 -08-2016
Unidad N°1: Estructura y Función de los Seres Vivos “Genética y Reproducción Celular”			Tiempo: 90 min.
Objetivos de Aprendizaje (OA) o Aprendizaje Esperado (AE) -Explicar cómo a través de la herencia genética los seres vivos transmiten sus características a sus descendientes.	Habilidad(es) --Procesan e interpretan datos y formulan explicaciones, apoyándose en los conceptos y marcos teóricos. -Identifican teorías y marcos conceptuales, problemas, hipótesis, procedimientos experimentales, inferencias y conclusiones en investigaciones clásicas o contemporáneas.	Actitud(es) -Perseverancia -Tolerancia -Respeto -Trabajo en equipo	
Conocimiento(s) previo(s) -Niveles de organización de los seres vivos desde los requerimientos unicelulares hasta los organismos pluricelulares. -Descripción de la estructura y función global de la célula, incluyendo su función como portadora de material genético. -Localización del material genético en el núcleo celular.	Objetivos específicos --Comprender la composición, estructura y clasificación de los cromosomas. -Describir cómo varía el grado de condensación del ADN. -Explicar y describir cómo se determina el sexo en la especie humana. -Comprender la utilidad de los Cariotipos en el estudio de los cromosomas.		
Contenido(s) -Características del material hereditario, estructura del ADN, organización y estudio de cariotipos.			
Secuencia de Didáctica			
Focalización Los estudiantes reciben la Guía de actividades, observan las láminas de cariotipos entregadas, junto con esto se les muestra un video con la finalidad de acercarlos a los conceptos a trabajar, ADN y Cromosomas.	➔	Exploración Los estudiantes deben comentar y relacionar lo visto con su entorno, identificando y ejemplificando con los materiales que se les han entregado al inicio de la lección, en la reproducción de modelos para los siguientes conceptos: ADN y cromosoma. Los alumnos anotan en la guía sus ideas sobre lo que han comentado en equipo, guiados por las preguntas dispuestas en ella, para luego exponerlas ante el curso.	
Aplicación/Evaluación Final	←	Reflexión	↻

<p>La profesora propone a través de la guía entregada, láminas para recortar y armar diferentes cariotipos, desarrollando principalmente las siguientes actividades:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Observar y comentar en equipo los criterios para confeccionar un cariotipo. -Confeccionan el cariotipo y luego diagnostican a su paciente, mencionando si posee alguna anomalía cromosómica, además de indicar si se trata de un individuo femenino o masculino. -Mediante la utilización de la herramienta de internet o consulta a la profesora, realizan una ficha clínica breve que indique las características más comunes del paciente. <p>Cada grupo comparte al curso sus hallazgos e impresiones de la actividad.</p> <p>La profesora en conjunto con sus estudiantes analiza los aprendizajes logrados y el logro de los objetivos que se han propuesto al inicio de la clase.</p>	<p>La profesora explica en pizarra mediante esquemas explicativos y láminas previamente confeccionadas, el contenido a tratar, sobre el ADN, su estructura y organización, además de la utilidad de la herramienta de cariotipos en el estudio de los cromosomas en el área de medicina (se hace conexión con síndromes).</p>	
<p align="center">Recursos de Aprendizaje</p>	<p align="center">Indicador(es) de Evaluación o Logro</p>	
<ul style="list-style-type: none"> -Guías de actividades grupales con el tema a tratar (ver anexo). -Materiales diversos para trabajo práctico (goma eva, lápices de colores, tijeras, pegamento, láminas para recortar) -Video breve sobre ADN y cromosomas. -Proyector. -Computador. 	<ul style="list-style-type: none"> -Los estudiantes demuestran la comprensión de los contenidos revisados y desarrollados durante la clase, mediante su participación activa tanto en el desarrollo de las actividades grupales como durante la exposición de sus compañeros, aportando con juicios de valor y complementando las ideas. -Los estudiantes resuelven correctamente todas las actividades que se les proponen, dan a conocer sus dudas e inquietudes, por grupo y/o en plenario. 	

Planificación de Clase N°2			
Tema: "Ciclo Celular: Mitosis y Cáncer"			
Profesor(a): Carolina Salgado Gutiérrez			
Asignatura: Biología	Curso: 2º Año Medio	Semestre II-2016	Fecha: 05-08-2016
Unidad N°1: Estructura y Función de los Seres Vivos "Genética y Reproducción Celular"			Tiempo: 90 min.
Objetivos de Aprendizaje (OA) o Aprendizaje Esperado (AE) -Describir el proceso de división celular en la mitosis -Comprender la importancia del proceso de división celular para los organismos.	Habilidad(es) -Procesan e interpretan datos y formulan explicaciones, apoyándose en los conceptos y marcos teóricos. -Explican la importancia de teorías y modelos para comprender la realidad, considerando su carácter sistémico, sintético y holístico, y dan respuesta a diversos fenómenos o situaciones problema. -Comprender y reflexionar sobre las causas de la enfermedad del Cáncer.	Actitud(es) - Perseverancia -Tolerancia -Respeto -Trabajo en equipo	
Conocimiento(s) previo(s) -Descripción de la estructura y función global de la célula, incluyendo su función como portadora de material genético. -Localización del material genético en el núcleo celular. -Composición, estructura y organización del ADN en unidades condensadas, los cromosomas.	Objetivos específicos -Conocer cada una de las etapas del proceso mitótico y su importancia en los organismos. -Reconocer la importancia de los mecanismos celulares para regular la mitosis. -Comprender que el Cáncer se origina como producto de una división mitótica anormal.		
Contenido(s) -Mitosis, Cáncer y Puntos de Control.			
Secuencia de Didáctica			
Focalización Los estudiantes en grupos, reciben la Guía de actividades, observan los materiales y las láminas adjuntas, con la finalidad de acercarlos a los conceptos a trabajar, Mitosis y Cáncer.	➔	Exploración Los estudiantes deben comentar y relacionar lo visto, identificando, ejemplificando y recreando en lo posible con los materiales que se les han entregado al inicio de la lección, los fenómenos que se les han presentado en las láminas, para la comprensión de los siguientes conceptos: Mitosis y Cáncer. Los estudiantes anotan en la guía sus ideas sobre lo que han	

	comentado en equipo, guiados por las preguntas dispuestas en ella, para luego exponerlas ante el curso.	
<p>Aplicación/Evaluación Final</p> <p>La profesora propone a través de la guía entregada, dos actividades diseñadas para recrear en equipo:</p> <p>-La primera trata sobre cómo se produce el proceso de mitosis en los organismos mediante la utilización de plasticina para la representación de las diferentes estructuras involucradas en este proceso de división.</p> <p>-La segunda trata de realizar una analogía didáctica con la utilización de burbujas para ejemplificar la proliferación celular que tiene lugar en el Cáncer.</p> <p>Cada grupo comparte sus hallazgos e impresiones finales de la actividad. La profesora en conjunto con sus estudiantes, analiza los aprendizajes logrados y el alcance de los objetivos que se han propuesto al inicio de la clase.</p>	<p>← Reflexión</p> <p>La profesora explica en pizarra mediante esquemas explicativos y láminas previamente confeccionadas, el contenido a tratar, sobre el proceso de mitosis, su función e importancia para los organismos, además de conocer cómo se produce el Cáncer y los factores de riesgo asociados a esta enfermedad.</p> <p>Los estudiantes anotan sus impresiones en el espacio destinado a ello en su guía de actividades.</p>	
<p>Recursos de Aprendizaje</p>	<p>Indicador(es) de Evaluación o Logro</p>	
<p>-Guías de actividades grupales con el tema a tratar (ver anexo).</p> <p>-Materiales diversos para trabajo práctico (Plasticina, Fuente con agua coloreada con tintes vegetales, bombilla y láminas representativas de ambos procesos.)</p>	<p>-Los estudiantes demuestran la comprensión de los contenidos revisados y desarrollados durante la clase, mediante su participación activa tanto en el desarrollo de las actividades grupales como durante la exposición de sus compañeros, aportando con juicios de valor y complementando las ideas.</p> <p>-Los estudiantes resuelven correctamente todas las actividades que se les proponen, dan a conocer sus dudas e inquietudes, por grupo y/o en plenario.</p>	

Planificación de Clase N°3			
Tema: “Meiosis, Variabilidad y Mutaciones”			
Profesor(a): Carolina Salgado Gutiérrez			
Asignatura: Biología	Curso: 2°Año Medio	Semestre II-2016	Fecha: 12-09-2016
Unidad N°1: Estructura y Función de los Seres Vivos “Genética y Reproducción Celular”			Tiempo: 90 min.
Objetivos de Aprendizaje (OA) o Aprendizaje Esperado (AE) -Describir el proceso de división celular en la meiosis. -Explicar cómo se genera la variabilidad genética entre los individuos. -Comprender la importancia del proceso de división celular y la variabilidad de las especies en la permanencia de éstas en el tiempo	Habilidad(es) -Procesan e interpretan datos y formulan explicaciones, apoyándose en los conceptos y marcos teóricos. -Explican la importancia de teorías y modelos para comprender la realidad, considerando su carácter sistémico, sintético y holístico, y dan respuesta a diversos fenómenos o situaciones problema.		Actitud(es) - Perseverancia -Tolerancia -Respeto -Trabajo en equipo
Conocimiento(s) previo(s) -Descripción de la estructura y función global de la célula, incluyendo su función como portadora de material genético. -Localización del material genético en el núcleo celular. -Composición, estructura y organización del ADN en unidades condensadas, los cromosomas. -Comprensión del proceso de división celular como un todo y su importancia para la permanencia de las especies.		Objetivos específicos -Reconocer las etapas de la meiosis y la importancia de este proceso como fuente de variabilidad genética.	
Contenido(s) -Meiosis, Gametos, Variabilidad.			
Secuencia de Didáctica			
Focalización Los estudiantes observan los materiales que tiene a su disposición, reciben la Guía de Actividades y observan los materiales que tienen a su disposición, entre ellos plasticina hojas blancas, guía y lámina representativa del proceso, con la finalidad de acercarlos al concepto a	➔	Exploración Los estudiantes deben comentar y relacionar sus materiales y lo visto con su entorno, identificando, comentado y ejemplificando los conceptos de meiosis, variabilidad y mutaciones. Los estudiantes registran sus ideas en sus cuadernos o en la misma guía entregada, para luego exponerlas al curso.	

<p>tratar, el de Meiosis y variabilidad en los organismos.</p>		
<p>Aplicación/Evaluación Final La profesora propone a través de la guía entregada, dos actividades diseñadas para recrear en equipo: -La primera trata sobre cómo se produce el proceso de meiosis en los organismos mediante la utilización de plasticina para la representación de las diferentes estructuras involucradas en este proceso de división. -La segunda trata de realizar un análisis sobre lo que es para cada uno de los integrantes del grupo la inclusión de personas con capacidades diferentes y del respeto hacia ellas. Cada grupo comparte sus impresiones finales de la actividad. La profesora en conjunto con sus estudiantes, analiza los aprendizajes logrados y el alcance de los objetivos que se han propuesto al inicio de la clase.</p>	<p>Reflexión La profesora explica mediante diferentes imágenes explicativas y láminas previamente confeccionadas, el contenido a tratar, sobre el proceso de división Meiosis, su función e importancia para la variabilidad de las especies y su permanencia en la Tierra. Además se conversa sobre las mutaciones y las enfermedades a las cuales están asociadas, contextualizando al medio social el contenido mediante la conversación valórica de lo que significa la inclusión. Los estudiantes anotan sus impresiones en el espacio destinado a ello en su guía de actividades.</p>	
<p>Recursos de Aprendizaje</p>	<p>Indicador(es) de Evaluación o Logro</p>	
<p>-Guías de actividades grupales con el tema a tratar (ver anexo). -Materiales diversos para trabajo práctico (Plasticina, hojas blancas y láminas representativas del proceso).</p>	<p>-Los estudiantes demuestran la comprensión de los contenidos revisados y desarrollados durante la clase, mediante su participación activa tanto en el desarrollo de las actividades grupales como durante la exposición de sus compañeros, aportando con juicios de valor y complementando las ideas. -Los estudiantes resuelven correctamente todas las actividades que se les proponen, dan a conocer sus dudas e inquietudes, por grupo y/o en plenario.</p>	

Planificación de Clase N°4			
Tema: “¿De dónde provienen mis rasgos?”			
Profesor(a): Carolina Salgado Gutiérrez			
Asignatura: Biología	Curso: Medio	Semestre II-2016	Fecha: 03-10-2016
Unidad N°1: Estructura y Función de los Seres Vivos “Genética y Reproducción Celular”			Tiempo: 90 min.
Objetivos de Aprendizaje (OA) o Aprendizaje Esperado (AE) -Explicar cómo a través de la herencia genética los seres vivos transmiten sus características a sus descendientes. -Explicar cómo se genera la variabilidad genética entre los individuos de una especie.	Habilidad(es) -Procesan e interpretan datos y formulan explicaciones, apoyándose en los conceptos y marcos teóricos. -Identifican relaciones de influencia mutua entre el contexto sociohistórico y la investigación científica a partir de casos concretos clásicos o contemporáneos.	Actitud(es) - Perseverancia -Tolerancia -Respeto -Trabajo en equipo	
Conocimiento(s) previo(s) --Descripción de la estructura y función global de la célula, incluyendo su función como portadora de material genético. -Localización del material genético en el núcleo celular. -Composición, estructura y organización del ADN en unidades condensadas, los cromosomas. -Comprensión del proceso de división celular como un todo y su importancia para la permanencia de las especies.		Objetivos específicos -Reconocer la diferencia entre caracteres heredables y caracteres adquiridos. -Comprender y analizar la diferencia de rasgos existentes de un organismo a otro.	
Contenido(s) -Caracteres heredables, caracteres adquiridos.			
Secuencia de Didáctica			
Focalización Los estudiantes observan diferentes fotografías de personas, diversos tipos de flores, con la finalidad de acercarlos a los conceptos a trabajar, Caracteres heredables y adquiridos.	➔	Exploración Los estudiantes deben comentar y relacionar las imágenes vistas con su entorno, identificando diferencias o similitudes entre ellas. Los estudiantes anotan sus observaciones y comentarios en sus cuadernos o en su guía de actividades para luego exponer sus impresiones al curso.	↻
Aplicación/Evaluación Final La profesora propone a través de la guía de actividades, que	↻	Reflexión La profesora hace los alcances pertinentes a los contenidos de	↻

<p>identifiquen diferentes rasgos observados, tanto en las fotografías como en su entorno, e incluso su equipo de trabajo, buscando encontrar similitudes o diferencias existentes. Se les pide que discriminen entre rasgos que han sido heredados de generaciones anteriores y rasgos que ellos han adoptado a lo largo de su vida por gustos, moda, etc. También se le solicita que establezcan similitudes entre las demás especies que los rodean y que expliquen por qué somos tan distintos unos de otros. Cada grupo comparte sus impresiones finales de la actividad. La profesora en conjunto con sus estudiantes, analiza los aprendizajes logrados y el alcance de los objetivos que se han propuesto al inicio de la clase.</p>	<p>modo de complementar el aprendizaje por grupos, sobre la identificación de características heredables y adquiridas en los organismos, intentando recopilar ideas para que en conjunto sea posible construir una definición más cerca de lo formal.</p>
<p>Recursos de Aprendizaje</p> <ul style="list-style-type: none"> -Guías de actividades grupales con el tema a tratar (ver anexo). -Materiales diversos para trabajo práctico (Diversas fotografías o recortes de personas, plantas del entorno, etc). 	<p>Indicador(es) de Evaluación o Logro</p> <ul style="list-style-type: none"> -Los estudiantes demuestran la comprensión de los contenidos revisados y desarrollados durante la clase, mediante su participación activa tanto en el desarrollo de las actividades grupales como durante la exposición de sus compañeros, aportando con juicios de valor y complementando las ideas. -Los estudiantes resuelven correctamente todas las actividades que se les proponen, dan a conocer sus dudas e inquietudes, por grupo y/o en plenario.

Planificación de Clase N°5			
Tema: “Conociendo a Mendel”			
Profesor(a): Carolina Salgado Gutiérrez			
Asignatura: Biología	Curso: 2° Año Medio	Semestre II-2016	Fecha: 17-10-2016
Unidad N°1: Estructura y Función de los Seres Vivos “Genética y Reproducción Celular”			Tiempo: 90 min.
Objetivos de Aprendizaje (OA) o Aprendizaje Esperado (AE) -Explicar cómo a través de la herencia genética los seres vivos transmiten sus características a sus descendientes. -Describir investigaciones clásicas y contemporáneas en genética, reconociendo el papel de la teoría en ellas (Mendel).	Habilidad(es) -Identifican teorías y marcos conceptuales, problemas, hipótesis, procedimientos experimentales, inferencias y conclusiones en investigaciones clásicas o contemporáneas. -Explican la importancia de teorías y modelos para comprender la realidad, considerando su carácter sistémico, sintético y holístico, dando respuesta a diversos fenómenos o situaciones problema.	Actitud(es) - Perseverancia -Tolerancia -Respeto -Trabajo en equipo	
Conocimiento(s) previo(s) -Descripción y ubicación del material genético en el núcleo celular. -Comprender los procesos de división celular (Mitosis - Meiosis) y su importancia para la transmisión del material genético.	Objetivos específicos -Conocer las estructuras de una flor y su importancia en la reproducción de éstas y su utilización en este ámbito para el estudio genético. -Comprender el trabajo de Mendel desde los cruces de plantas. -Explicar cómo los seres vivos transmiten genéticamente las características a sus descendientes.		
Contenido(s) -Meiosis, gametos, Gregorio Mendel, Autopolinización, Polinización Cruzada.			
Secuencia de Didáctica			
Focalización Los estudiantes observan los diferentes tipos de flores, semillas y frutas, junto con esto observan la diversidad existente en su entorno con la finalidad de acercarlos a los conceptos a trabajar, Mendel y sus estudios con plantas.	➔	Exploración Los estudiantes deben comentar y relacionar lo visualizado en su entorno (patio del liceo y alrededores), dando ejemplos e identificando, los siguientes conceptos: polinización, gametos. Los alumnos registran sus ideas sobre lo comentado y observado para luego exponerlas al curso.	
Aplicación/Evaluación Final La profesora propone a través de la guía entregada, dos actividades diseñadas para recrear en equipo: -La primera trata de observar el entorno en forma crítica, buscando	➔	Reflexión La profesora presenta a través de esquemas explicativos, las diferentes partes de la flor y sus funciones en la reproducción estableciendo relaciones con las	

<p>diferencias y/o similitudes existentes, señalando las características de cada uno de los elementos observados en el lugar.</p> <p>-La segunda trata de realizar un análisis sobre los materiales de los cuales disponen, tales como flores, semillas y frutas, intentando buscar relaciones entre cada uno de estos elementos. El grupo analiza las partes de las flores y las deben asociar a la labor llevada a cabo por Mendel en sus cruzamientos experimentales.</p> <p>Cada grupo comparte sus impresiones finales de la actividad. La profesora en conjunto con sus estudiantes, analiza los aprendizajes logrados y el alcance de los objetivos que se han propuesto al inicio de la clase.</p>	<p>estructuras reproductivas de nosotros los seres humanos. Se da paso a la contribución de ideas para la construcción de una definición más cerca de lo formal en ciencias.</p>
<p>Recursos de Aprendizaje</p> <p>-Guías de actividades grupales con el tema a tratar (ver anexo).</p> <p>-Materiales diversos para trabajo práctico (Diversos tipos de flores, semillas y frutas).</p>	<p>Indicador(es) de Evaluación o Logro</p> <p>-Los estudiantes demuestran la comprensión de los contenidos revisados y desarrollados durante la clase, mediante su participación activa tanto en el desarrollo de las actividades grupales como durante la exposición de sus compañeros, aportando con juicios de valor y complementando las ideas.</p> <p>-Los estudiantes resuelven correctamente todas las actividades que se les proponen, dan a conocer sus dudas e inquietudes, por grupo y/o en plenario.</p>

Planificación de Clase N°6			
Tema: “Los Estudios de Mendel”			
Profesor(a): Carolina Salgado Gutiérrez			
Asignatura: Biología	Curso: Medio	Semestre II-2016	Fecha: 07-11-2016
Unidad N°1: Estructura y Función de los Seres Vivos “Genética y Reproducción Celular”			Tiempo: 90 min.
Objetivos de Aprendizaje (OA) o Aprendizaje Esperado (AE) -Describir investigaciones científicas clásicas y contemporáneas en genética, reconociendo el papel de la teoría en ellas (Mendel) -Explicar cómo a través de la herencia genética, los seres vivos transmiten sus características a sus descendientes.	Habilidad(es) -Identifican relaciones de influencia mutua entre el contexto sociohistórico y la investigación científica a partir de casos concretos o contemporáneos. -Procesan e interpretan datos y formulan explicaciones, apoyándose en los conceptos y marcos teóricos.		Actitud(es) - Perseverancia -Tolerancia -Respeto -Trabajo en equipo
Conocimiento(s) previo(s) -Descripción de cómo ocurre la transmisión de características a sus descendientes.	Objetivos específicos -Identificar rasgos dominantes y recesivos en organismos vegetales utilizados en experimentos clásicos. -Explicar cómo los seres vivos transmiten sus características a sus descendientes. -Resolver problemas de genética relacionados con la herencia de un solo carácter aplicando leyes de Mendel.		
Contenido(s) -Rasgos dominantes, rasgos recesivos, Gregorio Mendel, monohibridismo.			
Secuencia de Didáctica			
Focalización Los estudiantes observan los materiales que se les han entregado, mostrándoles caracteres definidos por Mendel en la planta <i>Pisum sativum</i> mediante ilustraciones, con el fin de acercarlos al concepto de rasgos dominantes y recesivos	➔	Exploración Los estudiantes deben comentar cuál es la relación entre lo visto en las ilustraciones que les ha mostrado la profesora y los materiales que tienen a su disposición, además de considerar los elementos presentes en el entorno. Los estudiantes anotan sus ideas sobre lo observado y comentado para se compartidas ante el curso.	
Aplicación/Evaluación Final La profesora propone a través de la guía entregada, dos actividades diseñadas para recrear en equipo: -La primera trata de observar el entorno en forma crítica, buscando	➔	Reflexión La profesora realiza una retroalimentación en terreno (patio del liceo) abordando los contenidos de rasgos dominantes y recesivos, definidos y diferencias por Mendel	

<p>diferencias y/o similitudes existentes, señalando las características de cada uno de los elementos observados en el lugar, realizar un corte de una estaca o en su defecto trabajar con la entregada con la profesora y definir si la posición de la flor es dominante o recesiva según lo señalado por Mendel.</p> <p>-La segunda trata de realizar un análisis sobre los materiales de los cuales disponen, pidiéndoles que creen un problema de monohibridismo sencillo mediante la utilización de los caracteres observados en su entorno.</p> <p>Cada grupo comparte sus impresiones finales de la actividad.</p> <p>La profesora en conjunto con sus estudiantes, analiza los aprendizajes logrados y el alcance de los objetivos que se han propuesto al inicio de la clase.</p>	<p>en sus estudios. Se le atribuye la dominancia a los caracteres que tienen mayor presencia en la población tales como el color de ojos café, cabello oscuro, etc. Se contribuye con estas ideas, llegar a una definición mucho más científica de los conceptos tratados. Además se les introduce la resolución de problemas tipo con un solo carácter (monohibridismo).</p>
<p>Recursos de Aprendizaje</p> <p>-Guías de actividades grupales con el tema a tratar (ver anexo).</p> <p>-Materiales diversos para trabajo práctico (Diversos tipos de flores, estacas de planta con flor, etc).</p>	<p>Indicador(es) de Evaluación o Logro</p> <p>-Los estudiantes demuestran la comprensión de los contenidos revisados y desarrollados durante la clase, mediante su participación activa tanto en el desarrollo de las actividades grupales como durante la exposición de sus compañeros, aportando con juicios de valor y complementando las ideas.</p> <p>-Los estudiantes resuelven correctamente todas las actividades que se les proponen, dan a conocer sus dudas e inquietudes, por grupo y/o en plenario.</p>



Planificación de Clase N°7			
Tema: "Tómbola de Sorpresas"			
Profesor(a): Carolina Salgado Gutiérrez			
Asignatura: Biología	Curso: 2° Año Medio	Semestre II-2016	Fecha: 14-11-2016
Unidad N°1: Estructura y Función de los Seres Vivos "Genética y Reproducción Celular"			Tiempo: 90 min.
Objetivos de Aprendizaje (OA) o Aprendizaje Esperado (AE) -Resolver problemas de genética simples (mono y dihibridismo)	Habilidad(es) -Explican la importancia de teorías y modelos para comprender la realidad, considerando su carácter sistémico, sintético y holístico, en respuesta a diversos fenómenos o situaciones problema.	Actitud(es) - Perseverancia -Tolerancia -Respeto -Trabajo en equipo	
Conocimiento(s) previo(s) -Conceptos de monohibridismo -Meiosis		Objetivos específicos -Resolver problemas de genética relacionados con la herencia de un solo carácter, aplicando la primera ley de Mendel. -Resolver problemas de genética relacionados con la herencia de dos caracteres, aplicando la segunda ley de Mendel.	
Contenido(s) -Monohibridismo, Dihibridismo			
Secuencia de Didáctica			
Focalización Los estudiantes observan su entorno e identifican las diferencias de los elementos que los rodean (compañeros, plantas, flores, insectos, aves, etc), con la finalidad de acercarlos aún más y desde la práctica, hacia los conceptos de caracteres dominantes y recesivos, caracteres heredados y adquiridos, etc.	→	Exploración Los estudiantes deben comentar y relacionar lo visto en el entorno, tratando de identificar diferentes características entre ellos. Los alumnos hacen sus anotaciones sobre lo que han comentado y observado para luego exponerlas al curso.	↻
Aplicación/Evaluación Final La profesora presenta a los estudiantes por medio de un juego de concurso (Tómbola) diferentes elementos que les servirán a los estudiantes para que creen sus propios problemas de genética mezclando rasgos y practicando a la vez las ideas del monohibridismo y dihibridismo.	←	Reflexión La profesora va realizando retroalimentación de los contenidos cada vez que se requiera durante la actividad. Realiza una intervención de repaso de resolución de un problema de monohibridismo y luego otro de dihibridismo, comentando entre el curso en general el desarrollo de los problemas.	

<p>Cada grupo comparte sus impresiones finales de la actividad. La profesora en conjunto con sus estudiantes, analiza los aprendizajes logrados y el alcance de los objetivos que se han propuesto al inicio de la clase.</p>	<p>Cada grupo realiza sus anotaciones y alcances pertinentes.</p>
<p>Recursos de Aprendizaje</p>	<p>Indicador(es) de Evaluación o Logro</p>
<p>-Tarjetas con problemas y elementos varios para crear problemas y su posterior desarrollo. -Materiales diversos del entorno para trabajo práctico (Diversos tipos de flores, fotografías, etc).</p>	<p>-Los estudiantes demuestran la comprensión de los contenidos revisados y desarrollados durante la clase, mediante su participación activa tanto en el desarrollo de las actividades grupales como durante la exposición de sus compañeros, aportando con juicios de valor y complementando las ideas. -Los estudiantes resuelven correctamente todas las actividades que se les proponen, dan a conocer sus dudas e inquietudes, por grupo y/o en plenario.</p>



7.2.(ANEXO 2) Instrumentos Utilizados

7.2.1. (ANEXO 2.1.) Entrevista a Docentes del Departamento de Biología.

	UNIVERSIDAD DE CONCEPCIÓN FACULTAD DE EDUCACIÓN Departamento de Ciencias de la Educación Práctica Profesional Profesor: Dr. Juan Francisco Gavilán Escalona Profesora en Práctica: Carolina Michelle Salgado Gutiérrez	 UNIVERSIDAD ACREDITADA 6 ^º NIVEL NOV 2010 NOV 2016 DOCENCIA PREGRADO - DOCENCIA POSTGRADO INVESTIGACION - VINCULACION CON EL MEDIO GESTION INSTITUCIONAL
---	---	--

ENTREVISTA A DOCENTES DEL DEPARTAMENTO DE BIOLOGÍA

Fundamentación: Los datos recopilados por medio de esta entrevista son de carácter anónimo y dirigida a los miembros del equipo docente que conforman el Departamento de Biología del establecimiento, con el objetivo de recopilar la visión general de los profesionales frente a la enseñanza de la Unidad N°1: “Estructura y Función de los Seres Vivos: Genética y Reproducción Celular” para Segundo Año de Enseñanza Media.

I. Datos de Identificación

1. Nombre completo: _____
_____.
2. Celular: _____ Fono Fijo: _____
3. Correo Electrónico: _____
4. Establecimiento en el que trabaja: _____

5. Función(es) que desempeña en el establecimiento educacional: _____

6. Años de experiencia: _____
7. Título Profesional/Especialidad: _____

8. Universidad que le otorgó el título: _____

9. Año de obtención del Título Profesional: _____

II. Vocación y trayectoria en el ejercicio de su Profesión

2.1. ¿Qué lo condujo a preferir y decidir instruirse en esta carrera profesional?

2.2. ¿En qué momento se integra a este establecimiento educacional y cuáles serían sus logros obtenidos hasta el momento?

2.3. Dentro de sus funciones, ¿cuál(es) cree ud. que han sido sus aportes tanto al desempeño de su equipo docente, como en los logros de aprendizaje alcanzados con sus alumnos?

2.4. ¿Existen redes de apoyo y colaboración entre los distintos departamentos? ¿Cree usted que se lograrían mejores resultados?

2.5. En torno al trabajo colaborativo entre docentes de distintas áreas, ¿De qué forma cree usted que podría realizar nexos entre su asignatura, en específico para la Unidad de Genética y Reproducción Celular, y las herramientas que proporcionan otras asignaturas (tales como: Física, Química, Matemática, etc.)?

2.6. En relación a la Unidad Genética y Reproducción Celular, ¿Qué factores identifica como favorables o adversos en el correcto aprendizaje de sus estudiantes?



2.7. En sus clases, ¿Cómo aborda los contenidos de esta unidad didáctica?
¿Qué metodologías y estrategias utiliza e incentiva el trabajo en sus
estudiantes?

2.8. En cuanto a los contenidos que se proponen en el programa de estudio
de Segundo Año Medio por el MINEDUC, ¿Detecta alguna complejidad
en su orden lógico, profundización de acuerdo al nivel de estudio y/o el
aprendizaje de saberes claves tanto para unidades y cursos posteriores?

2.9. ¿A qué dificultades se enfrenta usted durante la revisión de los contenidos
de esta unidad?

2.10. Dada su experiencia y en torno a esta unidad didáctica, ¿Qué consejos le
daría a un profesor en formación para lograr un completo aprendizaje en
sus futuros estudiantes?

7.2.2. (ANEXO 2.2.) Entrevista a Estudiantes del Segundo Nivel.

	<p>UNIVERSIDAD DE CONCEPCIÓN FACULTAD DE EDUCACIÓN Departamento de Ciencias de la Educación Práctica Profesional Profesor: Dr. Juan Francisco Gavilán Escalona Profesora en Práctica: Carolina Michelle Salgado Gutiérrez</p>	 <p>UNIVERSIDAD ACREDITADA 6 AÑOS DESDE NOV 2010 HASTA NOV 2016 DOCENCIA PREGRADO - DOCENCIA POSTGRADO INVESTIGACIÓN - VINCULACIÓN CON EL MEDIO GESTIÓN INSTITUCIONAL</p>
---	---	---

ENTREVISTA A ESTUDIANTES DEL ESTABLECIMIENTO

Fundamentación: Los datos recopilados por medio de esta entrevista son de carácter anónimo y dirigida a los estudiantes del establecimiento, con el objetivo de recopilar la visión general de los jóvenes frente a los aprendizajes logrados en la Unidad N°1: “Estructura y Función de los Seres Vivos: Genética y Reproducción Celular” para Segundo Año de Enseñanza Media.

I. **Datos de Identificación**

Nombre completo: _____

Edad: _____ Curso: _____

Establecimiento en el que estudia: _____

II. **Impresiones del proceso de aprendizaje**

a. ¿Qué opinas del formato de las clases de la asignatura de Biología?

b. ¿Piensas que la metodología del profesor favorece tu aprendizaje?

c. ¿Debería haber un cambio en la forma de hacer las clases?

d. ¿Cómo te gustaría que fueran las clases?



e. ¿Consideras que los contenidos de la asignatura de Biología se relaciona con otras asignaturas tales como: Física, Química, Matemática, etc.?

f. En relación a la Unidad Genética y Reproducción Celular, ¿Qué conceptos te fueron difíciles de aprender o no lograste comprender?
¿Por qué?

g. ¿Crees que tu rendimiento en la asignatura de Biología tiene alguna relación con el desempeño del profesor en el aula?

h. ¿Te gustaría mencionar algunas ideas que se implementen en las clases de Biología para que el rendimiento tuyo y de tus pares mejore de manera considerable?

7.2.3. (ANEXO 2.3) KPSI Knowledge and Prior Study Inventory (Inventario de Intereses antes de Estudiar)

	UNIVERSIDAD DE CONCEPCIÓN FACULTAD DE EDUCACIÓN Departamento de Ciencias de la Educación Práctica Profesional Profesor: Dr. Juan Francisco Gavilán Escalona Profesora en Práctica: Carolina Michelle Salgado Gutiérrez	
---	--	---

KPSI Knowledge and Prior Study Inventory

Inventario de Intereses Antes de Estudiar

Unidad N° 1: Estructura y Función de los Seres vivos: Genética y Reproducción Celular.

Nombre:Curso:

Fecha 1: ___/___/___

Fecha 2: ___/___/___

Indicaciones:

Este instrumento evaluativo, con esencias de “Pretest”, pretende vislumbrar qué es lo que sabes sobre la unidad que estudiaremos “Estructura y Función de los seres vivos: Genética y Reproducción Celular”; entregándote una lista de conceptos que trataremos durante la Unidad y que deberás, de acuerdo a tus conocimientos previos, declarar honestamente qué tanto sabes sobre ellos, permitiendo de esta forma contrastarlos con el aprendizaje que esperamos consigas al final de cada evaluación y al final de la Unidad. No es una evaluación con calificación. Debes marcar con una X lo que más te represente.

A. Categorías de respuestas. Nivel conocimientos.

1. Lo sé, y como lo sé lo puedo explicar.
2. No estoy seguro(a) de saber, no podría explicarlo.
3. No lo sé.

Planteamientos	1	2	3
¿Qué es mitosis?			
¿Qué es meiosis?			
¿Sé lo que es la variabilidad genética?			
¿Sé cómo se origina la variabilidad genética?			
¿Quién fue Gregory Mendel?			
¿Quién fue Thomas Morgan?			
¿Se cuáles son las Leyes de Mendel?			

B. Categoría de respuestas. Nivel habilidades.

1. Lo sé hacer y puedo hacerlo.
2. No estoy seguro(a) de saber cómo se hace.
3. No lo sé hacer.

Planteamientos	1	2	3
¿Puedo realizar un esquema de mitosis?			
¿Puedo realizar un esquema de meiosis?			
¿Puedo identificar teorías sobre Genética?			
¿Puedo identificar los aportes de Morgan a la Teoría Cromosómica de la Herencia?			
¿Puedo hacer ejercicios que sigan las leyes de Mendel?			

C. Categoría de respuestas. Nivel actitudes.

1. Lo sé poner en acción y puedo demostrarlo.
2. Creo que lo sé poner en acción, pero no creo poder demostrarlo.
3. No sé ponerlo en acción o demostrarlo.

Planteamientos	1	2	3
¿Soy respetuosa cuando veo a personas con algún tipo de anomalía genética?			
¿Acogería a algún compañero con características físicas o mentales distintas a las mías?			
¿Sería capaz de armar una campaña contra la NO discriminación de personas con algún problema genético?			

Comentarios:

C. Categoría de respuestas. Nivel actitudes.

1. Lo sé poner en acción y puedo demostrarlo.
2. Creo que lo sé poner en acción, pero no creo poder demostrarlo.
3. No sé ponerlo en acción o demostrarlo.

Planteamientos	1	2	3
¿Soy respetuosa cuando veo a personas con algún tipo de anomalía genética?	X		
¿Acogería a algún compañero con características físicas o mentales distintas a las mías?	X		
¿Sería capaz de armar una campaña contra la NO discriminación de personas con algún problema genético?		X	

Comentarios:

Materia interesante y me introdujo a
conceptos y cosas que no sabía también
ayuda a entender de donde vienen nuestras
características





KPSI Knowledge and Prior Study Inventory
Inventario de Intereses Antes de Estudiar

Unidad N° 1: Estructura y Función de los Seres vivos: Genética y reproducción sexual.

Nombre: Curso: 2^{do} E

Fecha 1: 11/08/16 Fecha 2: 15/12/16

Indicaciones:

Este instrumento evaluativo, con esencias de "Pretest", pretende vislumbrar qué es lo que sabes sobre la unidad que estudiaremos "Estructura y Función de los seres vivos: Genética y Reproducción sexual"; entregándote una lista de conceptos que trataremos durante la Unidad y que deberás, de acuerdo a tus conocimientos previos, declarar honestamente qué tanto sabes sobre ellos, permitiendo de esta forma contrastarlos con el aprendizaje que esperamos consigas al final de cada evaluación y al final de la Unidad. No es una evaluación con calificación. Debes marcar con una X lo que más te represente.

A. Categorías de respuestas. Nivel conocimientos.

1. Lo sé, y como lo sé lo puedo explicar.
2. No estoy seguro(a) de saber, no podría explicarlo.
3. No lo sé.

Planteamientos	1	2	3
¿Qué es mitosis?	X	X	
¿Qué es meiosis?	X		X
¿Sé lo que es la variabilidad genética?	X		X
¿Sé cómo se origina la variabilidad genética?	X		X
¿Quién es Gregory Mendel?	X	X	
¿Quién es Thomas Morgan?	X		X
¿Se cuáles son las Leyes de Mendel?		X	X

B. Categoría de respuestas. Nivel habilidades.

1. Lo sé hacer y puedo hacerlo.
2. No estoy seguro(a) de saber cómo se hace.
3. No lo sé hacer.

Planteamientos	1	2	3
¿Puedo realizar un esquema de mitosis?	X	X	
¿Puedo realizar un esquema de meiosis?	X		X
¿Puedo identificar teorías sobre Genética?		X	X
¿Puedo identificar los aportes de Morgan a la Teoría Cromosómica de la Herencia?		X	X
¿Puedo hacer ejercicios que sigan las leyes de Mendel?	X		X

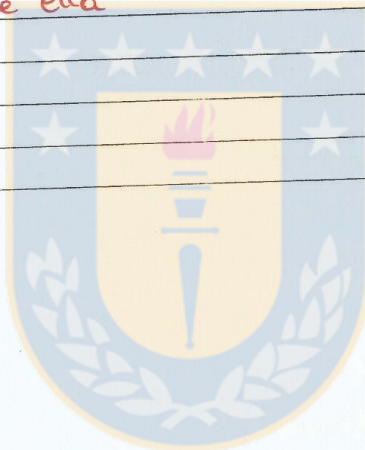
C. Categoría de respuestas. Nivel actitudes.

1. Lo sé poner en acción y puedo demostrarlo.
2. Creo que lo sé poner en acción, pero no creo poder demostrarlo.
3. No sé ponerlo en acción o demostrarlo.

Planteamientos	1	2	3
¿Soy respetuosa cuando veo a personas con algún tipo de anomalía genética?	X X		
¿Acogería a algún compañero con características físicas o mentales distintas a las mías?	X X		
¿Sería capaz de armar una campaña contra la NO discriminación de personas con algún problema genético?	X X		

Comentarios:

Creo que explico muy bien esta materia y aprendí la mayoría de ella





LICEO A-21
 "ALMIRANTE PEDRO ESPINA RITCHIE"
 TALCAHUANO
 Departamento de Biología
 Profesora en práctica: Carolina Salgado Gutiérrez



KPSI Knowledge and Prior Study Inventory
Inventario de Intereses Antes de Estudiar

Unidad N° 1: Estructura y Función de los Seres vivos: Genética y reproducción sexual.

Nombre: Curso: 2° B

Fecha 1: 16 / 08 / 2016 Fecha 2: 13 / 12 / 2016

Indicaciones:

Este instrumento evaluativo, con esencias de "Pretest", pretende vislumbrar qué es lo que sabes sobre la unidad que estudiaremos "Estructura y Función de los seres vivos: Genética y Reproducción sexual"; entregándote una lista de conceptos que trataremos durante la Unidad y que deberás, de acuerdo a tus conocimientos previos, declarar honestamente qué tanto sabes sobre ellos, permitiendo de esta forma contrastarlos con el aprendizaje que esperamos consigas al final de cada evaluación y al final de la Unidad. No es una evaluación con calificación. Debes marcar con una X lo que más te represente.

A. Categorías de respuestas. Nivel conocimientos.

1. Lo sé, y como lo sé lo puedo explicar.
2. No estoy seguro(a) de saber, no podría explicarlo.
3. No lo sé.

Planteamientos	1	2	3
¿Qué es mitosis?		X	X
¿Qué es meiosis?		X	X
¿Sé lo que es la variabilidad genética?		X	X
¿Sé cómo se origina la variabilidad genética?		X	X
¿Quién es Gregory Mendel?	X	X	
¿Quién es Thomas Morgan?		X	X
¿Se cuáles son las Leyes de Mendel?		X	X

B. Categoría de respuestas. Nivel habilidades.

1. Lo sé hacer y puedo hacerlo.
2. No estoy seguro(a) de saber cómo se hace.
3. No lo sé hacer.

Planteamientos	1	2	3
¿Puedo realizar un esquema de mitosis?		X	X
¿Puedo realizar un esquema de meiosis?		X	X
¿Puedo identificar teorías sobre Genética?		X	X
¿Puedo identificar los aportes de Morgan a la Teoría Cromosómica de la Herencia?			X X
¿Puedo hacer ejercicios que sigan las leyes de Mendel?			X X

C. Categoría de respuestas. Nivel actitudes.



1. Lo sé poner en acción y puedo demostrarlo.
2. Creo que lo sé poner en acción, pero no creo poder demostrarlo.
3. No sé ponerlo en acción o demostrarlo.

Planteamientos	1	2	3
¿Soy respetuosa cuando veo a personas con algún tipo de anomalía genética?	x x		
¿Acogería a algún compañero con características físicas o mentales distintas a las mías?	x x		
¿Sería capaz de armar una campaña contra la NO discriminación de personas con algún problema genético?		x	x

Comentarios:

No entendi bien la materia porque siempre me a costado biologia y no me gusta mucho y aveces no ponía atencion y creo que las clases deberian ser mas didacticas y entretenidas asi podria aprender mas

7.2.5.(ANEXO 2.5.) Guías de Actividades (ECBI)

	<p>LICEO A-21 “ALMIRANTE PEDRO ESPINA RITCHIE” TALCAHUANO Departamento de Biología Profesora en práctica: Carolina Salgado Gutiérrez</p>	
---	--	---

Guía de Actividades: “Material Hereditario y Análisis de Cariotipos”

Integrantes:					Nota:
Nivel: 2° Medio __	Fecha:	Puntaje Total: 28 puntos	Puntaje Obtenido:	Exigencia: 60%	

Unidad N°1: Genética y Reproducción Celular	Contenido: Material Hereditario – Cromosomas – Cariotipo.
<p>Objetivos:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Conocer las estructuras representativas de los cromosomas y su importancia en el traspaso de información hereditaria. - Comprender el trabajo de análisis científico de cariotipos y su utilidad en el ámbito de la medicina. <p>Aprendizaje esperado: Comprender la importancia de la utilización de cariotipos en el estudio de las enfermedades hereditarias.</p>	
<p>Instrucciones generales:</p> <p>Reúnanse en grupos de 5 a 6 estudiantes como máximo. Lean comprensivamente cada una de las indicaciones que se presentan en el siguiente protocolo de trabajo y respondan en conjunto las actividades que se presentan. Consulte sus dudas con la profesora encargada de la actividad. Utilice lápiz pasta azul o negro, evite correcciones que afecten el orden y limpieza de su trabajo. Queda estrictamente prohibido el uso de cualquier equipo electrónico (celular, audífonos, etc.).</p>	

Materiales:

- Láminas representativas de cariotipos humanos.
- Lámina para recortar con cromosomas humanos
- Lámina para armar cariotipo.


Actividades:

1. Observen los materiales que tienen a su disposición, formulen una **hipótesis**, dibujen lo observado y registren en el siguiente cuadro sus observaciones y comentarios iniciales. (5 puntos)

--

2. Preste atención a los alcances científicos que realiza la profesora, sobre lo que ustedes están observando y proceda a continuar con las actividades que se mencionan a continuación. Realice sus anotaciones. (5 puntos)

3. En equipo, examinen cada uno de los cromosomas presentados en la lámina 1, identificando cada una de sus estructuras, características y diferencias. Mencione la relación de éstas con el traspaso de información hereditaria (ADN). (5 puntos)



4. Ahora observen la lámina 2 con diferentes cromosomas, armen el cariotipo y peguen en la lámina 3 los cromosomas siguiendo los criterios que hemos aprendido. Señalen el sexo del individuo, anomalía cromosómica y síndrome que represente según sea el caso. (5 puntos)

5. Según lo que ya han aprendido, ¿Qué utilidad tiene el estudio de cariotipos? ¿Qué podemos descubrir o evitar con esta práctica? (3 puntos)

6. En relación a la hipótesis planteada al inicio en base a la observación inicial de los materiales a utilizar en las actividades, ¿Es aceptada o rechazada? ¿Por qué? (3 puntos)

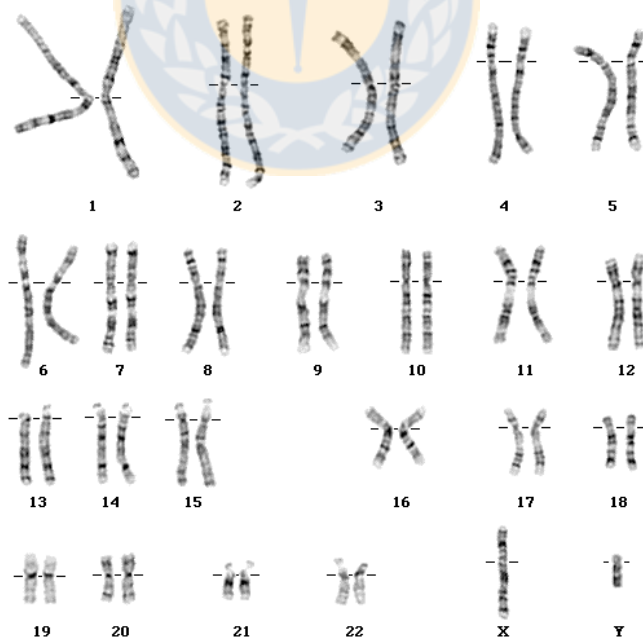
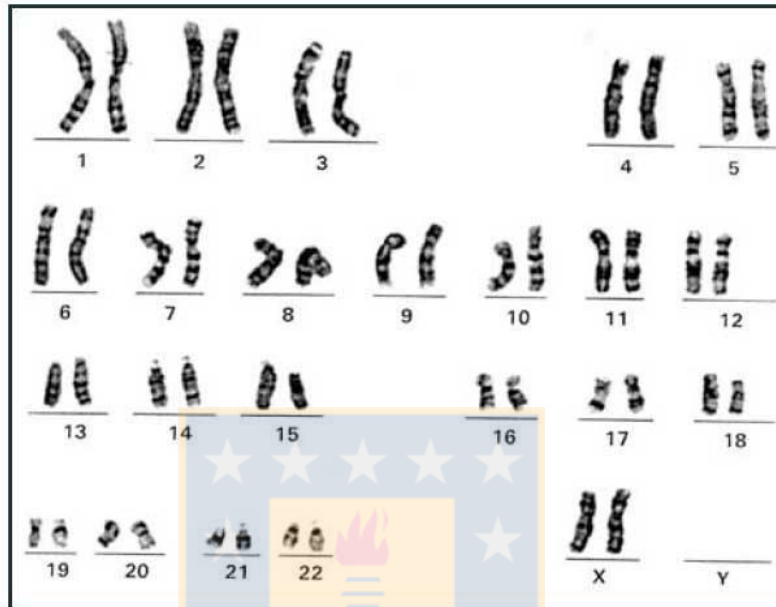
7. ¿Qué les parecieron las actividades? ¿Algunas sugerencias? ¿Crees que el aprendizaje es más efectivo utilizando actividades prácticas? ¿Por qué? (2 puntos)

8. Finalmente es necesario que evalúen su desempeño durante el desarrollo de las actividades utilizando el siguiente cuadro, marcando con una X en la columna “L” si crees que han logrado cumplir con tal premisa, “PL” (Parcialmente logrado) si consideran que cumplen parcialmente, “NL” si creen que no cumplieron.

Aspectos a autoevaluar	L	PL	NL
Realizamos todas las actividades de la guía.			
Compartimos ideas entre los integrantes del grupo y con mis demás compañeros.			
Procuramos que todos los integrantes del grupo cooperaran con sus ideas y respetamos cada una de ellas.			
Podemos explicar qué es un cariotipo y para qué se utiliza.			
Podemos comparar cariotipos y descubrir mediante la observación de los cromosomas diferentes síndromes.			
Podemos distinguir y explicar cada uno de los tipos de cromosomas existentes, clasificarlos y ordenarlos por medio de la utilización de ciertos criterios.			

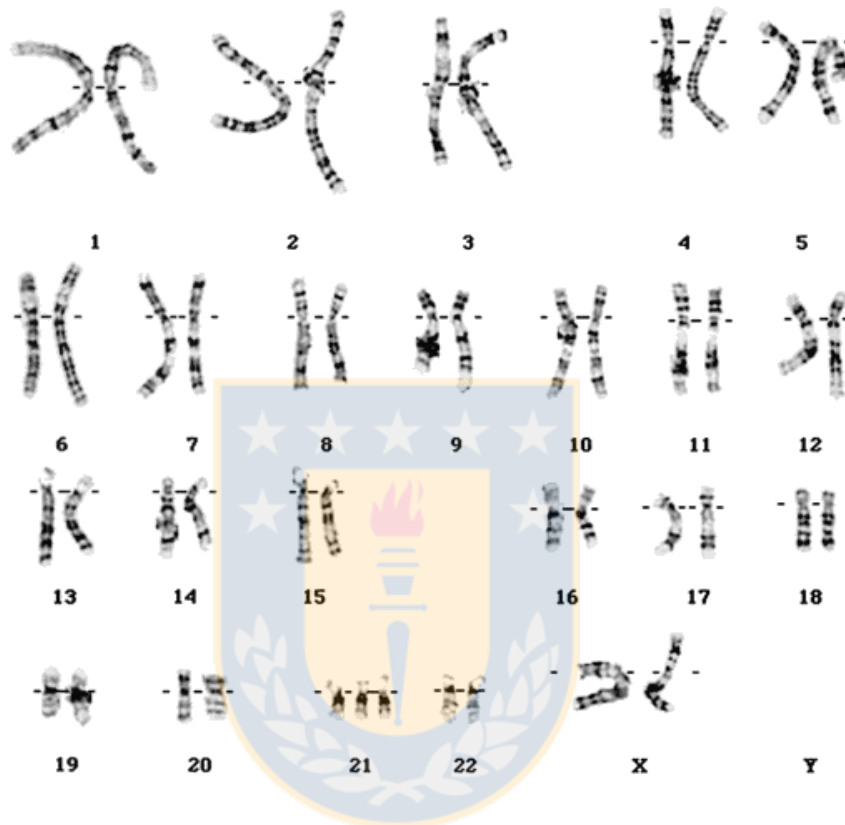
Comentarios finales

LÁMINA N^o1



Cariotipo N^o1:

Cariotipo N°2:



CARIOTIPO N°3:



LICEO A-21
 “ALMIRANTE PEDRO ESPINA RITCHIE”
 TALCAHUANO
 Departamento de Biología
 Profesora en práctica: Carolina Salgado Gutiérrez



Guía de Actividades: “Mitosis y Cáncer”

Integrantes:					Nota:
Nivel: 2° Medio __	Fecha:	Puntaje Total: 28 puntos	Puntaje Obt:	Exigencia: 60%	

Unidad N°1: Genética y Reproducción Celular	Contenido: Mitosis - Cáncer – Puntos de Control.
Objetivos: - Conocer cada una de las etapas del proceso mitótico y su importancia en los organismos. - Comprender la enfermedad del Cáncer como una alteración del proceso de división celular y los factores que lo producen. Aprendizaje esperado: Comprender la importancia del proceso de división celular para los organismos.	
Instrucciones generales: Reúnanse en grupos de 5 a 6 estudiantes como máximo. Lean comprensivamente cada una de las indicaciones que se presentan en el siguiente protocolo de trabajo y respondan en conjunto las actividades que se presentan. Consulte sus dudas con la profesora encargada de la actividad. Utilice lápiz pasta azul o negro, evite correcciones que afecten el orden y limpieza de su trabajo. Queda estrictamente prohibido el uso de cualquier equipo electrónico (celular, audífonos, etc.).	

Materiales:

- Fuente pequeña con agua coloreada.
- Bombilla
- Plasticina
- Lámina representativa del proceso.

Actividades:

9. Observen los materiales que tienen a su disposición, formulen una **hipótesis**, dibujen lo observado y registren en el siguiente cuadro sus observaciones y comentarios iniciales. (5 puntos)

10. Preste atención a los alcances científicos que realiza la profesora, sobre lo que ustedes están observando y proceda a continuar con las actividades que se mencionan a continuación. Realice sus anotaciones. (5 puntos)

11. En equipo, examinen la lámina entregada, recreen con plastilina cada uno de los cromosomas presentes en el proceso de división, dibuje e identifique cada una de las estructuras celulares involucradas en el proceso mitótico. Mencione la relación de este proceso con la enfermedad del Cáncer (5 puntos)

12. Ahora, trabajemos con la pequeña fuente con agua coloreada, sople cuidadosamente ayudados por la bombilla y observe lo que ocurre. ¿Qué sucede?, ¿Con qué evento o alteración dentro del proceso de división celular que estamos estudiando puede relacionarse este fenómeno? Dibujen y expliquen con sus palabras este proceso. (5 puntos)

13. Según lo que ya han aprendido, ¿Qué formas de control efectúa la célula para intentar corregir esta alteración?, ¿Qué factores ya sean internos o externos pueden producirla? ¿Qué cuidados podemos tomar nosotros para evitar esta alteración? Expliquen (3 puntos)



14. En relación a la hipótesis planteada al inicio en base a la observación inicial de los materiales a utilizar en las actividades, ¿Es aceptada o rechazada? ¿Por qué? (3 puntos)

15. ¿Qué les parecieron las actividades? ¿Algunas sugerencias? ¿Crees que el aprendizaje es más efectivo utilizando actividades prácticas? (2 puntos)

16. Finalmente es necesario que evalúen su desempeño durante el desarrollo de las actividades utilizando el siguiente cuadro, marcando con una X en la columna “L” si crees que han logrado cumplir con tal premisa, “PL” (Parcialmente logrado) si consideran que cumplen parcialmente, “NL” si creen que no cumplieron.

Aspectos a autoevaluar	L	PL	NL
Realizamos todas las actividades de la guía.			
Compartimos ideas entre los integrantes del grupo y con mis demás compañeros.			
Procuramos que todos los integrantes del grupo cooperaran con sus ideas y respetamos cada una de ellas.			
Podemos explicar qué es el cáncer y por qué se produce.			
Podemos explicar qué es la mitosis y en qué procesos del organismo humano se ve involucrado directamente, además de su utilidad en organismos unicelulares, pudiendo realizar una comparación entre organismos compuestos por una sola célula (unicelulares) y por más células (pluricelulares).			
Podemos distinguir y explicar cada una de las etapas en las que se divide el proceso mitótico destacando sus eventos más trascendentales y su importancia para la división celular.			

Comentarios finales

	LICEO A-21 “ALMIRANTE PEDRO ESPINA RITCHIE” TALCAHUANO Departamento de Biología Profesora en práctica: Carolina Salgado Gutiérrez	
---	--	---

Guía de Actividades: “Meiosis y la Variabilidad”

Integrantes:				Nota:
Nivel: 2° Medio ___	Fecha:	Puntaje Total: 28 puntos	Puntaje Obt:	Exigencia: 60%

Unidad N°1: Genética y Reproducción Celular	Contenido: Meiosis - Gametos - Variabilidad.
--	---

Objetivos:

- Conocer distintas etapas del proceso meiótico y su importancia en los organismos.
- Comprender la meiosis como un proceso que permite la variabilidad en las especies y su perpetuación en el tiempo.

Aprendizaje esperado: Comprender la importancia del proceso de división celular y la variabilidad de las especies en la permanencia de éstas en el tiempo.

Instrucciones generales:

Reúnanse en grupos de 5 a 6 estudiantes como máximo. Lean comprensivamente cada una de las indicaciones que se presentan en el siguiente protocolo de trabajo y respondan en conjunto las actividades que se presentan. Consulte sus dudas con la profesora encargada de la actividad. Utilice lápiz pasta azul o negro, evite correcciones que afecten el orden y limpieza de su trabajo. Queda estrictamente prohibido el uso de cualquier equipo electrónico (celular, audífonos, etc.).

Materiales:

- Plasticina.
- Hoja Blanca.
- Lámina representativa del proceso.

Actividades:

17. Observen los materiales que tienen a su disposición, formulen una **hipótesis**, dibujen lo observado y registren en el siguiente cuadro sus observaciones y comentarios iniciales. (5 puntos)

18. Preste atención a los alcances científicos que realiza la profesora, sobre lo que ustedes están observando y proceda a continuar con las actividades que se mencionan a continuación. Realice sus anotaciones. (5 puntos)

19. En equipo, examinen la lámina entregada, recreen con plastilina cada uno de los cromosomas presentes en el proceso de división, dibuje e identifique cada una de las estructuras celulares involucradas en el proceso meiótico. (5 puntos)

20. Ahora, con plastilina recreemos el crossing-over y la permutación cromosómica. Dibuje, explique y señale la importancia de cada uno de estos procesos. (5 puntos)

21. Según lo que ya han aprendido, ¿Por qué la meiosis es un proceso tan relevante?, ¿En qué células se produce y por qué razón? Explique. (3 puntos)



22. En relación a la hipótesis planteada al inicio en base a la observación inicial de los materiales a utilizar en las actividades, ¿Es aceptada o rechazada? ¿Por qué? (3 puntos)

23. ¿Qué les parecieron las actividades? ¿Algunas sugerencias? ¿Crees que el aprendizaje es más efectivo utilizando actividades prácticas? (2 puntos)

24. Finalmente es necesario que evalúen su desempeño durante el desarrollo de las actividades utilizando el siguiente cuadro, marcando con una X en la columna “L” si crees que han logrado cumplir con tal premisa, “PL” (Parcialmente logrado) si consideran que cumplen parcialmente, “NL” si creen que no cumplieron.

Aspectos a autoevaluar	L	PL	NL
Realizamos todas las actividades de la guía.			
Compartimos ideas entre los integrantes del grupo y con mis demás compañeros.			
Procuramos que todos los integrantes del grupo cooperaran con sus ideas y respetamos cada una de ellas.			
Podemos explicar qué es la meiosis y en qué procesos del organismo humano se ve involucrado directamente, además de su utilidad en los organismos que se reproducen sexualmente, pudiendo realizar una comparación con el proceso mitótico.			
Pudimos representar de forma sencilla este proceso, en especial el evento de crossing-over y permutación cromosómica, siendo posible explicar a una persona externa a nuestro estudio.			
Podemos distinguir y explicar cada una de las etapas en las que se divide el proceso meiótico destacando sus eventos más trascendentales y su importancia para la variabilidad de las especies.			

Comentarios finales

	LICEO A-21 “ALMIRANTE PEDRO ESPINA RITCHIE” TALCAHUANO Departamento de Biología Profesora en práctica: Carolina Salgado Gutiérrez	
---	--	---

Guía de Actividades: “¿De dónde provienen mis rasgos?”

Integrantes:					Nota:
Nivel: 2° Medio ____	Fecha:	Puntaje Total: 28 puntos	Puntaje Obt:	Exigencia: 60%	

Unidad N°1: Genética y Reproducción Celular	Contenido: Caracteres heredables – Caracteres Adquiridos.
Objetivos: - Reconocer la diferencia entre caracteres heredables y caracteres adquiridos. - Comprender y analizar la diferencia de rasgos existentes de un organismo a otro. Aprendizaje esperado: Comprender la importancia de la reproducción sexual en la variabilidad, perpetuación de las especies y la importancia de los trabajos de Mendel.	
Instrucciones generales: Reúnanse en grupos de 5 a 6 estudiantes como máximo. Lean comprensivamente cada una de las indicaciones que se presentan en el siguiente protocolo de trabajo y respondan en conjunto las actividades que se presentan. Consulte sus dudas con la profesora encargada de la actividad. Utilice lápiz pasta azul o negro, evite correcciones que afecten el orden y limpieza de su trabajo. Queda estrictamente prohibido el uso de cualquier equipo electrónico (celular, audífonos, etc.).	

Materiales:

- Fotografías de personas
- Diversos tipos de flores

Actividades:

25. Observen los materiales que tienen a su disposición, formulen una **hipótesis**, dibujen lo observado y registren en el siguiente cuadro sus observaciones y comentarios iniciales. (5 puntos)

26. Preste atención a los alcances científicos que realiza la profesora, sobre lo que ustedes están observando y proceda a continuar con las actividades que se mencionan a continuación. Realice sus anotaciones. (5 puntos)

27. En equipo, examinen cada una de las fotos, dibujen e identifiquen cada una de los rasgos observados. Mencione si existen relaciones entre ellos. (5 puntos)

28. Ahora observemos los organismos presentes en nuestro entorno (personas, plantas, etc.), ¿Cómo creen ustedes que se origina tal variabilidad en las especies? Dibujen y expliquen con sus palabras fenómeno. (5 puntos)

29. Según lo que ya han aprendido, ¿Qué proceso es el responsable de la variabilidad en las especies? (3 puntos)



30. En relación a la hipótesis planteada al inicio en base a la observación inicial de los materiales a utilizar en las actividades, ¿Es aceptada o rechazada? ¿Por qué? (3 puntos)

31. ¿Qué les parecieron las actividades? ¿Algunas sugerencias? ¿Crees que el aprendizaje es más efectivo utilizando actividades prácticas? (2 puntos)

32. Finalmente es necesario que evalúen su desempeño durante el desarrollo de las actividades utilizando el siguiente cuadro, marcando con una X en la columna “L” si crees que han logrado cumplir con tal premisa, “PL” (Parcialmente logrado) si consideran que cumplen parcialmente, “NL” si creen que no cumplieron.

Aspectos a autoevaluar	L	PL	NL
Realizamos todas las actividades de la guía.			
Compartimos ideas entre los integrantes del grupo y con mis demás compañeros.			
Procuramos que todos los integrantes del grupo cooperaran con sus ideas y respetamos cada una de ellas.			
Podemos explicar cuáles son los caracteres heredables y los adquiridos.			
Podemos comparar la reproducción sexual y asexual y los procesos que hacen diferentes sus descendientes.			
Podemos distinguir y explicar cada uno de los tipos de rasgos identificados por Mendel, comprobando su existencia en nuestro entorno.			

Comentarios finales

	LICEO A-21 “ALMIRANTE PEDRO ESPINA RITCHIE” TALCAHUANO Departamento de Biología Profesora en práctica: Carolina Salgado Gutiérrez	
---	--	---

Guía de Actividades: “Conociendo a Gregorio Mendel”

Integrantes:				Nota:
Nivel: 2° Medio ___	Fecha:	Puntaje Total: 28 puntos	Puntaje Obt:	

Unidad N°1: Genética y Reproducción Celular	Contenido: Meiosis - Gametos - Gregorio Mendel – Autopolinización – Polinización cruzada.
--	--

Objetivos:

- Conocer las estructuras de una flor y su importancia en la reproducción de éstas.
- Comprender el trabajo de Mendel desde los cruces de las plantas.

Aprendizaje esperado: Comprender la importancia de la reproducción en plantas y su importancia en los trabajos de Mendel.

Instrucciones generales:

Reúnanse en grupos de 5 a 6 estudiantes como máximo. Lean comprensivamente cada una de las indicaciones que se presentan en el siguiente protocolo de trabajo y respondan en conjunto las actividades que se presentan. Consulte sus dudas con la profesora encargada de la actividad. Utilice lápiz pasta azul o negro, evite correcciones que afecten el orden y limpieza de su trabajo. Queda estrictamente prohibido el uso de cualquier equipo electrónico (celular, audífonos, etc.).

Materiales:

- Flores de distintos colores y formas.
- Semillas.
- 1 Fruta

Actividades:

33. Observen los materiales que tienen a su disposición, formulen una **hipótesis**, dibujen lo observado y registren en el siguiente cuadro sus observaciones y comentarios iniciales. (5 puntos)

--

34. Preste atención a los alcances científicos que realiza la profesora, sobre lo que ustedes están observando y proceda a continuar con las actividades que se mencionan a continuación. Realice sus anotaciones. (5 puntos)

--

35. En equipo, examinen cada una de las flores, dibujando e identificando cada una de sus estructuras y características. Mencione la relación de éstas con los trabajos de Gregorio Mendel en *Pisum sativum*. (5 puntos)

--	--

36. Ahora observemos el fruto, ¿Cómo creen ustedes que se origina? Dibujen y expliquen con sus palabras este proceso. (5 puntos)

--	--

37. Según lo que ya han aprendido, ¿Por qué Gregorio Mendel eligió la planta de arveja para sus experimentos? (3 puntos)



38. En relación a la hipótesis planteada al inicio en base a la observación inicial de los materiales a utilizar en las actividades, ¿Es aceptada o rechazada? ¿Por qué? (3 puntos)

39. ¿Qué les parecieron las actividades? ¿Algunas sugerencias? ¿Crees que el aprendizaje es más efectivo utilizando actividades prácticas? (2 puntos)

40. Finalmente es necesario que evalúen su desempeño durante el desarrollo de las actividades utilizando el siguiente cuadro, marcando con una X en la columna “L” si crees que han logrado cumplir con tal premisa, “PL” (Parcialmente logrado) si consideran que cumplen parcialmente, “NL” si creen que no cumplieron.

Aspectos a autoevaluar	L	PL	NL
Realizamos todas las actividades de la guía.			
Compartimos ideas entre los integrantes del grupo y con mis demás compañeros.			
Procuramos que todos los integrantes del grupo cooperaran con sus ideas y respetamos cada una de ellas.			
Podemos explicar cuáles son cada una de las partes de una flor, su forma de reproducción e importancia para los demás organismos.			
Podemos comparar la reproducción en plantas con los demás organismos, buscando establecer similitudes y diferencias según corresponda.			
Podemos distinguir y explicar cada uno de los tipos de cruzamientos utilizados por Gregorio Mendel en sus experimentos.			

Comentarios finales

	LICEO A-21 “ALMIRANTE PEDRO ESPINA RITCHIE” TALCAHUANO Departamento de Biología Profesora en práctica: Carolina Salgado Gutiérrez	
---	--	---

Guía de Aplicación: “Los Estudios de Mendel”

Integrantes:				Nota:
Nivel: 2° Medio ___	Fecha:	Puntaje Total: 28 puntos	Puntaje Obt:	Exigencia: 60%

Unidad N°1: Genética y Reproducción Celular	Contenido: Rasgos dominantes – Rasgos recesivos - Gregorio Mendel – Monohibridismo
<p>Objetivos:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Identificar y reconocer rasgos dominantes y recesivos en organismos vegetales, utilizadas en experimentos clásicos. - Explicar cómo los seres vivos transmiten genéticamente las características a sus descendientes. - Resolver problemas de genética relacionados con la herencia de un solo carácter, aplicando las leyes de Mendel. <p>Aprendizaje esperado: Comprender la importancia de la herencia en la transmisión de caracteres mediante la acción de los genes.</p>	
<p>Instrucciones generales:</p> <p>Reúnanse en grupos de 5 a 6 estudiantes como máximo. Lean comprensivamente cada una de las indicaciones que se presentan en el siguiente protocolo de trabajo y respondan en conjunto las actividades que se presentan. Consulte sus dudas con la profesora encargada de la actividad. Utilice lápiz pasta azul o negro, evite correcciones que afecten el orden y limpieza de su trabajo. Queda estrictamente prohibido el uso de cualquier equipo electrónico (celular, audífonos, etc.).</p>	

Materiales:

- 1 Estaca de planta con flor.
- Láminas representativas.

ACTIVIDADES

1. Observen los materiales que tienen a su disposición, formulen una **hipótesis**, dibujen lo observado y registren en el siguiente cuadro sus observaciones y comentarios iniciales. (5 puntos)

2. Preste atención a los alcances científicos que realiza la profesora, sobre lo que ustedes están observando y proceda a continuar con las actividades que se mencionan a continuación. Realice sus anotaciones. (5 puntos)

--

41. En equipo, examinen cada una de las flores presentes en la estaca entregada, dibujando e identificando cada una de sus estructuras y características. Mencione la relación de éstas con los trabajos de Gregorio Mendel en relación a los rasgos dominantes y recesivos observados en *Pisum sativum*. (5 puntos)

--	--

42. Ahora, creen un problema de monohibridismo considerando las características fenotípicas observadas en la estaca, diferenciando previamente los rasgos dominantes y recesivos. Realice el cruzamiento considerando uno de los métodos revisados en conjunto con la profesora. Consulte sus dudas. (5 puntos)

--	--

43. Según lo que ya han aprendido, ¿Qué son los rasgos dominantes y recesivos en un organismo? ¿Cómo pueden representarse de forma escrita? ¿Qué quieren decir los términos “Homocigoto dominante”, “Heterocigoto o híbrido” y “Homocigoto recesivo”? Defina. (3 puntos)

44. En relación a la hipótesis planteada al inicio en base a la observación inicial de los materiales a utilizar en las actividades, ¿Es aceptada o rechazada? ¿Por qué? (3 puntos)




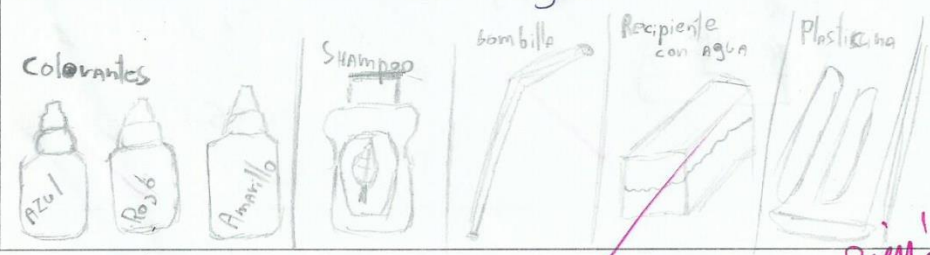
45. ¿Qué les parecieron las actividades? ¿Algunas sugerencias? ¿Crees que el aprendizaje es más efectivo utilizando actividades prácticas? (2 puntos)

46. Finalmente es necesario que evalúen su desempeño durante el desarrollo de las actividades utilizando el siguiente cuadro, marcando con una X en la columna “L” si crees que han logrado cumplir con tal premisa, “PL” (Parcialmente logrado) si consideran que cumplen parcialmente, “NL” si creen que no cumplieron.

Aspectos a autoevaluar	L	PL	NL
Realizamos todas las actividades de la guía.			
Compartimos ideas entre los integrantes del grupo y con mis demás compañeros.			
Procuramos que todos los integrantes del grupo cooperaran con sus ideas y respetamos cada una de ellas.			
Podemos explicar cuáles son los rasgos dominantes y recesivos claramente si alguien nos consulta.			
Podemos comparar la existencia de rasgos dominantes y recesivos en otros organismos, por ejemplo el ser humano y otras especies, logrando establecer similitudes y diferencias según corresponda.			
Podemos crear, distinguir rasgos y explicar nuestros propios problemas de herencia de caracteres mediante el uso de la observación de éstos, simulando el estudio realizado por Mendel mediante el primer paso del método científico en sus experimentos.			

Comentarios finales

7.2.6.(ANEXO 2.6.) Modelos de Actividades Aplicadas en Estudiantes de los diferentes cursos.

	LICEO A-21 "ALMIRANTE PEDRO ESPINA RITCHIE" TALCAHUANO Departamento de Biología Profesora en práctica: Carolina Salgado Gutiérrez			
Guía de Actividades: "Mitosis y Cáncer"				
Integrantes: <i>Juliano Zúñiga - Sebastian Muro</i> <i>Miguel Zúñiga - Javiera Muñoz</i>		Nota:  <i>Bien!</i>		
Nivel: 2° Medio <u>A</u>	Fecha:	Puntaje Total: 28 puntos	Puntaje Obtenido:	Exigencia: 60%
Unidad N°1: Genética y Reproducción Celular		Contenido: Mitosis - Cáncer - Puntos de Control.		
Objetivos:				
- Conocer cada una de las etapas del proceso mitótico y su importancia en los organismos. - Comprender la enfermedad del Cáncer como una alteración del proceso de división celular y los factores que lo producen.				
Aprendizaje esperado: Comprender la importancia del proceso de división celular para los organismos.				
Instrucciones generales:				
Reúnanse en grupos de 5 a 6 estudiantes como máximo. Lean comprensivamente cada una de las indicaciones que se presentan en el siguiente protocolo de trabajo y respondan en conjunto las actividades que se presentan. Consulte sus dudas con la profesora encargada de la actividad. Utilice lápiz pasta azul o negro, evite correcciones que afecten el orden y limpieza de su trabajo. Queda estrictamente prohibido el uso de cualquier equipo electrónico (celular, audífonos, etc.).				
Materiales:				
- Fuente pequeña con agua coloreada. - Bombilla - Plasticina				
Actividades:				
1. Observen los materiales que tienen a su disposición, formulen una hipótesis , dibujen lo observado y registren en el siguiente cuadro sus observaciones y comentarios iniciales. (5 puntos)				
Cuando vemos los materiales pensamos que h íbamos a hacer una mezcla.				
				
<i>Bien!</i>				

2. Preste atención a los alcances científicos que realiza la profesora, sobre lo que ustedes están observando y proceda a continuar con las actividades que se mencionan a continuación. Realice sus anotaciones. (5 puntos)

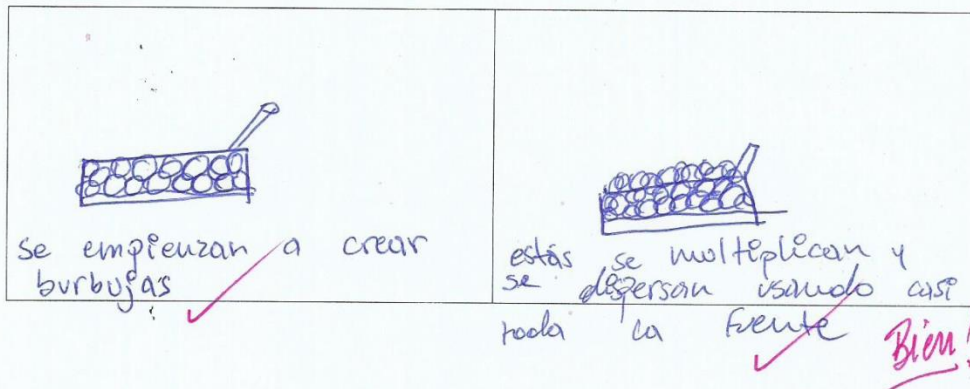
El cáncer es una alteración en la división celular que ocurre en la profase, sus células se dividen más de lo normal.

Muy bien!

3. En equipo, examinen la lámina entregada, recreen con plastilina cada uno de los cromosomas presentes en el proceso de división, dibuje e identifique cada una de las estructuras celulares involucradas en el proceso mitótico. Mencione la relación de este proceso con la enfermedad del Cáncer (5 puntos)



4. Ahora, trabajemos con la pequeña fuente con agua coloreada, sople cuidadosamente ayudados por la bombilla y observe lo que ocurre. ¿Qué sucede?, ¿Con qué evento o alteración dentro del proceso de división celular que estamos estudiando puede relacionarse este fenómeno? Dibujen y expliquen con sus palabras este proceso. (5 puntos)



2. Preste atención a los alcances científicos que realiza la profesora, sobre lo que ustedes están observando y proceda a continuar con las actividades que se mencionan a continuación. Realice sus anotaciones. (5 puntos)

La profesora explicó claramente la división celular en células cancerígenas y el experimento tendría resultados similares a esta misma.

¿Qué es el cáncer?
División descontrolada de células... ☺

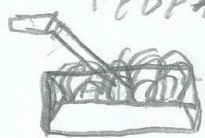
3. En equipo, examinen la lámina entregada, recreen con plastilina cada uno de los cromosomas presentes en el proceso de división, dibuje e identifique cada una de las estructuras celulares involucradas en el proceso mitótico. Mencione la relación de este proceso con la enfermedad del Cáncer (5 puntos)

Las células cancerígenas se propagan por medio de la división celular



4. Ahora, trabajemos con la pequeña fuente con agua coloreada, sople cuidadosamente ayudados por la bombilla y observe lo que ocurre. ¿Qué sucede?, ¿Con qué evento o alteración dentro del proceso de división celular que estamos estudiando puede relacionarse este fenómeno? Dibujen y expliquen con sus palabras este proceso. (5 puntos)

Las burbujas se propagan y dividen



es similar a la mitosis y la propagación del cáncer

5. Según lo que ya han aprendido, ¿Qué formas de control efectúa la célula para intentar corregir esta alteración?, ¿Qué factores ya sean internos o externos pueden producirla? ¿Qué cuidados podemos tomar nosotros para evitar esta alteración? Expliquen (3 puntos)

APOPTOSIS CELULAS SUPRESORAS O CUANDO LA CELULA CHECE MUCHO ✓
 Cuidando nuestro estilo de vida

6. En relación a la hipótesis planteada al inicio en base a la observación inicial de los materiales a utilizar en las actividades, ¿Es aceptada o rechazada? ¿Por qué? (3 puntos)

ACEPTADA POR QUE LA FINALIDAD DEL EXPERIMENTO NO ERA DIFERENTE A NUESTRA HIPOTESIS ✓

7. ¿Qué les parecieron las actividades? ¿Algunas sugerencias? ¿Crees que el aprendizaje es más efectivo utilizando actividades prácticas? (2 puntos)



BASTANTE DIDACTICAS, NO, POR SUPUESTO ✓

8. Finalmente es necesario que evalúen su desempeño durante el desarrollo de las actividades utilizando el siguiente cuadro, marcando con una X en la columna "L" si crees que han logrado cumplir con tal premisa, "PL" (Parcialmente logrado) si consideran que cumplen parcialmente, "NL" si creen que no cumplieron.

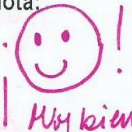
Aspectos a autoevaluar	L	PL	NL
Realizamos todas las actividades de la guía.	X		
Compartimos ideas entre los integrantes del grupo y con mis demás compañeros.		X	
Procuramos que todos los integrantes del grupo cooperaran con sus ideas y respetamos cada una de ellas.	X		
Podemos explicar qué es el cáncer y por qué se produce.	X		
Podemos explicar qué es la mitosis y en qué procesos del organismo humano se ve involucrado directamente, además de su utilidad en organismos unicelulares, pudiendo realizar una comparación entre organismos compuestos por una sola célula (unicelulares) y por más células (pluricelulares).		X	
Podemos distinguir y explicar cada una de las etapas en las que se divide el proceso mitótico destacando sus eventos más trascendentales y su importancia para la división celular.	X		

Comentarios finales:

MUCHAS GRACIAS POR ENSEÑARNOS
 Muy buen trabajo! Sigon así! 😊

	LICEO A-21 "ALMIRANTE PEDRO ESPINA RITCHIE" TALCAHUANO Departamento de Biología Profesora en práctica: Carolina Salgado Gutiérrez	
---	---	---

Guía de Actividades: "Meiosis y la Variabilidad"

Integrantes: Michelle Aguayo - Linen Cid - Alexis Garrido - Felipe Gutiérrez				Nota:
Nivel: 2° Medio <u>A</u>	Fecha: <u>7-12-2016</u>	Puntaje Total: 28 puntos	Puntaje Obtenido:	 <u>¡Muy bien!</u>
			Exigencia: 60%	

Unidad N°1: Genética y Reproducción Celular	Contenido: Meiosis - Gametos - Variabilidad.
Objetivos: - Conocer distintas etapas del proceso meiótico y su importancia en los organismos. - Comprender la meiosis como un proceso que permite la variabilidad en las especies y su perpetuación en el tiempo.	
Aprendizaje esperado: Comprender la importancia del proceso de división celular y la variabilidad de las especies en la permanencia de éstas en el tiempo.	
Instrucciones generales: Reúnanse en grupos de 5 a 6 estudiantes como máximo. Lean comprensivamente cada una de las indicaciones que se presentan en el siguiente protocolo de trabajo y respondan en conjunto las actividades que se presentan. Consulte sus dudas con la profesora encargada de la actividad. Utilice lápiz pasta azul o negro, evite correcciones que afecten el orden y limpieza de su trabajo. Queda estrictamente prohibido el uso de cualquier equipo electrónico (celular, audífonos, etc.).	

Materiales:

- Plástica.
- Hoja Blanca.
- Lámina representativa del proceso.

Actividades:

1. Observen los materiales que tienen a su disposición, formulen una **hipótesis**, dibujen lo observado y registren en el siguiente cuadro sus observaciones y comentarios iniciales. (5 puntos)

hipótesis
 Se podrían obtener cuatro células genéticamente distintas. ✓

} 0 se forman cuatro células haploides
 y suceden dos procesos de variabilidad genética como es la permutación cromosómica y el crossing over ✓

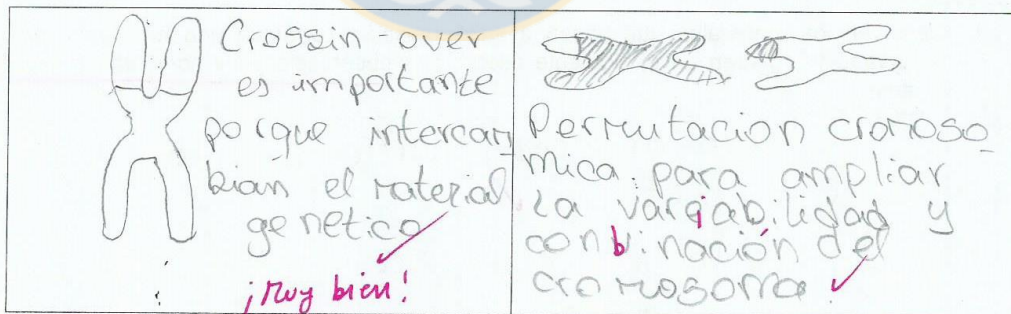
2. Preste atención a los alcances científicos que realiza la profesora, sobre lo que ustedes están observando y proceda a continuar con las actividades que se mencionan a continuación. Realice sus anotaciones. (5 puntos)

Creamos cromosomas con plastilina
 respondimos las preguntas ✓
 ¿qué es la meiosis?
 Proceso de división celular que da como origen 4 células
 ...
 totalmente mencionen las explicaciones sobre los conceptos

3. En equipo, examinen la lámina entregada, recreen con plastilina cada uno de los cromosomas presentes en el proceso de división, dibuje e identifique cada una de las estructuras celulares involucradas en el proceso meiótico. (5 puntos)



4. Ahora, con plastilina recreemos el crossing-over y la permutación cromosómica. Dibuje, explique y señale la importancia de cada uno de estos procesos. (5 puntos)



5. Según lo que ya han aprendido, ¿Por qué la meiosis es un proceso tan relevante?, ¿En qué células se produce y por qué razón? Explique. (3 puntos)

Es importante por que se forman gametas y permite q. se adapte al medio ambiente, se producen los gametos ✓
 Excelente!

6. En relación a la hipótesis planteada al inicio en base a la observación inicial de los materiales a utilizar en las actividades, ¿Es aceptada o rechazada? ¿Por qué? (3 puntos)

La aceptamos ya que esta correcto se forman cuatro células haploides y son genéticamente distintas ✓ ¡Muy bien!

7. ¿Qué les parecieron las actividades? ¿Algunas sugerencias? ¿Crees que el aprendizaje es más efectivo utilizando actividades prácticas? (2 puntos)

divertidos, no está genial así, si porque haci es mas divertido. ✓



8. Finalmente es necesario que evalúen su desempeño durante el desarrollo de las actividades utilizando el siguiente cuadro, marcando con una X en la columna "L" si crees que han logrado cumplir con tal premisa, "PL" (Parcialmente logrado) si consideran que cumplen parcialmente, "NL" si creen que no cumplieron.

Aspectos a autoevaluar	L	PL	NL
Realizamos todas las actividades de la guía.	X		
Compartimos ideas entre los integrantes del grupo y con mis demás compañeros.		X	
Procuramos que todos los integrantes del grupo cooperaran con sus ideas y respetamos cada una de ellas.	X		
Podemos explicar qué es la meiosis y en qué procesos del organismo humano se ve involucrado directamente, además de su utilidad en los organismos que se reproducen sexualmente, pudiendo realizar una comparación con el proceso mitótico.	X		
Pudimos representar de forma sencilla este proceso, en especial el evento de crossing-over y permutación cromosómica, siendo posible explicar a una persona externa a nuestro estudio.	X		
Podemos distinguir y explicar cada una de las etapas en las que se divide el proceso meiótico destacando sus eventos más trascendentales y su importancia para la variabilidad de las especies.	X		


Comentarios finales

este trabajo estuvo divertido y didactico la profe nos ayudo en lo que fuera necesario y compartimos con nuestros compañeros

Hicieron un excelente trabajo! Sigam así 😊

	LICEO A-21 "ALMIRANTE PEDRO ESPINA RITCHIE" TALCAHUANO Departamento de Biología Profesora en práctica: Carolina Salgado Gutiérrez	
---	---	---

Guía de Actividades: "¿De dónde provienen mis rasgos?"

Integrantes: <i>Diego Peris</i> <i>Millaroy Gómez</i> <i>Aaron Tobos</i> <i>Camila Neira</i> <i>Patricio Maldonado</i> <i>Cristina Guasquiante</i>					Nota: 
Nivel:	Fecha:	Puntaje Total:	Puntaje Obtenido:	Exigencia:	
2° Medio <i>A</i>	<i>7-12-10</i>	28 puntos		60%	

Unidad N°1: Genética y Reproducción Celular	Contenido: Caracteres heredables – Caracteres Adquiridos.
Objetivos: - Reconocer la diferencia entre caracteres heredables y caracteres adquiridos. - Comprender y analizar la diferencia de rasgos existentes de un organismo a otro.	
Aprendizaje esperado: Comprender la importancia de la reproducción sexual en la variabilidad, perpetuación de las especies y la importancia de los trabajos de Mendel.	
Instrucciones generales: Reúnanse en grupos de 5 a 6 estudiantes como máximo. Lean comprensivamente cada una de las indicaciones que se presentan en el siguiente protocolo de trabajo y respondan en conjunto las actividades que se presentan. Consulte sus dudas con la profesora encargada de la actividad. Utilice lápiz pasta azul o negro, evite correcciones que afecten el orden y limpieza de su trabajo. Queda estrictamente prohibido el uso de cualquier equipo electrónico (celular, audífonos, etc.).	

Materiales:

- Fotografías de personas
- Diversos tipos de flores

Actividades:

1. Observen los materiales que tienen a su disposición, formulen una **hipótesis**, dibujen lo observado y registren en el siguiente cuadro sus observaciones y comentarios iniciales. (5 puntos)

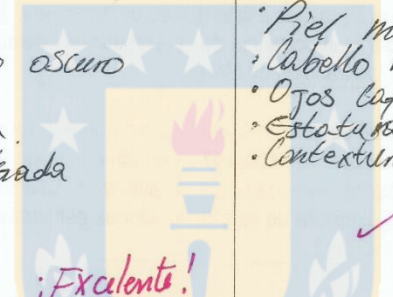
Observamos dos tipos de flores que varían en su forma, color y tamaño. Una posee pétalos mucho más largos que la otra. Una posee un tallo grueso y la otra uno mucho más delgado.

¡Bien!

2. Preste atención a los alcances científicos que realiza la profesora, sobre lo que ustedes están observando y proceda a continuar con las actividades que se mencionan a continuación. Realice sus anotaciones. (5 puntos)


Podemos observar que el carácter dominante de entre la población de flores es el color blanco, y esta se hereda hacia las demás.
 Según la muestra vista, ¿verdad? Bien!

3. En equipo, examinen cada una de las fotos, dibujen e identifiquen cada una de los rasgos observados. Mencione si existen relaciones entre ellos. (5 puntos)

<ul style="list-style-type: none"> • Piel pálida • Cabello castaño oscuro • Ojos café • estatura bajo • Contextura delgada 		<ul style="list-style-type: none"> • Piel morena • Cabello negro • Ojos café • Estatura alto • Contextura gruesa
---	---	---

¡Excelente!

4. Ahora observemos los organismos presentes en nuestro entorno (personas, plantas, etc.), ¿Cómo creen ustedes que se origina tal variabilidad en las especies? Dibujen y expliquen con sus palabras fenómeno. (5 puntos)

<p>Esto se pudo originar por los diversos procesos de meiosis en el entorno. Mezclándose diferentes genotipos y fenotipos.</p>	
--	--

5. Según lo que ya han aprendido, ¿Qué proceso es el responsable de la variabilidad en las especies? (3 puntos)

Meiosis Bien!

6. En relación a la hipótesis planteada al inicio en base a la observación inicial de los materiales a utilizar en las actividades, ¿Es aceptada o rechazada? ¿Por qué? (3 puntos)

*Aceptada, porque hay demasiada
variedad de especies de todo
tipo de organismos*

7. ¿Qué les parecieron las actividades? ¿Algunas sugerencias? ¿Crees que el aprendizaje es más efectivo utilizando actividades prácticas? (2 puntos)

*Me pareció entretenida
podrían haber más actividades didácticas.*

8. Finalmente es necesario que evalúen su desempeño durante el desarrollo de las actividades utilizando el siguiente cuadro, marcando con una X en la columna "L" si crees que han logrado cumplir con tal premisa, "PL" (Parcialmente logrado) si consideran que cumplen parcialmente, "NL" si creen que no cumplieron.

Aspectos a autoevaluar	L	PL	NL
Realizamos todas las actividades de la guía.	X		
Compartimos ideas entre los integrantes del grupo y con mis demás compañeros.	X		
Procuramos que todos los integrantes del grupo cooperaran con sus ideas y respetamos cada una de ellas.	X		
Podemos explicar cuáles son los caracteres heredables y los adquiridos.	X		
Podemos comparar la reproducción sexual y asexual y los procesos que hacen diferentes sus descendientes.		X	
Podemos distinguir y explicar cada uno de los tipos de rasgos identificados por Mendel, comprobando su existencia en nuestro entorno.	X		

Comentarios finales

- Más actividades en el exterior*
- " " didácticas*


Muy buen trabajo! Sigam así! 😊



LICEO A-21
 "ALMIRANTE PEDRO ESPINA RITCHIE"
 TALCAHUANO
 Departamento de Biología
 Profesora en práctica: Carolina Salgado Gutiérrez



Guía de Actividades: "Conociendo a Gregorio Mendel"

Integrantes: <i>Fabiola Pérez, Etiane Espinoza, Carmen Flores, Daviera Mora</i>				Nota: 
Nivel: 2° Medio <i>E</i>	Fecha: <i>1-12-16</i>	Puntaje Total: 28 puntos	Puntaje Obtenido:	Exigencia: 60%

¡Fue Bien!

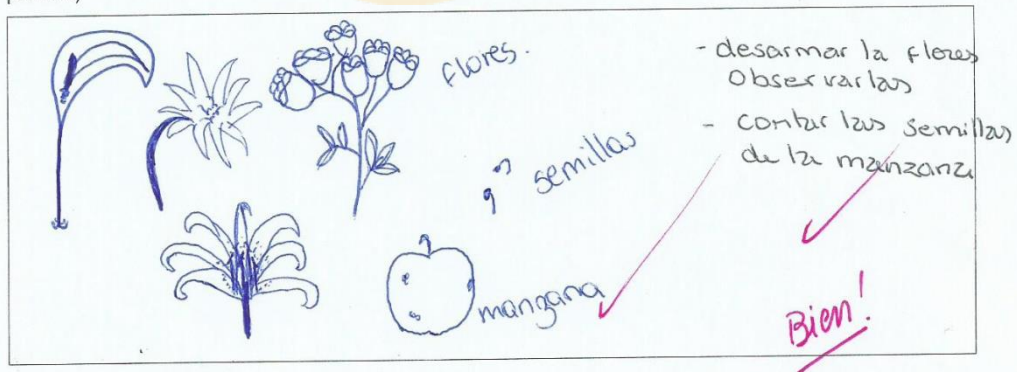
Unidad N°1: Genética y Reproducción Celular	Contenido: Meiosis - Gametos - Gregorio Mendel - Autopolinización - Polinización cruzada.
--	---

Objetivos:
 - Conocer las estructuras de una flor y su importancia en la reproducción de éstas.
 - Comprender el trabajo de Mendel desde los cruces de las plantas.
Aprendizaje esperado: Comprender la importancia de la reproducción en plantas y su importancia en los trabajos de Mendel.

Instrucciones generales:
 Reúnanse en grupos de 5 a 6 estudiantes como máximo. Lean comprensivamente cada una de las indicaciones que se presentan en el siguiente protocolo de trabajo y respondan en conjunto las actividades que se presentan. Consulte sus dudas con la profesora encargada de la actividad. Utilice lápiz pasta azul o negro, evite correcciones que afecten el orden y limpieza de su trabajo. Queda estrictamente prohibido el uso de cualquier equipo electrónico (celular, audífonos, etc.).

- Materiales:**
- Flores de distintos colores y formas.
 - Semillas.
 - 1 Fruta

- Actividades:**
1. Observen los materiales que tienen a su disposición, formulen una **hipótesis**, dibujen lo observado y registren en el siguiente cuadro sus observaciones y comentarios iniciales. (5 puntos)



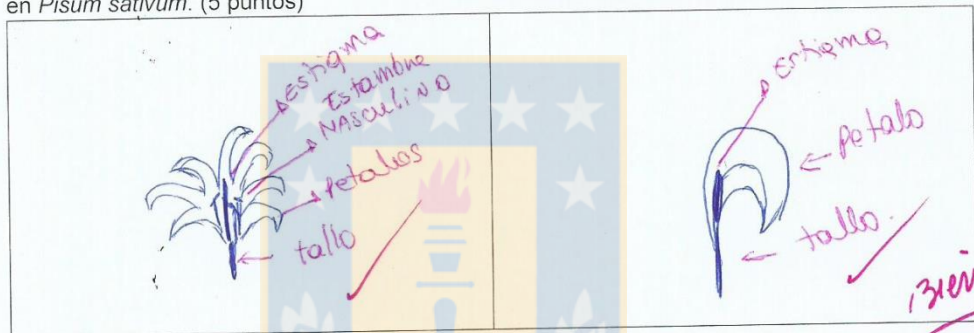
2. Preste atención a los alcances científicos que realiza la profesora, sobre lo que ustedes están observando y proceda a continuar con las actividades que se mencionan a continuación. Realice sus anotaciones. (5 puntos)

Los pétalos de las flores son hojas modificadas para atraer a los insectos.
 en la parte interna está la parte femenina y la masculina
 el polen sería el espermatozoide

El palito de la manzana es el tallo

Bien!

3. En equipo, examinen cada una de las flores, dibujando e identificando cada una de sus estructuras y características. Mencione la relación de éstas con los trabajos de Gregorio Mendel en *Pisum sativum*. (5 puntos)



4. Ahora observemos el fruto, ¿Cómo creen ustedes que se origina? Dibujen y expliquen con sus palabras este proceso. (5 puntos)



5. Según lo que ya han aprendido, ¿Por qué Gregorio Mendel eligió la planta de arveja para sus experimentos? (3 puntos)

porque era mas facil de cultivar y era
 el proceso mas facil de crecimiento.

6. En relación a la hipótesis planteada al inicio en base a la observación inicial de los materiales a utilizar en las actividades, ¿Es aceptada o rechazada? ¿Por qué? (3 puntos)

es aceptada porque relativamente pudimos ver bien las partes de la flor. las semillas de la manzana
 PL

7. ¿Qué les parecieron las actividades? ¿Algunas sugerencias? ¿Crees que el aprendizaje es más efectivo utilizando actividades prácticas? (2 puntos)

divertidías, ninguna, si porque al ser más didactadas interesan más

8. Finalmente es necesario que evalúen su desempeño durante el desarrollo de las actividades utilizando el siguiente cuadro, marcando con una X en la columna "L" si crees que han logrado cumplir con tal premisa, "PL" (Parcialmente logrado) si consideran que cumplen parcialmente, "NL" si creen que no cumplieron.

Aspectos a autoevaluar	L	PL	NL
Realizamos todas las actividades de la guía.	X		
Compartimos ideas entre los integrantes del grupo y con mis demás compañeros.	X		
Procuramos que todos los integrantes del grupo cooperaran con sus ideas y respetamos cada una de ellas.	X		
Podemos explicar cuáles son cada una de las partes de una flor, su forma de reproducción e importancia para los demás organismos.		X	
Podemos comparar la reproducción en plantas con los demás organismos, buscando establecer similitudes y diferencias según corresponda.	X		
Podemos distinguir y explicar cada uno de los tipos de cruzamientos utilizados por Gregorio Mendel en sus experimentos.	X		

Comentarios finales

que las clases fueran así por cada materia pasada. y que la profesora carolina se quede a ser la profesora de Biología el proximo año
 Hicieron un excelente trabajo!
 Sigam así niñas!!! 😊



LICEO A-21
 "ALMIRANTE PEDRO ESPINA RITCHIE"
 TALCAHUANO
 Departamento de Biología
 Profesora en práctica: Carolina Salgado Gutiérrez



Guía de Aplicación: "Los Estudios de Mendel"

Integrantes: Paulina Agunto Cristian Castillo Valentina Michelle Delgado Paula Villegas Rená				Nota:
Nivel: 2° Medio A	Fecha: 07/12	Puntaje Total: 28 puntos	Puntaje Obtenido:	Exigencia: 60%

Nota: **¡Buen!**

Unidad N°1: Genética y Reproducción Celular	Contenido: Rasgos dominantes – Rasgos recesivos - Gregorio Mendel – Monohibridismo
---	--


Objetivos:
 - Identificar y reconocer rasgos dominantes y recesivos en organismos vegetales, utilizadas en experimentos clásicos.
 - Explicar cómo los seres vivos transmiten genéticamente las características a sus descendientes.
 - Resolver problemas de genética relacionados con la herencia de un solo carácter, aplicando las leyes de Mendel.
Aprendizaje esperado: Comprender la importancia de la herencia en la transmisión de caracteres mediante la acción de los genes.

Instrucciones generales:
 Reúnanse en grupos de 5 a 6 estudiantes como máximo. Lean comprensivamente cada una de las indicaciones que se presentan en el siguiente protocolo de trabajo y respondan en conjunto las actividades que se presentan. Consulte sus dudas con la profesora encargada de la actividad. Utilice lápiz pasta azul o negro, evite correcciones que afecten el orden y limpieza de su trabajo. Queda estrictamente prohibido el uso de cualquier equipo electrónico (celular, audifonos, etc.).

- Materiales:**
- 1 Estaca de planta con flor.
 - Láminas representativas.

ACTIVIDADES

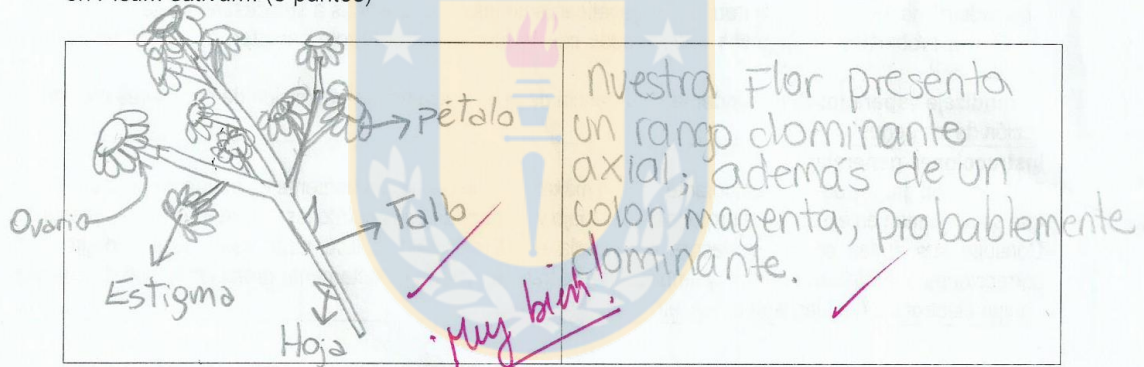
1. Observen los materiales que tienen a su disposición, formulen una **hipótesis**, dibujen lo observado y registren en el siguiente cuadro sus observaciones y comentarios iniciales. (5 puntos)

	<p>- Creemos que vamos a analizar el fenotipo de la flor.</p> <p>- Analizaremos las características de las flores, sus rasgos dominantes y recesivos.</p> <p style="text-align: right;">¡Buen!</p>
---	---

2. Preste atención a los alcances científicos que realiza la profesora, sobre lo que ustedes están observando y proceda a continuar con las actividades que se mencionan a continuación. Realice sus anotaciones. (5 puntos)

La profesora nos explicó la clase de planta que nos entregó, el tipo de flor que es, y el tipo de gen que posiblemente posea.

1. En equipo, examinen cada una de las flores presentes en la estaca entregada, dibujando e identificando cada una de sus estructuras y características. Mencione la relación de éstas con los trabajos de Gregorio Mendel en relación a los rasgos dominantes y recesivos observados en *Pisum sativum*. (5 puntos)



2. Ahora, creen un problema de monohibridismo considerando las características fenotípicas observadas en la estaca, diferenciando previamente los rasgos dominantes y recesivos. Realice el cruzamiento considerando uno de los métodos revisados en conjunto con la profesora. Consulte sus dudas. (5 puntos)

una planta de tallo alto (N) se cruza con una de tallo enano (n). El tallo alto es dominante sobre el tallo enano.

$P = \text{tallo Alto} \times \text{tallo enano}$
 $G = NN \times nn$
 $F_1 = Nn, Nn, Nn, Nn$
 $Pg = 100\% \text{ heterocigoto}$
 $Pf = 100\% \text{ tallo alto.}$

3. Según lo que ya han aprendido, ¿Qué son los rasgos dominantes y recesivos en un organismo? ¿Cómo pueden representarse de forma escrita? ¿Qué quieren decir los términos "Homocigoto dominante", "Heterocigoto o híbrido" y "Homocigoto recesivo"? Defina. (3 puntos)

los rasgos dominantes son los más comunes y los recesivos son los más escasos. Dominante = AA - Recesivo = aa.
 Heterocigoto = es cuando hay un rasgo dominante y uno recesivo
 Homocigoto dom = cuando hay dos rasgos dominantes
 Homocigoto recesivo = hay dos rasgos recesivos *carácter*

4. En relación a la hipótesis planteada al inicio en base a la observación inicial de los materiales a utilizar en las actividades, ¿Es aceptada o rechazada? ¿Por qué? (3 puntos)

Es aceptada, ya que la actividad realizada fue exactamente como pensábamos

5. ¿Qué les parecieron las actividades? ¿Algunas sugerencias? ¿Crees que el aprendizaje es más efectivo utilizando actividades prácticas? (2 puntos)

Fue didáctica, entretenida y novedosa.
 No, muy buena clase
 Si, más efectiva

6. Finalmente es necesario que evalúen su desempeño durante el desarrollo de las actividades utilizando el siguiente cuadro, marcando con una X en la columna "L" si crees que han logrado cumplir con tal premisa, "PL" (Parcialmente logrado) si consideran que cumplen parcialmente, "NL" si creen que no cumplieron.



Aspectos a autoevaluar	L	PL	NL
Realizamos todas las actividades de la guía.	X		
Compartimos ideas entre los integrantes del grupo y con mis demás compañeros.	X		
Procuramos que todos los integrantes del grupo cooperaran con sus ideas y respetamos cada una de ellas.	X		
Podemos explicar cuáles son los rasgos dominantes y recesivos claramente si alguien nos consulta.	X		
Podemos comparar la existencia de rasgos dominantes y recesivos en otros organismos, por ejemplo el ser humano y otras especies, logrando establecer similitudes y diferencias según corresponda.	X		
Podemos crear, distinguir rasgos y explicar nuestros propios problemas de herencia de caracteres mediante el uso de la observación de éstos, simulando el estudio realizado por Mendel mediante el primer paso del método científico en sus experimentos.	X		

Comentarios finales

Excelente, hay que volver a repetirla.

Excelente trabajo! Siguen así! 😊

7.2.7.(ANEXO 2.7.) Prueba Mixta para Evaluación de la Unidad (Pretest - Postest)

	<p>LICEO A-21 “ALMIRANTE PEDRO ESPINA RITCHIE” TALCAHUANO Departamento de Biología Profesora en práctica: Carolina Salgado Gutiérrez</p>	
---	---	---

PRUEBA GENÉTICA

Nombre alumno:					Calificación:
Nivel: 2° Medio	Fecha:	Puntaje Total: 57 puntos	Puntaje Obtenido:	Exigencia: 60%	

Unidad N°1: Estructura y Función de los Seres vivos: “Genética y Reproducción Celular”	Contenido: Material genético - Mitosis – Meiosis - Gregorio Mendel – Thomas Morgan – Monohibridismo – Dihibridismo
---	---

<p>Objetivos:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Explicar cómo los seres vivos transmiten genéticamente las características a sus descendientes. - Resolver problemas de genética relacionados con la herencia de uno o dos caracteres, aplicando las leyes de Mendel. <p>Aprendizajes esperados:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Explicar cómo a través de la herencia genética los seres vivos transmiten sus características a sus descendientes. -Describir los procesos de división celular de mitosis y meiosis -Explicar cómo se genera la variabilidad genética entre los individuos de una especie -Describir investigaciones científicas clásicas y contemporáneas en genética, reconociendo el papel de la teoría en ellas (ej. Gregorio Mendel) -Resolver problemas de genética simples de Monohibridismo y Dihibridismo. <p>Instrucciones generales:</p> <p>Utilice lápiz pasta azul o negro, no se admiten correcciones de ningún tipo, invalidará su respuesta. Queda estrictamente prohibido el uso de cualquier equipo electrónico (celular, audífonos, etc.) se sancionará con nota mínima.</p>

I. ÍTEM COMPLETACIÓN SIN RESPUESTA (0,5 puntos c/u; 10 puntos en total)

Lea detenidamente cada oración y complete con la palabra que corresponde en los espacios destinados a ello.

1. El proceso de división llamado _____ da origen a 2 células hijas _____.
2. Un segmento de ADN o secuencia de nucleótidos, que contiene información específica para un carácter _____.
3. Durante el proceso de división celular, el ADN se _____ formando lo que conocemos como _____.
4. _____ fue un gran investigador, es el padre de la genética, creador de dos leyes.

5. El proceso de división llamado _____ da origen a 4 células, esta división sucede sólo en las células _____.

6. _____ definió siete caracteres en *Pisum sativum* con sus respectivos alelos, de los cuales se destacan los alelos dominantes _____, _____, _____, _____, _____, _____.

7. Cuando miramos a un bebé observamos el parecido con sus padres, lo que se denomina como _____. En cambio cuando buscamos el por qué se manifiesta un síndrome o enfermedad, nos fijamos en el _____. Este último se manifiesta bajo la interacción del _____ influenciado por el _____.

II. ÍTEM SELECCIÓN MÚLTIPLE (2 puntos c/u; 16 puntos en total)

Lea con atención cada enunciado, piense una posible respuesta y luego encierre en un círculo la letra de la alternativa correcta. Utilice lápiz pasta azul o negro, no se admiten correcciones.

1. El proceso de división meiótica:

- a) Consta de dos divisiones sucesivas, de las que resultan 4 células hijas.
- b) Las células hijas tienen igual información genética y distinto número de cromosomas.
- c) Las células hijas son distintas genéticamente a la célula madre y poseen la mitad del número de cromosomas.
- d) Las células hijas tienen la misma información genética e igual número de cromosomas que la célula madre.
- e) a y c son correctas.

2. ¿Por qué Mendel eligió la arveja común para realizar sus experimentos?

- a) Porque son plantas fáciles de cultivar y de crecimiento rápido
- b) Porque es la única planta inocua para el ser humano que pudo conseguir
- c) Porque estaba prohibido hacer experimentos con animales en su monasterio
- d) a, b y c son correctas
- e) Ninguna de las anteriores

3. ¿Cuál fue la mayor contribución de Mendel?

- a) El impulso que dio a la estadística, gracias a la comprobación de sus supuestos teóricos que obtuvo experimentando con la planta de arveja
- b) Demostrar que los rasgos hereditarios se transmiten como unidades individuales que se reparten de diferentes maneras.
- c) El descubrimiento de que los genes y los cromosomas se ubican en el interior del núcleo
- d) Explicar cómo se reproducen las plantas de arvejas y por qué sus semillas son de colores
- e) Lograr separar la religión de la ciencia y de esa forma dar inicio a la era de los descubrimientos

4. En una planta el carácter tallo alto (T) es dominante sobre el tallo enano (t). Si se cruza una planta pura de tallo largo con una de tallo enano, ¿cuál es la proporción genotípica de la descendencia en F2? Efectúe su razonamiento en el espacio destino para este fin y encierre la alternativa que usted considere correcta.
- a) 9:3:3:1 b) 3:1 c) 1:3:1 d) 2:2 e) 1:2:1
5. Cuando se cruza una planta homocigota de flores blancas con una homocigota de flores rojas, se obtienen plantas de flores rosadas. ¿A qué fenómeno corresponde lo descrito?
- a) Herencia ligada al sexo. c) Codominancia e) Herencia de tipo dominante.
 b) Herencia de tipo recesiva. d) Dominancia incompleta
6. ¿Cuál es el fenómeno que ocurre cuando el heterocigoto expresa ambos fenotipos simultáneamente?
- a) Codominancia c) Fenotipo dominante e) Este fenómeno no es posible en la naturaleza
 b) Dominancia incompleta d) Alelos múltiples
7. En cuanto a la simbología utilizada en la resolución de problemas, ¿cuál de las siguientes alternativas corresponde (en orden de lectura) a un gen homocigoto dominante, gen homocigoto recesivo y un gen heterocigoto?
- a) aa – AA – Aa c) AA – aa – Aa e) AA – AA - aa
 b) aa – Aa – AA d) Aa – Aa – aa
8. En sus experimentos acerca de la herencia del color de ojos de la mosca *Drosophila melanogaster*, Morgan observó que en una de sus cruzas las moscas de ojos blancos (carácter recesivo) eran todas de sexo masculino, y que el número de hembras de ojos rojos (carácter dominante) superaba en dos veces al de los machos de ojos rojos. ¿Qué pudo concluir de sus observaciones?
- a) El color de ojos de los machos está determinado por el único cromosoma X que poseen
 b) El color de ojos es un carácter que se hereda ligado al sexo
 c) El color de ojos es un carácter que se hereda ligado al cromosoma X
 d) El color de ojos es un carácter que se hereda ligado al cromosoma Y
 e) a, b y c son correctas

II. ÍTEM SELECCIÓN SIMPLE (1 punto c/u; 7 puntos en total)

Marcar con una V si cree que el postulado es verdadero y una F si cree que este es falso en el espacio designado.

		V ó F
a)	El Cáncer es una división sin control de las células somáticas debido a factores hereditarios o a la constante exposición a radiación.	
b)	La división meiótica produce un total de 6 células hijas.	
c)	Watson y Crick, fueron quienes demostraron que el ADN está compuesto por una doble hélice.	
d)	Cada vez que nos hacemos una herida, nuestra piel se regenera gracias a la meiosis.	

e)	La variabilidad de las especies que se reproducen sexualmente se ve favorecido por la permutación cromosómica y el Crossing-Over	
f)	Un cromosoma está formado por una hebra de ADN muy condensada.	
g)	Una mutación es un cambio en la estructura o en el número de cromosomas.	

III. ÍTEM RESPUESTA ESPECÍFICA (9 puntos en total)

- a) **Compare el proceso de mitosis y meiosis** Complete cada uno de los recuadros de manera breve y de acuerdo a los criterios que se mencionan (0,5 puntos c/u; 5 puntos en total)

Criterio	Mitosis	Meiosis
N° de divisiones nucleares		
Apareamiento de cromosomas homólogos		
Crossing-Over (Ocurre o no ocurre)		
Variabilidad genética (Ocurre o no ocurre)		
N° de células resultantes		

- b) Según la actividad de clases, **defina brevemente los tipos de caracteres** que se presentan y mencione dos ejemplos de cada uno en los espacios destinados para ello. (4 puntos)

Carácter/Rasgo	Definición (1 punto c/u)	Ejemplos (0,5 puntos c/u)
Caracteres Heredables		1.
		2.
Caracteres Adquiridos		1.
		2.

IV. ÍTEM RESPUESTA LIBRE (5 puntos)

Responda en el espacio designado para este, cuide su ortografía claridad en la escritura y redacción.

1. Según tu pensamiento, ¿Qué harías si tienes un compañero(a) de curso con algún tipo de mutación cromosómica que conlleve a un síndrome o alguna condición como ceguera, sordomudez, síndrome de Down, etc.? ¿Crees que ellos poseen un menor grado de inteligencia y que no deben estar en el mismo curso que tú? (5 puntos)

--

V. ÍTEM DESARROLLO (10 puntos en total)

Resuelva los ejercicios utilizando el(los) métodos vistos en clases y responda las preguntas de cada problema. Recuerde ser ordenado y siga todos los pasos aprendidos pues la falta de alguno de ellos disminuirá su puntaje.

a) Problema N°1 (5 puntos)

La presencia de cuernos en los toros es dominante a la ausencia de ellos. Un toro con cuernos se cruza con 3 vacas. Con la vaca A que no tiene cuernos tiene un becerro sin cuernos, con la vaca B que tiene cuernos tiene 3 becerros con cuernos y uno sin cuernos, con la vaca C que tiene cuernos todos los descendientes son con cuernos. ¿Cuáles son los genotipos de todos los individuos involucrados?

<u>Datos a utilizar:</u>
<u>Respuesta</u>



b) Problema N°2 (5 puntos)

Una planta de jardín presenta dos variedades: una de flores rojas y hojas alargadas y otra de flores blancas y hojas pequeñas. El color de las flores rojas (R) es dominante respecto del color blanco (r), y el carácter pequeño de las hojas (l) es recesivo respecto del carácter alargado (L). Ambas plantas son líneas puras para cada carácter.

<u>Datos a utilizar</u>
<u>Respuesta:</u>

Nota: El tamaño de los espacios destinados a la resolución de ejercicios y el tamaño de la fuente que se presenta en la anterior Prueba Mixta, son sólo referenciales para los efectos de muestra del instrumento aplicado durante la intervención.

7.2.8.(ANEXO 2.8.) Modelo de Respuestas en Prueba Mixta (Pre y Postest)

	LICEO A-21 "ALMIRANTE PEDRO ESPINA RITCHIE" TALCAHUANO Departamento de Biología Profesora en práctica: Carolina Salgado Gutiérrez	
---	---	---

PRUEBA GENÉTICA

Nombre alumno: <i>Etienne Espinoza</i>				Calificación: <i>6,7</i>	
Nivel: 2° Medio <i>a</i>	Fecha:	Puntaje Total: 57 puntos	Puntaje Obtenido: <i>55pts</i>	Exigencia: 60%	
Unidad N°1: Estructura y Función de los Seres vivos: "Genética y Reproducción Celular"			Contenido: Material genético - Mitosis - Meiosis - Gregorio Mendel - Thomas Morgan - Monohibridismo - Dihibridismo		
Objetivos: - Explicar cómo los seres vivos transmiten genéticamente las características a sus descendientes. - Resolver problemas de genética relacionados con la herencia de uno o dos caracteres, aplicando las leyes de Mendel.					
Aprendizajes esperados: - Explicar cómo a través de la herencia genética los seres vivos transmiten sus características a sus descendientes. - Describir los procesos de división celular de mitosis y meiosis - Explicar cómo se genera la variabilidad genética entre los individuos de una especie - Describir investigaciones científicas clásicas y contemporáneas en genética, reconociendo el papel de la teoría en ellas (ej. Gregorio Mendel) - Resolver problemas de genética simples de Monohibridismo y Dihibridismo.					
Instrucciones generales: Utilice lápiz pasta azul o negro, no se admiten correcciones de ningún tipo, invalidará su respuesta. Queda estrictamente prohibido el uso de cualquier equipo electrónico (celular, audifonos, etc.) se sancionará con nota mínima.					

I. ÍTEM COMPLETACIÓN SIN RESPUESTA (0,5 puntos c/u; 10 puntos en total)

Lea detenidamente cada oración y complete con la palabra que corresponde en los espacios destinados a ello.

- El proceso de división llamado mitosis da origen a 2 células hijas diploides.
- Un segmento de ADN o secuencia de nucleótidos, que contiene información específica para un carácter gen.
- Durante el proceso de división celular, el ADN se condensa formando lo que conocemos como cromosoma.
- Mendel fue un gran investigador, es el padre de la genética, creador de dos leyes.
- El proceso de división llamado meiosis da origen a 4 células, esta división sucede sólo en las células germinales.
- Mendel definió siete caracteres en *Pisum sativum* con sus respectivos alelos, de los cuales se destacan los alelos dominantes semilla lisa, semilla verde, semilla amarilla.

Flor púrpura vaina hinchada vaina amarilla, Flor terminal, axial
tallo largo

7. Cuando miramos a un bebé observamos el parecido con sus padres, lo que se denomina como fenotipo. En cambio cuando buscamos el por qué se manifiesta un síndrome o enfermedad, nos fijamos en el genotipo. Este último se manifiesta bajo la interacción del fenotipo influenciado por el ambiente.

9/10

II. ÍTEM SELECCIÓN MÚLTIPLE (2 puntos c/u; 16 puntos en total)

Lea con atención cada enunciado, piense una posible respuesta y luego encierre en un círculo la letra de la alternativa correcta. Utilice lápiz pasta azul o negro, no se admiten correcciones.

1. El proceso de división meiótica:

- a) Consta de dos divisiones sucesivas, de las que resultan 4 células hijas.
- b) Las células hijas tienen igual información genética y distinto número de cromosomas.
- c) Las células hijas son distintas genéticamente a la célula madre y poseen la mitad del número de cromosomas.
- d) Las células hijas tienen la misma información genética e igual número de cromosomas que la célula madre.
- e) a y c son correctas.

2. ¿Por qué Mendel eligió la arveja común para realizar sus experimentos?

- a) Porque son plantas fáciles de cultivar y de crecimiento rápido
- b) Porque es la única planta inocua para el ser humano que pudo conseguir
- c) Porque estaba prohibido hacer experimentos con animales en su monasterio
- d) a, b y c son correctas
- e) Ninguna de las anteriores

3. ¿Cuál fue la mayor contribución de Mendel?

- a) El impulso que dio a la estadística, gracias a la comprobación de sus supuestos teóricos que obtuvo experimentando con la planta de arveja
- b) Demostrar que los rasgos hereditarios se transmiten como unidades individuales que se reparten de diferentes maneras.
- c) El descubrimiento de que los genes y los cromosomas se ubican en el interior del núcleo
- d) Explicar cómo se reproducen las plantas de arvejas y por qué sus semillas son de colores
- e) Lograr separar la religión de la ciencia y de esa forma dar inicio a la era de los descubrimientos

4. En una planta el carácter tallo alto (T) es dominante sobre el tallo enano (t). Si se cruza una planta pura de tallo largo con una de tallo enano, ¿cuál es la proporción genotípica de la descendencia en F₂? Efectúe su razonamiento en el espacio destino para este fin y encierre la alternativa que usted considere correcta.

- a) 9:3:3:1
- b) 3:1
- c) 1:3:1
- d) 2:2
- e) 1:2:1

$P_1: TT \times tt$
 Tt, Tt, Tt, Tt
 $Pg: 100\% \text{ heterocigoto}$

$P_2: Tt \times Tt$
 TT, Tt, Tt, tt
 $Pg: 25\% \text{ homocigoto dominante}$
 $50\% \text{ heterocigoto}$
 $25\% \text{ homocigoto recesivo}$

Excelente!

1:2:1

5. Cuando se cruza una planta homocigota de flores blancas con una homocigota de flores rojas, se obtienen plantas de flores rosadas. ¿A qué fenómeno corresponde lo descrito?

- a) Herencia ligada al sexo:
 b) Herencia de tipo recesiva.
 c) Codominancia
 Dominancia incompleta
 e) Herencia de tipo dominante.

6. ¿Cuál es el fenómeno que ocurre cuando el heterocigoto expresa ambos fenotipos simultáneamente?

- a) Codominancia
 b) Dominancia incompleta
 c) Fenotipo dominante
 d) Alelos múltiples
 e) Este fenómeno no es posible en la naturaleza

7. En cuanto a la simbología utilizada en la resolución de problemas, ¿cuál de las siguientes alternativas corresponde (en orden de lectura) a un gen homocigoto dominante, gen homocigoto recesivo y un gen heterocigoto?

- a) aa - AA - Aa
 b) aa - Aa - AA
 c) AA - aa - Aa
 d) Aa - Aa - aa
 e) AA - AA - aa

8. En sus experimentos acerca de la herencia del color de ojos de la mosca *Drosophila melanogaster*, Morgan observó que en una de sus cruzas las moscas de ojos blancos (carácter recesivo) eran todas de sexo masculino, y que el número de hembras de ojos rojos (carácter dominante) superaba en dos veces al de los machos de ojos rojos. ¿Qué pudo concluir de sus observaciones?

- a) El color de ojos de los machos está determinado por el único cromosoma X que poseen
 b) El color de ojos es un carácter que se hereda ligado al sexo
 c) El color de ojos es un carácter que se hereda ligado al cromosoma X
 d) El color de ojos es un carácter que se hereda ligado al cromosoma Y
 e) a, b y c son correctas

II. ÍTEM SELECCIÓN SIMPLE (1 punto c/u; 7 puntos en total)

Marcar con una V si cree que el postulado es verdadero y una F si cree que este es falso en el espacio designado.

	V ó F
a) El Cáncer es una división sin control de las células somáticas debido a factores hereditarios o a la constante exposición a radiación.	V ✓
b) La división meiótica produce un total de 6 células hijas.	F ✓
c) Watson y Crick, fueron quienes demostraron que el ADN está compuesto por una doble hélice.	V ✓
d) Cada vez que nos hacemos una herida, nuestra piel se regenera gracias a la meiosis.	F ✓
e) La variabilidad de las especies que se reproducen sexualmente se ve favorecido por la permutación cromosómica y el Crossing-Over	V ✓
f) Un cromosoma está formado por una hebra de ADN muy condensada.	V ✓
g) Una mutación es un cambio en la estructura o en el número de cromosomas.	V ✓

III. ÍTEM RESPUESTA ESPECÍFICA (9 puntos en total)

- a) Compare el proceso de mitosis y meiosis Complete cada uno de los recuadros de manera breve y de acuerdo a los criterios que se mencionan (0,5 puntos c/u; 5 puntos en total)

Criterio	Mitosis	Meiosis
N° de divisiones nucleares	1	2
Apareamiento de cromosomas homólogos	si	no
Crossing-Over (Ocurre o no ocurre)	no	si
Variabilidad genética (Ocurre o no ocurre)	no	si
N° de células resultantes	2	4

4/5

- b) Según la actividad de clases, defina brevemente los tipos de caracteres que se presentan y mencione dos ejemplos de cada uno en los espacios destinados para ello. (4 puntos)

Carácter/Rasgo	Definición (1 punto c/u)	Ejemplos (0,5 puntos c/u)
Caracteres Heredables	Rasgos que provienen de los padres	1. Pelo liso 2. Pelo rubio
Caracteres Adquiridos	Características adquiridas por la persona a lo largo de su vida	1. tatuaje 2. Pelo teñido

4/4

IV. ÍTEM RESPUESTA LIBRE (5 puntos)

Responda en el espacio designado para este, cuide su ortografía claridad en la escritura y redacción.

1. Según tu pensamiento, ¿Qué harías si tienes un compañero(a) de curso con algún tipo de mutación cromosómica que conlleve a un síndrome o alguna condición como ceguera, sordomudez, síndrome de Down, etc.? ¿Crees que ellos poseen un menor grado de inteligencia y que no deben estar en el mismo curso que tú? (5 puntos)

Creo que lo ayudaría porque ellos aprenden de forma diferente y les cuesta más que a nosotros pero eso no quiere decir que no sean inteligentes y que no puedan aprender lo mismo que nosotros.

5/5

Muy bien!

V. ÍTEM DESARROLLO (10 puntos en total)

Resuelva los ejercicios utilizando el(los) métodos vistos en clases y responda las preguntas de cada problema. Recuerde ser ordenado y siga todos los pasos aprendidos pues la falta de alguno de ellos disminuirá su puntaje.

a) Problema N°1 (5 puntos)

La presencia de cuernos en los toros es dominante a la ausencia de ellos. Un toro con cuernos se cruza con 3 vacas. Con la vaca A que no tiene cuernos tiene un becerro sin cuernos, con la vaca B que tiene cuernos tiene 3 becerros con cuernos y uno sin cuernos, con la vaca C que tiene cuernos todos los descendientes son con cuernos. ¿Cuáles son los genotipos de todos los individuos involucrados?

Datos a utilizar: P = con cuernos p = sin cuernos vaca C: tiene (Pp o PP)
 Toro = PP o Pp vaca A: no tiene (pp) vaca B: tiene (Pp o PP)

<p>toro x vaca A</p> <p>$PP \times pp$</p> <p>Pp, Pp, Pp, Pp X</p> <p>$Pp \times pp$</p> <p>Pp, Pp, Pp, Pp</p>	<p>toro x vaca B</p> <p>$PP \times Pp$</p> <p>PP, PP, PP, Pp X</p> <p>$Pp \times Pp$</p> <p>PP, Pp, Pp, Pp</p>	<p>toro x vaca C</p> <p>$PP \times PP$</p> <p>PP, PP, PP, PP X</p> <p>$Pp \times Pp$</p> <p>PP, Pp, Pp, Pp X</p> <p>$PP \times Pp$</p> <p>PP, Pp, PP, Pp</p>
--	--	---

Respuesta Los genotipos de los individuos involucrados son:
 Toro Pp: 100% heterocig
 vaca A pp: 100% hom. rec.
 vaca B Pp: 100% heterocigoto
 vaca C PP: 100% hom. rec.
 becerros: 1 PP: 100% hom. rec.
 becerros: 3 con cuernos → 1 PP hem. dem. 2 Pp heterocigoto
 1 sin cuernos → 1 pp hom. recesivo

b) Problema N°2 (5 puntos)

Una planta de jardín presenta dos variedades: una de flores rojas y hojas alargadas y otra de flores blancas y hojas pequeñas. El color de las flores rojas (R) es dominante respecto del color blanco (r), y el carácter pequeño de las hojas (l) es recesivo respecto del carácter alargado (L). Ambas plantas son líneas puras para cada carácter.

Datos a utilizar R = color rojo r = color blanco l = hoja pequeña L = hoja alargada

$RRLL \times rrll$

$(RL) (rl)$

$RrLl \times RrLl$

F1 = 100% RrLl



		F2				
		x	RL	Rl	rl	rl
RL	RL		RRLL	RRLl	RrLL	RrLl
	Rl		RRLl	RRll	RrLl	Rrll
	rl		RrLL	RrLl	rrLL	rrLl
	rl		RrLl	Rrll	rrLl	rrll

Por lo tanto la proporción fenotípica es = 9:3:3:1
 9 con flores rojas y alargadas (1 RRLL, 2 RRLl, 2 RrLL, 4 RrLl)
 3 flores rojas y pequeñas (1 RRll, 2 Rrll)
 3 flores blancas y hojas alargadas (1 rrLL, 2 rrLl)
 1 flores blancas y hojas pequeñas (1 rrll)

Respuesta: \downarrow

muy bien

7.2.9.(ANEXO 2.9.) Rúbrica Analítica correspondiente a la Evaluación de la Unidad

	LICEO A-21 “ALMIRANTE PEDRO ESPINA RITCHIE” TALCAHUANO Departamento de Biología Profesora en Práctica: Carolina Salgado Gutiérrez	
---	--	---

RÚBRICA ANALÍTICA DE DESEMPEÑO

Nombre:				Nota:	
Curso: 2° Año	Fecha:	Puntaje Total: 57 puntos.	Puntaje Obtenido:	Exigencia: 60%	
Situación Evaluativa: Prueba Mixta Genética y Reproducción Celular.					

	Pregunta.	NIVELES DE DESEMPEÑO	
		Correcto (Ver puntaje en cada ítems)	Incorrecto (Ver puntaje en cada ítems)
CONOCIMIENTOS	1 ítems: Selección múltiple Parte I: Lea con atención cada enunciado, piense una posible respuesta y luego encierre en un círculo la alternativa correcta. Utilice lápiz pasta azul o negro, no se admiten correcciones. (16 puntos)		
		2 puntos.	0 puntos.
	1.El proceso de división meiótica:	La respuesta correcta que el estudiante debe contestar es la alternativa <i>e) a y c son correctas</i>	La respuesta es incorrecta si el estudiante contesta las alternativas a), b), c) y d) o no contesta
	2.¿Por qué Mendel eligió la arveja común para realizar sus experimentos?	La respuesta correcta que el estudiante debe contestar es la alternativa <i>a) Porque son plantas fáciles de cultivar y de crecimiento rápido</i>	La respuesta es incorrecta si el estudiante contesta las alternativas b), c), d) y e) o no contesta
	3.¿Cuál fue la mayor contribución de Mendel?	La respuesta correcta que el estudiante debe contestar es la alternativa <i>b) Demostrar que los rasgos hereditarios se transmiten como unidades individuales que se reparten de diferentes maneras.</i>	La respuesta es incorrecta si el estudiante contesta las alternativas a), c), d) y e) o no contesta
	5.Cuando se cruza una planta homocigota de flores blancas con una homocigota de flores rojas, se obtienen	La respuesta correcta que el estudiante debe contestar es la alternativa	La respuesta es incorrecta si el estudiante contesta las alternativas a), b), c) y e) o no contesta.

plantas de flores rosadas. ¿A qué fenómeno corresponde lo descrito?	d) <i>Dominancia incompleta</i>	
6. ¿Cuál es el fenómeno que ocurre cuando el heterocigoto expresa ambos fenotipos simultáneamente?	La respuesta correcta que el estudiante debe contestar es la alternativa a) <i>Codominancia</i>	La respuesta es incorrecta si el estudiante contesta las alternativas b), c), d) y e) o no contesta.
7. En cuanto a la simbología utilizada en la resolución de problemas, ¿cuál de las siguientes alternativas corresponde (en orden de lectura) a un gen homocigoto dominante, gen homocigoto recesivo y un gen heterocigoto?	La respuesta correcta que el estudiante debe contestar es la alternativa c) <i>AA – aa – Aa</i>	La respuesta es incorrecta si el estudiante contesta las alternativas a), b), d) y e) o no contesta.
8. En sus experimentos acerca de la herencia del color de ojos de la mosca <i>Drosophila melanogaster</i> , Morgan observó que en una de sus cruzas las moscas de ojos blancos (carácter recesivo) eran todas de sexo masculino, y que el número de hembras de ojos rojos (carácter dominante) superaba en dos veces al de los machos de ojos rojos. ¿Qué pudo concluir de sus observaciones?	La respuesta correcta que el estudiante debe contestar es la alternativa e) <i>a, b y c son correctas</i>	La respuesta es incorrecta si el estudiante contesta las alternativas a), b), c) y d) o no contesta.
II ítems: Selección simple Parte I: Nombre cada una de las estructuras que se indican con las flechas y anote en los espacios asignados según corresponda (1 punto c/u; 7 puntos total)		
	1 punto.	0 puntos.
a) El Cáncer es una división sin control de las células somáticas debido a factores hereditarios o a la constante exposición a radiación.	La respuesta correcta que el estudiante debe contestar es: Verdadero	La respuesta es incorrecta si el estudiante contesta Falso o no contesta.
b) La división meiótica produce un total de 6 células hijas.	La respuesta correcta que el estudiante debe contestar es: Falso	La respuesta es incorrecta si el estudiante contesta Verdadero o no contesta
c) Watson y Crick, fueron quienes demostraron que el ADN está compuesto por una doble hélice.	La respuesta correcta que el estudiante debe contestar es: Verdadero	La respuesta es incorrecta si el estudiante contesta Falso o no contesta
e) La variabilidad de las especies que se reproducen sexualmente se ve	La respuesta correcta que el estudiante debe contestar es: Verdadero	La respuesta es incorrecta si el estudiante contesta Falso o no contesta

		0,5 puntos c/u (Se señala en cada uno)	0 puntos
	1. El proceso de división llamado _____ da origen a 2 células hijas _____.	Las respuestas correctas que el estudiante debe contestar son: <i>Mitosis y Diploides</i> , respectivamente.	La respuesta es incorrecta si el estudiante contesta cualquier otra cosa o no contesta.
	2. Un segmento de ADN o secuencia de nucleótidos, que contiene información específica para un carácter _____.	Las respuestas correctas que el estudiante debe contestar es: <i>Gen</i>	La respuesta es incorrecta si el estudiante contesta cualquier otra cosa o no contesta.
	3. Durante el proceso de división celular, el ADN se _____ formando lo que conocemos como _____.	Las respuestas correctas que el estudiante debe contestar son: <i>Condensa y Cromosoma</i> , respectivamente.	La respuesta es incorrecta si el estudiante contesta cualquier otra cosa o no contesta.
	4. _____ fue un gran investigador, es el padre de la genética, creador de dos leyes.	Las respuestas correctas que el estudiante debe contestar es: <i>Gregorio Mendel</i> .	La respuesta es incorrecta si el estudiante contesta cualquier otra cosa o no contesta.
	5. El proceso de división llamado _____ da origen a 4 células, esta división sucede sólo en las células _____.	Las respuestas correctas que el estudiante debe contestar son: <i>Meiosis y germinales</i> , respectivamente.	La respuesta es incorrecta si el estudiante contesta cualquier otra cosa o no contesta.
	6. _____ definió siete caracteres en <i>Pisum sativum</i> con sus respectivos alelos, de los cuales se destacan los alelos dominantes _____, _____, _____, _____, _____, _____.	Las respuestas correctas que el estudiante debe contestar son: <i>Gregorio Mendel, Semilla lisa, semilla amarilla, Flor púrpura, vaina hinchada, vaina amarilla, flor axial y tallo largo</i> , respectivamente.	La respuesta es incorrecta si el estudiante contesta cualquier otra cosa o no contesta.
HABILIDADES	I ítems: Selección múltiple Parte II: Lea con atención cada enunciado, piense una posible respuesta y luego encierre en un círculo la alternativa correcta. Utilice lápiz pasta azul o negro, no se admiten correcciones. (16 puntos)		
		2 puntos	0 puntos
	4. En una planta el carácter tallo alto (T) es dominante sobre el tallo enano (t). Si se cruza una planta pura de tallo largo con una de tallo enano, ¿cuál es la proporción genotípica de la descendencia en F2? Efectúe su razonamiento en el espacio destino para este	La respuesta correcta que el estudiante debe contestar es la alternativa e) $1 : 2 : 1$	La respuesta es incorrecta si el estudiante contesta las alternativas a), b), c) y d) o no contesta

fin y encierre la alternativa que usted considere correcta.		
II ítems: Selección simple Parte II: Nombre cada una de las estructuras que se indican con las flechas y anote en los espacios asignados según corresponda (1 punto c/u; 7 puntos total)		
	1 punto	0 puntos
d) Cada vez que nos hacemos una herida, nuestra piel se regenera gracias a la meiosis	La respuesta correcta que el estudiante debe contestar es: Falso	La respuesta es incorrecta si el estudiante contesta Verdadero o no contesta
III. ITEM: Respuesta Específica; Parte II: Según la actividad de clases, defina brevemente los tipos de caracteres que se presentan y mencione dos ejemplos de cada uno en los espacios destinados para ello (4 puntos)		
Carácter/Rasgo	Definición (1 punto c/u)	Ejemplos (0,5 puntos c/u)
Caracteres Heredables	A	1. B
		2. C
Caracteres Adquiridos	D	1. E
		2. F
1.Las respuestas en A, B y C son:	La respuestas correctas que el estudiante debe contestar son: A) Cada uno de los rasgos funcionales o anatómicos que se transmiten de una generación a otra. B) Textura cabello (p.ej) C) Color de ojos (p.ej)	La respuesta es incorrecta si el estudiante contesta cualquier otra cosa o no contesta.
2.Las respuestas en D, E y F son:	La respuestas correctas que el estudiante debe contestar son: D) Características fenotípicas que no se transmiten de una generación a otra. E) Tatuajes (p.ej) F) Piercings (p.ej)	La respuesta es incorrecta si el estudiante contesta cualquier otra cosa o no contesta.
I ítems: Completación sin Respuesta: Lea detenidamente cada oración y complete con la palabra que corresponde en los espacios destinados (0,5 puntos c/u; 10 puntos total)		
7. Cuando miramos a un bebé observamos el parecido con sus padres, lo que se denomina como _____. En cambio cuando buscamos el por qué se manifiesta un síndrome o enfermedad, nos fijamos en el _____. Este último se manifiesta bajo la	Las respuestas correctas que el estudiante debe contestar son: <i>Fenotipo, genotipo, fenotipo y ambiente,</i> respectivamente (en orden de lectura)	La respuesta es incorrecta si el estudiante contesta cualquier otra cosa o no contesta.

interacción del _____ influenciado por el _____.																													
V.ÍTEM DESARROLLO: Resuelva los ejercicios utilizando el(los) métodos vistos en clases y responda las preguntas de cada problema. Recuerde ser ordenado y siga todos los pasos aprendidos pues la falta de alguno de ellos disminuirá su puntaje.(5 puntos c/u; 10 puntos en total)																													
	5 puntos	0 puntos																											
<p>a)Problema N°1 (5 puntos) La presencia de cuernos en los toros es dominante a la ausencia de ellos. Un toro con cuernos se cruza con 3 vacas. Con la vaca A que no tiene cuernos tiene un becerro sin cuernos, con la vaca B que tiene cuernos tiene 3 becerros con cuernos y uno sin cuernos, con la vaca C que tiene cuernos todos los descendientes son con cuernos. ¿Cuáles son los genotipos de todos los individuos involucrados?</p>	<p><u>Datos:</u> P: Con cuernos p: sin cuernos</p> <p><u>Razonamiento:</u> Toro con cuernos: Pp ó PP Vaca A s/cuernos: pp Vaca B c/cuernos: PP ó Pp Vaca C c/cuernos: PP ó Pp</p> <p><u>Cruce 1: Toro x Vaca A</u></p> <table border="1" data-bbox="805 850 1117 947"> <tr><td>x</td><td>P</td><td>p</td></tr> <tr><td>p</td><td>Pp</td><td>pp</td></tr> <tr><td>p</td><td>Pp</td><td>Pp</td></tr> </table> <p>Resultado: 1 Becerro s/ cuernos (pp)</p> <p><u>Cruce 2: Toro x Vaca B</u></p> <table border="1" data-bbox="708 1045 1019 1142"> <tr><td>X</td><td>P</td><td>p</td></tr> <tr><td>P</td><td>PP</td><td>Pp</td></tr> <tr><td>p</td><td>Pp</td><td>pp</td></tr> </table> <p>Resultado: 3 Becerros c/cuernos (1 PP y 2 Pp); 1 Becerro s/cuernos (pp)</p> <p><u>Cruce 3: Toro x Vaca C</u></p> <table border="1" data-bbox="708 1272 1019 1369"> <tr><td>X</td><td>P</td><td>p</td></tr> <tr><td>P</td><td>PP</td><td>Pp</td></tr> <tr><td>P</td><td>PP</td><td>Pp</td></tr> </table> <p>Resultados: Todos los becerros c/cuernos (2PP y 2 Pp)</p> <p><u>Respuesta:</u> Los Genotipos son: <u>Padres</u> Toro: Pp = 100% Heterocigoto Vaca A: pp = 100% Homocigoto recesivo Vaca B: Pp = 100% Heterocigoto Vaca C: PP = 100% Homocigoto recesivo <u>Becerros</u> 1°Becerro: pp=100% Homocigoto recesivo 2°Becerro: 3 c/cuernos= 1 PP(Homocigoto dominante); 2 Pp (Heterocigotos)</p>	x	P	p	p	Pp	pp	p	Pp	Pp	X	P	p	P	PP	Pp	p	Pp	pp	X	P	p	P	PP	Pp	P	PP	Pp	La respuesta y el procedimiento son incorrectos o no contesta.
x	P	p																											
p	Pp	pp																											
p	Pp	Pp																											
X	P	p																											
P	PP	Pp																											
p	Pp	pp																											
X	P	p																											
P	PP	Pp																											
P	PP	Pp																											

		1 s/cuernos= pp (Homocigoto recesivo)																										
	<p>b)Problema N°2 (5 puntos) Una planta de jardín presenta dos variedades: una de flores rojas y hojas alargadas y otra de flores blancas y hojas pequeñas. El color de las flores rojas (R) es dominante respecto del color blanco (r), y el carácter pequeño de las hojas (l) es recesivo respecto del carácter alargado (L).Ambas plantas son líneas puras para cada carácter. ¿Cuál es la proporción fenotípica de la F2?</p>	<p><u>Datos:</u> Parentales: RRLL x rrl Gametos: RL rl Autofecundación: RrLI x RrLI F1: 100% RrLI</p> <table border="1"> <tr> <td>F2</td> <td>RL</td> <td>RI</td> <td>rL</td> <td>rl</td> </tr> <tr> <td>RL</td> <td>RRLL</td> <td>RRLI</td> <td>RrLL</td> <td>RrLI</td> </tr> <tr> <td>RI</td> <td>RRLI</td> <td>RRII</td> <td>RrLI</td> <td>RrII</td> </tr> <tr> <td>rL</td> <td>RrLL</td> <td>RrLI</td> <td>rrLL</td> <td>rrLI</td> </tr> <tr> <td>rl</td> <td>RrLI</td> <td>RrII</td> <td>rrLI</td> <td>rrII</td> </tr> </table> <p>En la primera fila y en la primera columna se deben ubicar los gametos producidos por una planta heterocigota de la F1:</p> <p>Genotipo F1: RrLI Gametos RL, RI, rL y rl Así es factible reconocer 4 fenotipos posibles en la F2: -9 individuos con flores rojas y hojas alargadas (1RRLL, 2RRLI, 2RrLL y 4RrLI) -3 individuos con flores rojas y hojas pequeñas (1RRII y 2RrII) -3 individuos con flores blancas y hojas alargadas (1rrLL y 2rrLI) -1 individuo con flores blancas y hojas pequeñas (1rrII)</p> <p>Por lo tanto según los resultados obtenidos, la proporción fenotípica de la F2 es 9:3:3:1.</p>	F2	RL	RI	rL	rl	RL	RRLL	RRLI	RrLL	RrLI	RI	RRLI	RRII	RrLI	RrII	rL	RrLL	RrLI	rrLL	rrLI	rl	RrLI	RrII	rrLI	rrII	La respuesta y el procedimiento son incorrectos o no contesta.
F2	RL	RI	rL	rl																								
RL	RRLL	RRLI	RrLL	RrLI																								
RI	RRLI	RRII	RrLI	RrII																								
rL	RrLL	RrLI	rrLL	rrLI																								
rl	RrLI	RrII	rrLI	rrII																								
ACTITUDES	III. ITEM: Respuesta Libre: Responda en el espacio designado para este, cuide su ortografía claridad en la escritura y redacción. (5 puntos)																											
		5 puntos																										
	1. Según tu pensamiento, ¿Qué harías si tienes un compañero(a) de curso con algún tipo de mutación cromosómica que conlleve a un síndrome o alguna condición como ceguera, sordomudez, síndrome de Down, etc.? ¿Crees que ellos poseen un menor grado de inteligencia y que no deben estar en el mismo curso que tú?	Respuesta libre, si es negativa se le hará saber y se reforzara en clases, si es positiva se felicitará por su actitud integradora.																										
	PUNTAJE OBTENIDO																											
	CALIFICACIÓN																											