

**AULAS DE ACOMPAÑAMIENTO PERSONALIZADO
BASADAS EN ESTILOS DE APRENDIZAJE: ESTRATEGIAS
DIDÁCTICAS INNOVADORAS, DESARROLLADORAS Y
DIVERSIFICADAS PARA EL ÁREA DE CIENCIAS
NATURALES**

**AUTORAS: Jenny Salas de Rendón
Ada Solíz de Berríos**

AULAS DE ACOMPAÑAMIENTO PERSONALIZADO BASADAS EN ESTILOS DE APRENDIZAJE: ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS INNOVADORAS, DESARROLLADORAS Y DIVERSIFICADAS PARA EL ÁREA DE CIENCIAS NATURALES

**AUTORAS: Jenny Salas de Rendón
Ada Solíz de Berríos**

“Siempre acompañe personalmente a aquellas personas que orientaba en los ejercicios espirituales....., siempre animándolas a buscar lo máximo, porque eso es lo que Dios nos pide en todas las cosas que demos los mejor de nosotros.”

San Ignacio

CONTEXTO

El Colegio San Calixto de la ciudad de La Paz, a lo largo de sus 122 años de historia se ha caracterizado por proponer y desarrollar modelos educativos solventes y contestatarios, los mismos que han encontrado en la Pedagogía Ignaciana la fuente de inspiración para guiar la formación integral de los estudiantes hacia el desarrollo de sus potencialidades personales y comunitarias, siempre en el camino hacia la excelencia humana.

En el momento actual, nuestra institución no es ajena al fenómeno de transformación, en el marco de la Reforma Educativa vigente en el país, la misma que ha sido encarada de manera crítica y selectiva, habiéndose propuesto nuevas alternativas a través del Proyecto Educativo de los Colegios Jesuitas (PESI), que declara como Misión: “Crear y desarrollar procesos educativos pertinentes, integrales y de calidad, que ofrezcan una respuesta adecuada a las demandas educativas de la sociedad actual en permanente cambio”.

Con la finalidad de cumplir este postulado, el proyecto educativo propone un modelo curricular que privilegia las necesidades básicas de aprendizaje, en cuanto a conocimientos, habilidades, actitudes y valores necesarios para que los alumnos desarrollen, mejoren su calidad de vida y sigan aprendiendo y ejecuta el proceso de enseñanza-aprendizaje a través de los cinco momentos que nos propone el Paradigma Pedagógico Ignaciano: Contexto, Experiencia, Reflexión, Acción y Evaluación.

Es prudente mencionar las características de los estudiantes del tercer ciclo , a quienes está dirigido nuestro trabajo, ellos oscilan entre las edades de 12, 13 y 14 años correspondiendo al período de operaciones formales, en el cual ya tienen la capacidad de considerar e integrar distintos puntos de vista para realizar un trabajo en equipo , aprovechando pues esta característica, el 70% de las actividades que se proponen son para realizarlas en trabajo cooperativo. Así mismo los alumnos son capaces de emprender tareas que exigen la sistematización, el desarrollo las técnicas de trabajo y su aplicación en la construcción del conocimiento

PROPÓSITOS

Los propósitos que persigue esta experiencia innovadora son los siguientes:

- § Generar espacios pedagógicos de acompañamiento didáctico-disciplinar, basados en las características personales de los estudiantes, en sus capacidades, en sus necesidades, en su estilo de pensamiento y en su ritmo de aprendizaje
- § Promover la autonomía personal en la construcción del saber, del saber hacer y del saber ser, a través de la puesta en práctica de estrategias didácticas innovadoras, desarrolladoras y diversificadas, en el área de Ciencias Naturales

PRINCIPIOS PEDAGÓGICOS IGNACIANOS DESARROLLADOS EN LA EXPERIENCIA

De los principios establecidos en el Paradigma Pedagógico Ignaciano, en la presente propuesta fueron tomados en cuenta los siguientes:

FORMACIÓN INTEGRAL

En consideración a que la educación Jesuítica **explora el significado de la vida humana y se preocupa por la formación total de cada estudiante, como un ser amado personalmente por Dios**, es que el desarrollo integral de nuestros alumnos merece una especial preocupación, por lo tanto, una enseñanza de calidad bien motivada con metodología dirigida a potenciar sus capacidades, tomando como base a la imaginación, la afectividad y la creatividad que son tres dimensiones que enriquecen el aprendizaje y que impiden que éste sea puramente intelectual, le servirá de apoyo efectivo para razonar reflexiva, lógica y críticamente frente a los nuevos desafíos de nuestra época y de un mundo de rápidos cambios.

EDUCACIÓN EN VALORES

Las Ciencias Naturales, tal vez sea una de las asignaturas que mejor permita que los alumnos descubran a Dios en cada una de las obras de la creación y si consideramos que el conocimiento va unido a la vida moral, pretenderemos que tengan una percepción muy clara de los valores y de la aplicación de estos a su vida.

Para el logro de todo esto es que proponemos que a través de la implementación de una nueva metodología, en la que coexisten los conocimientos, con los procedimientos y los valores, nuestros estudiantes adquieran estos últimos de forma gradual y natural, internalizándolos de manera tal que su accionar los refleje.

EXCELENCIA HUMANA

Uno de los objetivos de San Ignacio de Loyola fue el de la búsqueda constante del “*MAGIS*”, el más, por lo tanto de la excelencia humana, que incluye el desarrollo más completo posible

de todas las capacidades de la persona en cada etapa de su vida ; el “ser más para servir mejor” que va unido de un sentido de los valores y de un compromiso de servicio frente a las necesidades de los demás.

La intencionalidad que tiene la Compañía de Jesús es la de formar líderes en el servicio, que con el deseo constante de superación asuman responsabilidades en su comunidad y la sociedad en su conjunto , ejerciendo influencias positivas entre los que le rodean y por lo tanto convirtiéndose en agentes multiplicadores.

El Colegio deberá ser un centro que permita, a través de sus acciones ,crear un ambiente propicio para desarrollar las potencialidades de sus alumnos y es a través de la evaluación constante y la presente investigación que se pueden determinar nuevas metodologías para dar a la educación una mayor eficacia en el logro de sus finalidades.

APRENDER A APRENDER

Sabemos que la inteligencia se desarrolla por medio del aprendizaje, todas las personas poseen un amplio potencial de aprendizaje y por ende de desarrollarse, la nueva metodología que se propone incluye una nueva manera de hacer las cosas, impulsando el desarrollo de procesos cognitivos y afectivos (capacidades y valores) y una nueva arquitectura del conocimiento desde la perspectiva del aprendizaje significativo, tratando de crear “nuevos andamios para aprender” facilitando de esta manera el aprender a aprender y que los estudiantes encuentren gozo en su aprendizaje sintiendo el deseo de un mayor y más profundo conocimiento con la mediación del profesor y de sus pares.

Ya inmersos en el siglo XXI y después de haber transitado por el largo camino del conductismo por nuestra parte consideramos, en un sentido estricto, que el aprender a aprender significa:

- El uso adecuado de estrategias cognitivas para aprender
- El uso adecuado de estrategias metacognitivas para el aprendizaje
- Metodología y técnicas investigadoras para construir la realidad de la experiencia personal.

ACOMPANIAMIENTO PERSONALIZADO

Bajo la premisa de que el “plan de estudios deberá centrarse en la persona más que en la materia que hay que desarrollar” el proceso educativo jesuítico presta especial atención e interés por cada uno de sus estudiantes tomando en cuenta sus fortalezas y sus debilidades, por lo tanto al reconocer las etapas evolutivas del crecimiento intelectual, afectivo y espiritual ayuda a cada uno, a ir madurando gradualmente en todos estos aspectos.

La Pedagogía Ignaciana hace hincapié en que cada alumno puede desarrollar y realizar los objetivos a un ritmo acomodado a su capacidad individual y a las características de su propia personalidad.

Las relaciones entre el alumno y el profesor juegan un papel muy importante ya que este último, desde su asignatura, se implica directamente en la vida de ellos respetando su intimidad, escuchando sus preguntas y preocupaciones sobre el significado de la vida, ayudándoles en su crecimiento personal y en sus relaciones interpersonales

DESARROLLO DE LA EXPERIENCIA

Etapa de gestación: antecedentes

A continuación presentamos un detalle de los aspectos más significativos que influenciaron positivamente en la evolución de nuestro trabajo, como docentes de la asignatura de Ciencias Naturales.

Tal vez debamos remontarnos hacia los años 1973 , 1974 cuando todavía como estudiantes del Instituto Normal Superior Simón Bolívar acudíamos presurosas a las clases que bondadosamente nos impartió, a lo largo de un año y medio, el Dr. Javier Cerdá S.J. en el Laboratorio de Biología San Calixto, siempre con la inquietud de saber más para enseñar mejor.

Las ideas innovadoras que constantemente el Colegio San Calixto marca en su quehacer pedagógico, irradiándolas al contexto tanto paceño como nacional, nos han permitido desde 1990, año en que ingresamos a trabajar en esta institución, ir cambiando de mentalidad en todo lo que se relaciona con el proceso de enseñanza – aprendizaje

El año 1991 vivimos la implementación del Proyecto Educativo Experimental que fue la base donde se sustentó la actual Reforma Educativa .

Posteriormente formamos parte de la elaboración del Proyecto Educativo de los Colegios Jesuitas (1999) P.E.S.I. actualmente en vigencia y en el cual se busca más la complementariedad que la contraposición entre paradigmas.

A ello, hemos de sumar el carácter investigador e innovador de nuestra propia práctica pedagógica que nos ha permitido, por una parte, una reflexión profunda sobre el desarrollo de la misma, tanto en el marco teórico como práctico y por otra, autogestionar la presente experiencia, al diagnosticar, planificar, organizar , ejecutar y evaluar su realización, en el entendido de que el auténtico docente “investiga formando y forma investigando”.

Etapa de capacitación

Hemos de reconocer que el colegio “San Calixto”, tal vez como ningún otro centro educativo, en el marco de su política de formación permanente del profesorado, se ha caracterizado por generar espacios de capacitación durante todas y cada una de sus gestiones escolares. Fue así como el programa de capacitación del año 2000 propició el tema: “Modelo Herrmann de Dominancia Cerebral”, cuyo enfoque básico consiste en integrar el estudio científico de los hemisferios cerebrales con el estudio del desarrollo humano creativo.

El modelo visualiza la existencia de cuatro cuadrantes cerebrales, dando lugar a la siguiente tipología: Analítico, Organizado, Creativo y Emocional

Ya en el plano educativo, cada uno de los cuadrantes presenta las siguientes características:

Ø Cuadrante superior izquierdo: CORTICAL IZQUIERDO

Corresponde a los alumnos analíticos, quienes se adaptan con facilidad al sistema escolar, por su interés por: competir, recolectar hechos, analizar tópicos, discutir racionalmente, elaborar teorías, comprender las bases técnicas, resolver problemas en base a la lógica, medir con precisión.

Ø Cuadrante inferior izquierdo: LÍMBICO IZQUIERDO

A este cuadrante pertenecen los alumnos que se distinguen por su capacidad organizativa, son disciplinados, controlados, planificadores, conservadores, no gustan de los riesgos ni las sorpresas, no saben qué hacer frente a un imprevisto, no son abiertos al cambio, les gusta el detalle, unas veces son inhibidos y otras emprendedores.

Ø Cuadrante superior derecho: CORTICAL DERECHO

Los alumnos que corresponden a este cuadrante son: holísticos, intuitivos, integradores, creativos, imaginativos, les gustan las sorpresas, innovadores, impetuosos, son curiosos y juguetones, toleran la ambigüedad, sintetizan elementos, resuelven problemas inventando soluciones originales. Este tipo de alumnos son imprevisibles, capaces de tener éxito y ser brillantes o de fracasar, a pesar de todo su potencial.

Ø Cuadrante inferior derecho : LÍMBICO DERECHO

A este grupo pertenecen los alumnos interpersonales, emocionales, estéticos, basados en sentimientos, expresivos, sensibles, anticipan o entienden como se sienten los demás, reconocen señales no verbales de conflictos interpersonales, crean entusiasmo, convencen, comparten, comprenden, consideran valores.

El programa de capacitación al que hicimos referencia concluyó con la entrega del perfil de dominancia cerebral que se dio a conocer a cada uno de los docentes participantes.

Este hecho nos motivó de tal manera, que empezamos a reflexionar sobre cómo en la práctica pedagógica es muy frecuente encontrar a docentes que tienden a utilizar los mismos procesos, en la seguridad de que el conjunto de los alumnos tienen el mismo estilo de aprendizaje, basado en un único modo de pensamiento, que por lo general es el suyo propio, desconociendo la realidad de los alumnos que presentan preferencias opuestas de aprendizaje, que no son conocidas ni por ellos mismos.

La herramienta Herrmann , a pesar de su notable funcionalidad en el campo pedagógico, es esencialmente comportamental, por esto nos abocamos a profundizar el estudio de los estilos de aprendizaje establecido por Kolb, importantes en razón de que:

- ✓ Proporcionan un contexto para dirigirse al estudiante evitando desajustes en el proceso de enseñanza aprendizaje
- ✓ Ayudan a los estudiantes a comprender y a asumir sus propios procesos de aprendizaje
- ✓ Permiten emplear diferentes estrategias en una misma unidad, orientadas a lograr porcentajes altos de aprendizaje.

Etapa de investigación

Esta investigación nace de las reflexiones mencionadas en la anterior fase y de una de las mayores problemáticas observada a lo largo de toda nuestra experiencia en aula: las dificultades que tienen los alumnos con la aplicación de los procedimientos propios del aprendizaje científico y que, a nuestro juicio, suelen deberse a que los estudiantes, frecuentemente, no saben para qué están aprendiendo, esto como consecuencia de la falta de significación en sus aprendizajes, lo que conduce automáticamente a una escasa generalización de lo aprendido y a un pobre control metacognitivo; este hecho no resulta casual, es un producto de la forma en que habitualmente se enseña a utilizar el conocimiento científico en las aulas, donde parece ser que el aprendizaje se reduce a ver cosas extrañas, con materiales y utensilios desconocidos, para lograr que las cosas funcionen, tal como el profesor ha previsto que suceda. Como resultado de esto se presentan estudiantes con dificultades casi insalvables, para aplicar sus conocimientos al análisis e interpretación de nuevos problemas, fuera del aula y dentro de ella y si los resuelven, lo hacen de manera repetitiva, como simples ejercicios rutinarios, en lugar de enfrentarlos como tareas abiertas, que requieren reflexión y toma de decisiones por su parte.

Por esta razón es necesario reorientar el sentido de las actividades, dirigiéndolas a superar las deficiencias en significado, generalización y metacognición, a la vez se trata de hacer ciencia no solo imitando a los científicos, sino aprender sistemáticamente la ciencia, para que aquellos procedimientos sean aplicados a su cotidianidad y a su trabajo escolar, en general.

La inquietud que despertó en nosotras la etapa precedente, condujo, en la práctica, a proponer a la dirección del colegio, para que con ayuda de un equipo de psicólogos dirigidos por la Lic. Heidi Torricos., se efectuara la determinación de los estilos de aprendizaje de los alumnos perteneciente al segundo, tercer, cuarto y quinto ciclos del colegio, un total de casi 1800 alumnos, quienes recibieron sus perfiles, así como la correspondiente explicación de los mismos. Esto con la intención de que las aulas de acompañamiento se desarrollen en todas y cada una de las áreas de estudios.

Analizando los resultados obtenidos, pudimos comprobar que el mayor porcentaje de estudiantes calixtinos, correspondían al estilo asimilador del aprendizaje, como puede verificarse en el gráfico. Este hecho resulta ser una consecuencia de utilizar las estrategias metodológicas sin propósitos específicos y sin una dirección pre- establecida, es decir que al aplicar las mismas estrategias, de manera indiscriminada para todos los estudiantes se da lugar a que un gran porcentaje de alumnos divergentes en la primaria, se transformen en asimiladores, en la secundaria, con la consiguiente disminución de la capacidad de creatividad, conforme los alumnos van pasando a los cursos superiores. La ligera mejoría que se observa en el último grado, puede ser explicada por la “necesidad” que tienen los estudiantes de trabajar su capacidad de creatividad en el diseño y elaboración de las tesinas.

Producción intelectual

Teniendo por una parte esta importante información y por otra, la posibilidad de implementar estrategias para el área de Ciencias Naturales, sistematizamos las mismas en los **Cuadernos de Trabajo de Ciencias Naturales**, los mismos que plantean estrategias metodológicas innovadoras y diversificadas, dirigidas a cada uno de los estilos de aprendizaje y al mismo tiempo permiten potenciar los demás estilos, propendiendo al equilibrio de un cerebro integrado, situación ideal de acuerdo al Modelo Herrmann, razón por la cual las dinámicas propuestas permiten la formación de grupos tanto homogéneos como heterogéneos, con miras a la complementación en el desarrollo de las distintas actividades.

Los ejes transversales promovidos en cada una de las secuencias didácticas están referidos al fortalecimiento de los valores, al desarrollo de la creatividad, a la aplicación de las técnicas básicas de la investigación y al aprender haciendo.

Esta clasificación de estilos de aprendizaje propuesta por David Kolb, coincide con aquellas propuestas hechas por otros investigadores. Cada persona se identifica con uno de estos estilos. Lo que se busca es que cada uno desarrolle no solo las aptitudes y capacidades de su propio estilo de aprendizaje sino también que aprenda y desarrolle las aptitudes de las cuales carece. Todos deben aprender a pensar, reflexionar y actuar.

La mayoría de los sistemas de enseñanza actuales favorecen a los asimiladores, porque se enfatiza la observación y a la conceptualización; desfavoreciendo a los divergentes y acomodadores porque las emociones y experiencias concretas tienden a ser relegadas a un plano inferior.

Un modelo de aprendizaje que fomenta el desarrollo de las aptitudes propias y de nuevas habilidades da igual importancia a los diferentes modos de percibir y procesar, es decir a la Experiencia Concreta, a la Observación Reflexiva, a la conceptualización Abstracta y a la Experimentación Activa

Con respecto al estudiante **ASIMILADOR**, para el cual su profesor es un **EXPERTO** y que se caracteriza por el razonamiento inductivo y en la asimilación de observaciones variadas para crear una explicación integrada. En el aprendizaje el asimilador está interesado en el “¿Qué debe aprender?” ; por lo tanto proponemos utilizar estrategias que lo lleven a desarrollar su capacidad creativa en la resolución de problemas, a través de las siguientes estrategias:

- § Clases formales , tono de reflexión
- § Clases con ayuda visual

- § Trabajos experimentales estructurados
- § Demostración hecha por el docente
- § Actividades de interpretación de datos con cifras estadísticas
- § Lotas, crucigramas, rompecabezas
- § Resolución de problemas numéricos
- § Investigación independiente
- § Autoevaluaciones objetivas

Las habilidades de aprendizaje que predomina en el alumno **CONVERGENTE**, son las de Conceptualización Abstracta y las de Experimentación Activa . La mayor virtud de individuos con este estilo en el proceso de aprendizaje consiste en la aplicación práctica de las ideas.

Este estilo caracteriza a muchos ingenieros y técnicos. Por lo tanto en el aprendizaje, el convergente está interesado en el “¿Cómo va a utilizar los conocimientos.?”

Para el estilo **CONVERGENTE** el profesor debe constituirse en **ENTRENADOR** y planteamos aspectos que pongan de relieve la característica sistemática en la organización de la información:

- § Mapas y redes conceptuales
- § Trabajos experimentales estructurados
- § Informes individuales
- § Aplicación práctica
- § Esquema de contenidos
- § Proyectos de trabajo: planificación, organización, ejecución , evaluación
- § Actividades de clasificación, jerarquización,
- § Visitas de campo.
- § Clases con demostraciones.

En las personas con el estilo **DIVERGENTE** de aprendizaje predominan la Experiencia Concreta y Observación Reflexiva. Su mayor virtud es la habilidad imaginativa, sobresale en esta para ver situaciones concretas desde muchas perspectivas, la persona con este estilo funciona mejor en situaciones que requieren la generación de ideas.

La investigación muestra que los divergentes se interesan por las personas y tienden a ser imaginativos y emocionales. Tienen intereses culturales amplios y generalmente se especializan en las artes. Este estilo característico de individuos con preparación académica en humanidades y artes liberales. Los consejeros y los gerentes de personal se caracterizan por este estilo están interesados en el “¿Porqué deben aprender algo?”

El rol del profesor para el estilo **DIVERGENTE** es totalmente **MOTIVADOR** y las estrategias a ser aplicadas, , deberán contemplar originalidad, imaginación, necesitando ejemplos visuales, tales como:

- § Ideogramas, hologramas
- § Juego de roles, creando personajes y parlamentos
- § Construcción de modelos anatómicos

- § Trabajos experimentales semi-estructurados o no estructurados
- § Trabajos de campo semi-estructurados
- § Historietas, carteleras, graffittis
- § Dinámicas grupales para la solución de problemas y estudio de casos

El **ACOMODADOR** (Adaptador) tiene características de aprendizaje contrarias a las del asimilador. Esta persona se destaca en la Experiencia Concreta y en la Experimentación Activa. La mayor habilidad es de ser más arriesgada que los otros tres estilos . Al acomodador también se lo llama adaptador porque sobresale en situaciones en las que debe adaptarse a unas circunstancias inmediatas y específicas, tiende a resolver los problemas mediante intentos intuitivos, dependiendo en gran manera de otras personas para que le provean información, en lugar de utilizar su propia analítica.

En las instituciones, las personas con este estilo trabajan en empleos orientados frecuentemente hacia la actividad de ventas o la gerencia de empresa. En el aprendizaje el acomodador está interesado en el “¿Para qué le sirven los conocimientos?”

Para el estilo **ACOMODADOR** el rol principal del profesor es el de **ORIENTADOR** presentamos:

- § Estudio de casos
- § Resolución de problemas
- § Dinámicas grupales
- § Trabajos experimentales en grupo
- § Trabajos de campo semi-estructurados
- § Sociodramas
- §

Todos estos aspectos fueron tomados en cuenta en la elaboración de los Cuadernos de Ciencias de la Naturaleza N° 6, 7 y 8; dándole a los mismos criterios que respaldan un aprendizaje motivador , metacognitivo y de aplicación

La obra, ya cumple su tercera edición, con un total de 27000 ejemplares, su publicación se debe al decidido apoyo del Dr. Javier Cerdá S.I., quien en su calidad de director del Laboratorio “San Calixto”, no escatimó esfuerzo alguno para apoyar esta producción.

En el ANEXO mostramos algunos ejemplos de estrategias y actividades para cada uno de los estilos:

Interacción Social

La experiencia vivenciada con la implementación de los Cuadernos de Trabajo, ha sido compartida con numerosos y prestigiosos establecimientos, tanto fiscales como particulares, en nuestra ciudad y también en el interior.

Un aspecto significativo ha sido el hecho de haber replicado la experiencia con los alumnos del Instituto Normal Superior “Simón Bolívar” y haber capacitado al grupo de docentes del Proyecto de Bachillerato Humanístico con mención en Pedagogía.

Resulta sobresaliente el hecho de que muchos docentes de instituciones que utilizaron los Cuadernos de Trabajo, hoy se encuentran elaborando sus propias estrategias, hecho que, como gestoras del proyecto nos llena de inmensa satisfacción.

Etapa de Evaluación

El seguimiento realizado en las dos últimas gestiones muestra un claro mejoramiento en cuanto a los niveles de desempeño de nuestros estudiantes, respecto a las competencias establecidas para el área de Ciencias Naturales.

Las variables consideradas y sujetas a seguimiento por los respectivos docentes del áreas, fueron las siguientes:

- § Capacidad de observación
- § Capacidad de análisis y pensamiento reflexivo
- § Rigor científico
- § Capacidad creativa en la resolución de problemas
- § Manipulación práctica en el trabajo de laboratorio
- § Capacidad de interpretación de resultados
- § Aplicación de la metodología de estudio y trabajo
- § Organización y sistematización de la información
- § Elaboración de informes
- § Construcción de modelos
- § Capacidad para trabajo en equipo
- § Expresión oral
- § Fortalecimiento de valores espirituales

La evaluación cualitativa realizada por los estudiantes del Instituto Normal Superior “Simón Bolívar” ha merecido las siguientes expresiones: “ Representa una experiencia desarrolladora para nosotros el conocer y trabajar estrategias innovadoras en el área de Ciencias Naturales. Aprendimos como elaborar las secuencias didácticas de manera creativa, nos agradó trabajar en grupos homogéneos y heterogéneos y sobre todo, ahora somos capaces de proponer alternativas diversificadas para cada uno de los estilos de aprendizaje.

A manera de coevaluar nuestra producción, presentamos la valoración que hacen nuestros colegas, en los siguientes términos:

“Las estrategias son dinámicas, creativas, facilitan enormemente mi trabajo en aula. Los alumnos gustan de desarrollarlas, especialmente cuando realizan equipos de trabajo. Uno de los aspectos sobresalientes es la manera cómo se encaran el manejo de las transversales y la educación en valores”

Prof. Diosmira Loza.
Colegio D. Sánchez Bustamante
Colegio Lourdes

“ Mediante la presente, deseo felicitar a las autoras de los Cuadernos de Ciencias Naturales quienes con tanta creatividad dedicaron su tiempo para escribir los mismos. Como profesora de la materia, en el Liceo Bolivia, trabajé con este material durante varios años , habiendo obtenido resultados satisfactorios; por que los mismos son innovadores y están adecuados para comprender y construir los conocimientos en forma gradual y acorde a nuestra realidad, ayudando a los estudiantes a desarrollar sus capacidades de observación , descripción, interpretación y sobre todo, resolución de problemas.... ”

Lic. Carmen Cortez Rivera
Liceo Bolivia

“La utilización de los Cuadernos de Ciencias de la Naturaleza en un C.E.M.A. al comienzo me pareció que por la edad de los estudiantes no hubiera sido aceptado por ellos, sin embargo y sorprendentemente, sus contenidos tanto formativos como procedimentales que acoplados inteligentemente fueron catalogados como diferentes del común de textos y que en estos se **aprende trabajando** ”

Prof. Rolando Ortiz Trigo
CEMA Hernando Siles.

“ El diseño pedagógico y metodológico en los textos guía, permiten al estudiante construir, ampliar y reforzar sus conocimientos y ver su relación con su cotidianidad; motivándolos a plantear sus propias inquietudes e intereses entorno a cada tema y al mismo tiempo los incentiva a desarrollar su capacidad de relación entre conceptos y su habilidad para interpretar y expresar por escrito sus ideas científicas.

La innovación está referida a la aplicación explícita de los estilos particulares de aprendizaje , aspecto que si bien es trabajado en todas las áreas disciplinares del Colegio San Calixto, ha sido en Ciencias Naturales dónde mejor se desarrollan las capacidades , a través de estrategias diversificadas ”

Jhonny Aramayo Santa Cruz
Colegio San Calixto

IMPACTO DE LA EXPERIENCIA EDUCATIVA

Consideramos que las Aulas de Acompañamiento Personalizado constituyen una experiencia educativa innovadora en razón de que:

- § Han permitido dar respuesta a la necesidad de atender el desarrollo de cada estudiante de acuerdo con sus capacidades, sus necesidades, su estilo de pensamiento y su ritmo de aprendizaje.
- § Han generado un espacio pedagógico de acompañamiento didáctico disciplinar , a través del cual se ha logrado el mejoramiento de la calidad del aprendizaje y de los niveles de desempeño de los alumnos, en cuanto al aprender a conocer, al aprender a hacer y al aprender a ser.

- § Han promovido la reflexión de los docentes sobre su propia práctica pedagógica, permitiendo un cambio positivo en su crecimiento personal y autodesarrollo profesional, a través de los procesos de autoevaluación y autogestión.
- § Han desarrollado un proceso participativo, involucrando a docentes de otras instituciones educativas, a futuros educadores y a un buen número de estudiantes de otros colegios de nuestra ciudad y del interior.
- § Se ha obtenido productos concretos, con la publicación de los Cuadernos de Trabajo de Ciencias Naturales, N°. 6, 7 y 8, en los cuales se han sistematizado las estrategias didácticas del área.

PROYECCIONES

- § Dados los resultados positivos obtenidos, recomendamos a los docentes de las demás áreas curriculares, que ya iniciaron el proceso, puedan continuar hasta llegar a la etapa de sistematización de sus respectivas estrategias.
- § De acuerdo con los principios de la investigación crítica y emancipadora, se recomienda un proceso de seguimiento permanente y sostenido a la presente experiencia, a fin de profundizarla y mejorarla.
- § Generar espacios críticos de reflexión (prospectiva y retrospectiva) e intervención, a través del diálogo constante con los profesionales que comparten nuestro trabajo, con miras a recoger insumos para el ajuste, la complementación y la reconstrucción mejorada de este material educativo.



ESTILO ASIMILADOR

SOLUCIÓN DE PROBLEMAS



Completa las siguientes fichas:

<input type="radio"/> <p>TIPO: Gobierno</p> <p>→ ¿Qué es democracia?</p> <p>→ ¿Cómo se maneja?</p>	<p>CLASE: Análisis</p>	<p>LOMBRIZ DE TIERRA CIRUJA</p>
<input type="radio"/> <p>→ ¿Cómo se maneja?</p> <p>→ ¿Cómo se maneja?</p> <p>→ ¿Cómo se maneja?</p>		
<input type="radio"/> <p>→ ¿Cómo se maneja?</p> <p>→ ¿Cómo se maneja?</p> <p>→ ¿Cómo se maneja?</p>		

Solución de problemas



- ✓ Si frecuentemente se olvidan cosas al salir, comprate un buen cuaderno, algunas personas creen que sus cosas se olvidan y que es por eso que las olvidan. Lo olvidan por eso.
- ✓ Cuando en otro una lombriz produce abstracción de 200 gramos de forma. En un jardín de 25 cm largo x 10 cm ancho, cuántas lombrices de tierra se requieren para producir en un año?

Plantamiento	Operaciones	Comentarios del resultado

TÉCNICA DE INVESTIGACIÓN INDEPENDIENTE



Utilizando la técnica de la ENTREVISTA investiga acerca de las personas que tienen el hábito de fumar en tu clase.

Realiza una entrevista en grupo, con las impresiones registradas.



Entrevista

Para llevar a cabo una entrevista debes preparar las preguntas a quienes se entrevistarán.

Escojer el momento adecuado para conversar con ellas.

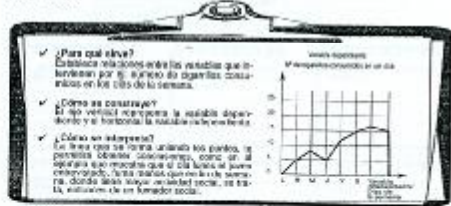
Elaborar con anticipación las preguntas.

Disponer de una grabadora o libro de notas.

Agradecer a la persona que se concedió la entrevista.

Representación gráfica en la comunicación científica

Para representar los datos obtenidos de tu entrevista, te presentamos la técnica del POLÍGONO DE FRECUENCIAS.



Elabora en tu laboratorio un gráfico lineal, incluyendo las variables que más te interesen (edad, sexo, marca de cigarrillos, etc.)



ESTILO ASIMILADOR

PRÁCTICA ESTRUCTURADA



Experimentando en la ciencia

PRÁCTICA

1. Tema: Medición del volumen de los cuerpos.

2. Objetivos: Desarrollar pacientemente que los cuerpos ocupan un lugar en el espacio. Ejercitar la medición de volúmenes de cuerpos regulares, para el conocimiento de ellos.

3. Materiales: a. Un recipiente graduado en agua 200 c.c. b. Cinco cuerpos de forma regular (cubo, prisma, etc.).

4. Marco teórico: **Conceptos:** Volumen. **Unidad de medida:** Litro. **Conversiones:** Litro = 1000 cm³. **Características:** Capacidad de medir.

5. Observaciones y dudas: En el espacio, según las características y volúmenes de los cuerpos, se obtienen resultados en un sentido o en el contrario.

6. Procedimiento: a. Coloca agua en el recipiente graduado hasta el nivel de 100 c.c. b. Mide el volumen de un cuerpo regular (cubo, prisma, etc.) en el recipiente graduado. c. Anota el volumen en tu cuaderno. d. Repite el experimento con los otros cuerpos. e. Anota los resultados en tu cuaderno. f. Compara los resultados con los otros compañeros.

OBJETO	OBSERVACIONES	CÁLCULOS

INTERPRETACIÓN DE DATOS ESTADÍSTICOS



Relacionando la ciencia con la tecnología

CONTROL BIOLÓGICO

¿En qué consiste? Es una técnica que se utiliza para controlar las plagas, se basa en la utilización de los insectos benéficos en el control de las plagas. Los insectos benéficos se reproducen y destruyen a las plagas que se reproducen.

¿Cómo se relaciona con la tecnología? El empleo de insectos benéficos, cuando controla al insecto dañino.

¿Cómo se relaciona con la tecnología? La combinación de una nueva técnica por la acción benéfica de los insectos y el control de las plagas por la acción de los insectos benéficos.

¿Cómo se relaciona con la tecnología? Los insectos benéficos destruyen a las plagas que se reproducen, que a su vez destruyen a las plagas que se reproducen.

¿Cómo se relaciona con la tecnología? Los insectos benéficos destruyen a las plagas que se reproducen, que a su vez destruyen a las plagas que se reproducen.



¿Qué tanto mide este instrumento?

¿Cómo se mide el instrumento?

¿Qué tanto mide este instrumento?

¿Cómo se mide el instrumento?

¿Qué tanto mide este instrumento?

¿Cómo se mide el instrumento?

¿Qué tanto mide este instrumento?

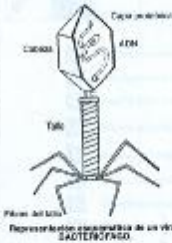
¿Cómo se mide el instrumento?



ESTILO DIVERGENTE

CONSTRUCCIÓN DE MODELOS

Los Virus: ¿seres vivos?



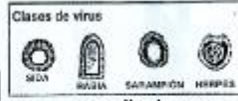
Representación esquemática de un virus bacteriófago.

- Los virus NO son seres celulares, son partículas moleculares de tamaño ultramicroscópico.
- No se movían por sí mismos.
- No son capaces de realizar procesos metabólicos. Se consideran en el límite de lo vivo y lo no vivo.
- Son parásitos que se reproducen en el interior de las células animales y vegetales.
- Los virus sólo infectan a una célula. Si ese tipo de célula tiene un receptor para la proteína viral, entonces los virus del resaca sólo infectan a las células receptoras del sistema respiratorio.



¿Cómo ingresan a las células para reproducirse?

1. El virus se adhiere a una receptora de la célula.
2. Libera su ácido nucleico en el interior de la célula.
3. Este se combina con el ácido nucleico de la bacteria.
4. Se produce la reproducción del virus.
5. Se rompe la pared bacteriana y salen los nuevos virus a otro receptor cercano.



Ciencia con creatividad

¡Molando creatividad! ¿cómo construye un modelo usando el del Bacteriophago que está acompañado 200.000 veces al día en tu cuerpo? ¡Busca una más grande lo harás!

aprendiendo +.com...

Consulta la página de inicio del Internet y realiza el espacio científico acompañando clases, apuntes y presentación del GEDA.

www.civ.es/area/Paradigma.html
www.ahobeta.org
www.ahobeta.com

HISTORIETA

LA HISTORIA DEL BICHITO FEO

Panel 1: ¡Este virus está aquí en esta hoja verde. Aquí el virus está en estos insectos...

Panel 2: Después de un tiempo, los insectos se habían multiplicado en las hojas verdes y volaban por todas partes. ¿Por qué son tan de pelusa y qué hacen que hacen?

Panel 3: Si comen esas hojas verdes, para de hecho en lugar de comer el árbol, comen a otros comensales y se multiplican como pequeños bichos.

Panel 4: Este virus es más que un bichito de comer, no se comen y pueden ser muy peligrosos. ¡Infectados se multiplican también y se multiplican en la tierra de la tierra y en el agua!

Panel 5: ¡El virus se está multiplicando y se está multiplicando... ¡El virus se está multiplicando y se está multiplicando... ¡El virus se está multiplicando y se está multiplicando...!



ESTILO DIVERGENTE

EXPERIENCIA LÚDICA

PRUEBA la experiencia sobre NOMENCLATURA, procesando según a META ANOTA la hora de la partida:

CANTIDAD	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50

6 CASO DE ESTUDIO

CONTROLA el tiempo en que llegas a este punto, si tardas más de 2 minutos, vuelve a leer.

TRABAJO DE CAMPO

ACTIVIDAD COMPLEMENTARIA DE CAMPO

- ✓ Para complementar esta práctica puedes realizar un trabajo de campo, saliendo a un lugar cercano con los compañeros y el maestro o maestra.
- ✓ El agua es un recurso en relación con la calidad del agua, puede ser de un río, de una laguna, de un estanque, etc.
- ✓ En el terreno de campo debes realizar una descripción de la zona, puedes dibujar. Toma algunas fotografías de los organismos que encuentres.
- ✓ Realiza un listado de los temas en que se usa el agua de la zona.
- ✓ Haz los registros las observaciones, vasotecas de agua y de la zona.



Dolor del agua dulce, verde, azul	
Dolor del agua	
Productividad (poca, mediana, muy poquita)	
Temperatura	
Un estado físico del agua	
Presencia de plantas en el agua	
Presencia de animales en el agua	
Presencia de animales en el agua	
Tipos de espuma o sedimentos	
Presencia de animales	
Presencia de animales marinos	

Antes de salir a trabajar sobre el uso que hace el hombre, de ese lugar. Luego de la actividad y de la realización del cuestionario interno, organice un debate sobre la calidad del agua y su relación con la contaminación.