Lograr que el aprendizaje realmente suceda

¿Cómo plantear una estrategia pedagógica basada en Integración de espacios curriculares?

Autor: Ing. Agr. José María Cagigas
Compaginación y Aportes: Prof. Verónica Bazán

Material cedido a FEDIAP solo para ser utilizado en sus Capacitaciones Internas
Prohibida su Reproducción TOTAL o PARCIAL sin la autorización del Autor y/o FEDIAP

Marzo 2023

Prólogo:

El sistema educativo está preocupado por resolver el eterno problema del aprendizaje que se manifiesta con altas tasas de deserciones y abandonos prematuros de la escolarización obligatoria deseada. n obligatoria deseada. La manifestación más angustiante es la repitencia y, las respuestas no aparecen con acciones claras; más allá de los intentos de organización de estructuras areales y pautas de avance gradual en la escolarización que atenúen este problema y consideraciones de equidad, es importante y necesario repensar las estrategias de enseñanza.

Esta propuesta está centrada fundamentalmente en acompañar cambios que el sistema tiene que dar para lograr por fin una educación actualizada efectiva y eficiente; se trata de promover nuevas estrategias que pongan al estudiante en el centro de las acciones de aprendizaje y a los docentes en roles de *guías orientadores*. Estoy convencido que los docentes podemos revertir este problema desde prácticas que alienten las expectativas de los alumnos, hacerles ver y concientizarlos sobre la necesidad de aprender a aprender y poder hacer uso racional de lo que aprenden. Muchas experiencias existen ya en las escuelas agropecuarias sobre este tema, un empujón más fortalecería los Proyectos institucionales y consolidarían mejores resultados; la socialización de estas experiencias volvería a posicionar la estrategia pedagógica sustentada en actividades conjuntas "Interdisciplinares".

Es un momento oportuno para ayudar a formalizar respuestas concretas, hay un poco de desorientación y búsqueda de caminos alternativos, pero no es necesario echar todo por la borda y viajar sin rumbo a lo desconocido. Revisemos lo bueno que hacemos, analicemos resultados, tenemos pruebas que nos arrojan datos reales e integrales suministrados por la aplicación del dispositivo de evaluación de calidad educativa (en todas las escuelas agropecuarias de niveles provinciales y nacionales).

El punto, es acompañar el proceso de enseñanza-aprendizaje-evaluación desde una nueva visión, más integral, partiendo desde el análisis previo de las características de aprendizaje que cada alumno trae y desde allí comenzar a construir en forma autónoma el proceso de aprendizaje. Es decir, considerara la secuencia de aprendizaje, el procedimiento de ampliación y utilización del mapa cognitivo desde prácticas y procedimientos significativos que promuevan el aprender y su consecuente valorización para el crecimiento personal y social.

Desde allí, recién desde allí, repensar la formación profesional que destaca nuestra Modalidad.

Fundamentación:

El sistema educativo requiere de innovaciones permanentes, la evolución social y los cambios permanentes en los diferentes sistemas demandan de personas socialmente activas, competitivas, responsables y solidarias. En sus desempeños laborales las personas con capacidades básicas logradas en estos aspectos, evidenciaran su creatividad respondiendo con la mayor eficiencia posible desde sus incumbencias profesionales.

Las escuelas desde sus Proyectos institucionales generados por todos los cuadros docentes, se identifican desde una oferta variada según sus Modalidades. Se busca prioritariamente que los jóvenes puedan resolver en primera instancia, la problemática del aprendizaje para desde allí alcanzar la promoción. Dado este paso inicial es posible pensar en una propuesta variada y actualizada para cumplir la formación profesional demandada y los deseos de ejercer la "autonomía laboral".

Los diseños curriculares sustentados en las Leyes Nacional y Provinciales prescriben los deseos de lograr mejorar el ingreso, permanencia y continuidad en las trayectorias formativas; alcanzar en cada escuela la terminalidad de nivel secundario y Modalidad. Lograr los propósitos de formar la convivencia ciudadana, personas solidarias, competentes, responsables, preparadas para continuar estudios y para ejercer el trabajo como fuente de recursos para su calidad de vida.

La Educación Secundaria Agraria está desarrollando cambios en su diseño curricular, para mejorar la calidad educativa, para actualizar la oferta a demandas de los sistemas complementarios de una sociedad en desarrollo súper activa y competitiva que se nutre de nuevas tecnologías.
Sin descuidar la vocación inicial de los jóvenes y su fortalecimiento futuro, la oferta educativa pretende dar respuesta a que todos los participantes puedan finalizar este nivel lo mejor preparados posibles para enfrentar los nuevos desafíos y tendencias en la "forma de vida".
Se plantean así ejes transversales al diseño, muy estratégicos para que el diseño mismo se retroalimente y no quede inmediatamente alejado de la realidad; que esos ejes sean los canales por donde cada una de las materias se actualice frente estas tendencias.

Pero la pregunta que todo docente nos hacemos es "¿Qué cambiar?"

Propuesta:

Cambiar pensando en mejorar el proceso de enseñanza y el proceso de aprendizaje.
Es necesario tener claro que se busca cambiar, pues cambiar por cambiar sin saber para qué hacerlo, no conduce a nada y puede confundir y dispersar buenas ideas.
Dudas y caminos posibles….
¿*Hacia dónde ir*?… Una educación integral de calidad
¿*Por qué camino*?... Educación actualizada
¿*Con qué herramientas*?... Enseñanza activa basada en metodologías dinámicas y concretas, que admitan enseñar a descubrir y promover buenos estados emocionales que "animen a los estudiantes a aprender"
¿*Cuál es la meta*?… Estudiantes "integralmente formados" con capacidades para continuar estudios y desde el trabajo profesional resolver su calidad de vida. Muy importante detectar las nuevas tendencias laborales, la visión futura del trabajo.
La propuesta de cambio para mejorar la educación integral que se plantea, es busca lograr que los estudiantes desde el 1° año de las *escuelas secundarias agrarias* inicien la trayectoria trabajando en Proyectos desde los cuales se apunta a "aprenderán a valorar el saber". Se debería pensar en una organización institucional que perpetúe esta acción inicial y proyectarla desde Proyectos para todos

los años. En este sentido la experiencia inicial aún está vigente en muchas escuelas agropecuarias y es allí donde se evidencian resultados promisorios sobre los objetivos mencionados.
Esas experiencias nos permiten afirmar que los Proyectos promovidos por la necesidad de resolver situaciones problemáticas en el aprendizaje, responden positivamente para que los alumnos aprendan consecuentemente y sin interrupción, y paulatinamente "tomen conciencia de que, para resolver, primero hay que saber".

Ellos descubren que cada materia es un soporte ineludible y fuente de provisión de "saberes". Para ello es importante trabajar esta propuesta desde cada espacio curricular, cada profesor reaccionar y actuar para encontrar "vínculos" interdisciplinares; animarse a dejar de lado el trabajo disciplinar cerrado. La interdisciplinaridad ayuda a los estudiantes a aprender y valorar lo que aprende, a interpretar lo que sabe y disponer de su uso, en los docentes a socializar sus experiencias y compartir con sus pares; en definitiva, ayuda a que el proceso de enseñanza, aprendizaje y evaluación se constituya en una potente herramienta para lograr la formación integral.

Por lo tanto, la ecuación docente - alumno, conceptos y habilidades es una alternativa viable para pensar en avanzar hacia la "Calidad Educativa".

Aquí cabe la reflexión de no perder de vista donde se quiere llegar…tomar el tiempo necesario para ejecutar las estrategias y que no domine la urgencia de la "terminalidad de los aspectos curriculares por sobre el aprendizaje deseado".

Al aplicar cambios en las estrategias pedagógicas, es importante no perder de vista la meta, "formación integral". Al observar los resultados logrados al aplicar la "metodología de Proyectos" se suele cometer el error de posicionarnos en el Proyecto en sí. Esta situación si bien nos lleva a valorar la creatividad de los alumnos para pensarlo, concretarlo y el potencial proyectivo del mismo, muchas veces nos eclipsa la oportunidad de ver detrás de ello el resultado del proceso de aprendizaje.
No estaríamos dimensionamos en qué medida los estudiantes superaron las exigencias de la trayectoria, perdemos la oportunidad de conocer la dimensión de su aprendizaje conceptual y del poder de aplicación del mismo.
Quedaría también lado el análisis del impacto de la estrategia pedagógica y sus efectos sobre la promoción lograda desde el aprendizaje mismo, al desarrollar nuevas estrategias pedagógicas.
La estrategia tiende a reconocer los problemas iniciales del aprendizaje y analizar resultados desde una visión integral.
El tema es tomando conciencia del serio problema (alta tasa de repitencia y abandono, que superan el 65 % en la trayectoria), trabajar desde nuestro rol de educadores para superarlos, esta tarea no debería pensarse de resolución particular, desde cada materia.

Esta distorsión que se observa al mirar solamente los análisis parciales de las evidencias que con precisos indicadores se deberían considerar, se manifiesta inclusive al aplicar el dispositivo de evaluación de calidad educativa.

Por ejemplo, solemos:
Observar y ponderar Proyectos y destacamos algunas capacidades con indicadores seleccionados, esta ponderación es generalmente predisponente a centrar la mirada en la "Calidad del Proyecto".
Y en segundo lugar la observación sesgada de la formación integral no se logra visualizar como tal.
El dispositivo de evaluación de calidad es una excelente e innovadora herramienta que tiene solvencia para percibir la formación integral de los estudiantes (en todos los años de la trayectoria) pero su compleja estructura de relevamiento de información pone en riesgo su eficiencia. Demanda mucha capacitación y ejercitación docente, durante el proceso de enseñanza y durante el proceso de evaluación.

Si no se trabaja enseñando integralmente, no se puede pretender evaluar de esta manera.
Tampoco sirve mirar el resultado sobre los estudiantes que llegan al final de la trayectoria, el problema está mucho antes.

Es necesario trabajar en la formación docente para poder lograr el objetivo y aprender a evaluar resultados; consolidar una vinculación fuerte entre la enseñanza y el aprendizaje, la evaluación. Esta ejercitación consolidada de los Procesos de Enseñanza y el Aprendizaje, la Evaluación (E-A-E) deja de lado los sistemas tradicionales y su reconversión.

El deseo de llegar a una meta tan ambiciosa y extremadamente convocante que desafía cambios en prácticas históricas de enseñanza tradicional (transmisión de datos, información) genera en los docentes resistencias por dudas a dar pasos a lo desconocido.
Esta reversión de viejas prácticas será posible si se concreta un trabajo institucional de asistencia permanente, guiado y asistido para superar los emergentes y avanzar.

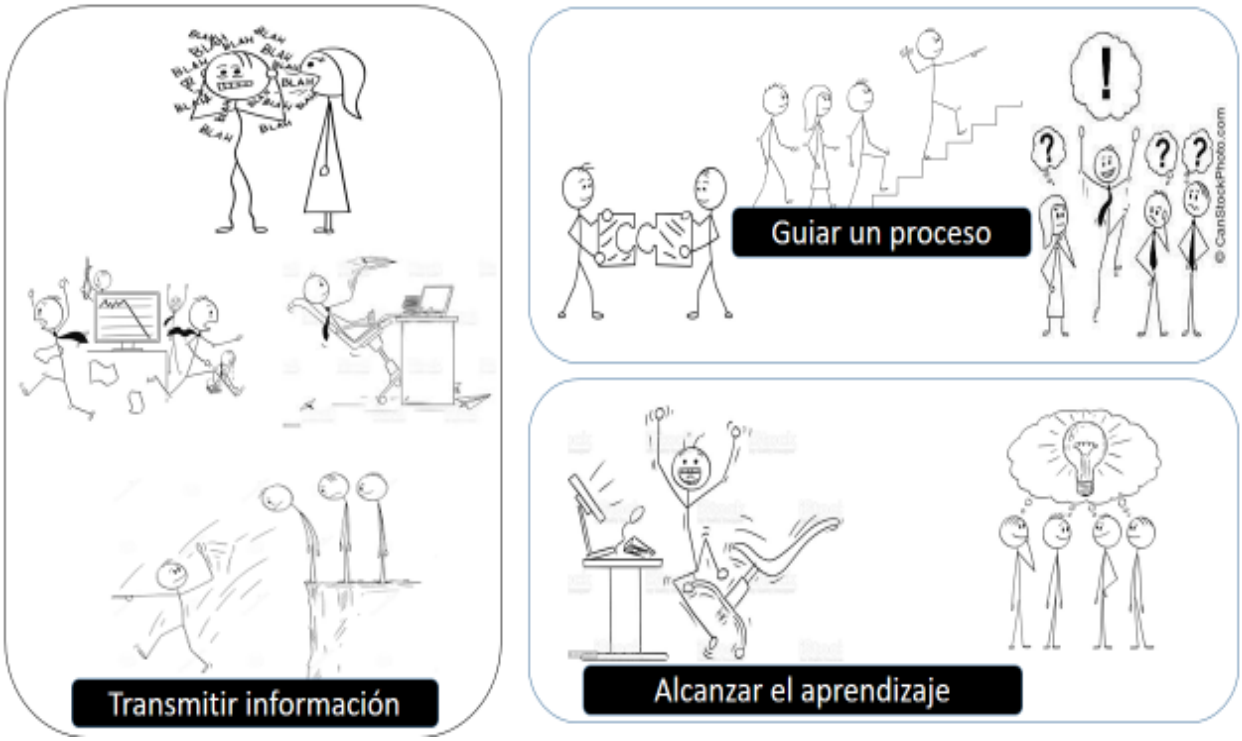
El sistema educativo da pautas, pero para que las cosas sucedan realmente, los convocados son los docentes, los que desde su profesionalidad y actitud pueden dar nuevos pasos, acompañados por directores actuando como "líderes pedagógicos".

Metodología y su organización

El cambio en las prácticas de enseñanza propuesto, está basado en trabajar diferentes dimensiones en donde los alumnos descubren del análisis del escenario urbano-rural situaciones socio - histórico - culturales, los aspectos geográficos y climáticos, los productivos económicos que hacen al sustento de los grupos sociales que lo habitan…
La propuesta es reemplazar algunas de las prácticas de enseñanza tradicionales, como aquellas basadas en la transmisión de información en forma reiterada para luego poner a los alumnos frente a situaciones de relato de esa información, con el fin de avaluar. Situaciones que los alumnos resuelven o tratan de hacer en base a la memorización, sin capacidad de análisis y muy alejada de la posibilidad de lograr aprendizajes significativos. Los alumnos en estas situaciones, difícilmente puedan concentrarse para acumular una exagerada cantidad de información y datos. De esta manera no habrá muchas posibilidades de mejorar los aspectos cognitivos, no aprenderán a procesar información y menos aún de lograr una aplicación racional de lo supuestamente "aprendido".

Furió y Guisasola (1999) plantean que el aprendizaje de conceptos científicos se aleja, entonces, de la mera superficialidad, es decir, del aprendizaje memorístico, cuando se aplica la metodología científica para aprender un concepto, lo que conlleva al logro de la construcción del conocimiento.

Un cambio en las practicas de enseñanza



Un cambio en las prácticas de enseñanza, significa dejar ese rol protagónico de exposición del saber por los docentes y posicionarse como guía - conductor del proceso de aprendizaje desde procesos de enseñanza activos. El profesor ayuda a encontrar el camino hacia el aprendizaje, a buscar y utilizar el dato, la información y procesarla ampliando lo ya asimilado en su base conceptual. De esta manera, con más o menos "velocidad" de aprendizaje según los diferentes estilos de aprendizaje, se amplía el mapa cognitivo que sustentará la resolución de problemas, por ejemplo. En estas situaciones los alumnos pueden ejercitar la metacognición y utilizar el saber; es decir avanzan hacia el aprendizaje autorregulado (pensamiento reflexivo).

Esta nueva mirada, lleva a que los alumnos "aprendan a aprender" y desde allí, tendrán más posibilidades de resolver los problemas de aprendizaje desde el aprendizaje mismo.

En la actualidad, el método tradicional de enseñanza aprendizaje se basa en ***memorizar*** *de una forma aislada la* ***información****, en consecuencia, investigaciones han demostrado que al cambiar la forma o el orden de lo memorizado se olvida, o pasadas 72 horas ya no se recuerdan los datos.*

Esta propuesta de cambio en prácticas de enseñanza con el fin primario de mejorar el aprendizaje está en cierta medida acompañada de los aportes que hace la neurociencia en la educación, sobre *todo* cuando tratamos sumar *las emociones positivas "inteligencia emocional", para producir aprendizajes significativos.*

La educación agraria provee a todos los docentes de diferentes escenarios para hacerlo, una clase de matemática se puede pensar en una tarea en un entorno formativo al aire libre, se pueden representar cálculos matemáticos simples en la etapa inicial, sumando, restando, y así con operaciones calcular superficies. Los estudiantes captarán de mejor manera el aprendizaje, pues se siente en un ***ambiente*** *donde sus emociones tienen participación.*

Ahora es el momento de resolver como lograr que esto suceda…

“Del caso a los problemas, pasando por Proyectos, los Talleres, la resolución de problemas”

Este cambio que buscamos que ocurra en nuestros alumnos con el uso de nuevas metodologías, técnicas e instrumentos en los procesos de “enseñanza-aprendizaje-evaluación”, se podrá lograr de diferentes formas. La experiencia docente en esta Modalidad genera oportunidades para intentar resolver la problemática del aprendizaje dejando de lado practicas históricas que no motivan a los estudiantes; que abusan del aula y dejan de lado nuevos recursos. Hoy los jóvenes que transitan nuestras escuelas tienen nuevas aspiraciones, son exigentes en el uso del tiempo, se comunican de otra manera y priorizan nuevas tecnologías.
Esta y cualquier otra propuesta que les acerquemos sino generan expectativas no resolverán el problema central, aunque siempre existirán alumnos capaces de resolver el aprendizaje ante la diversidad de estrategias que se les ofrezca, ***pero el tema está en resolverlo para todos***.

Se trata de trabajar desde practicas activas, inclusoras y convocantes de su participación, hacerles sentir la necesidad de aprender.

La propuesta que se presenta está basada en enseñar a aprender integralmente, es decir, sumar al conocimiento especifico de cada disciplina la aplicación de esos conocimientos en los momentos en que los hechos sucedan y por otro lado incorporar y atender lo “valórico” .
Aprovechar la especificidad de la Modalidad, los espacios creados para formar y generar capacidades donde los estudiantes pueden poner en evidencia el *saber y el hacer* en trabajos asociativos; exponiéndose intelectualmente frente a retos o desafíos que los convoquen a descubrir. Por otro lado, en las escuelas agrarias se trabaja en ambientes ideales para compatibilizar las estrategias de E-A-E (armonizar sincrónicamente los efectos buscados de cada proceso) con los recursos naturales y el interés social. Aprovechar el interés que los alumnos tienen por estos espacios formativos, los cuales muchas veces definieron su elección por esta oferta educativa.

El trabajo en estos sistemas productivos y de valor agregado generan pertinencia y apropiación de aprendizajes y sobre todo permite lograr una permanente intensificación de la profesión y valoración de aspectos sociales inclusivos “ambiente y ciudadanía”.

Una necesidad recurrente para lograr que la calidad educativa realmente suceda, es recuperar e incentivar las tareas en los Entornos Formativos, la revaloración del rol de los encargados y de los encargados de medios de apoyo técnico (ayudantes de laboratorio, etc.).

Estos conceptos priman a la hora de pensar cambiar las estrategias de enseñanza, ayudan a interpretar el camino que vamos a transitar y que responsabilidad asumir.

La propuesta de cambio tiene un punto de partida que es necesario dar y será clave, “descubrir los puntos débiles y fuertes” de cada alumno, tomarnos el tiempo para organizar un diagnostico serio y profundo sobre aspectos individuales y grupales. A partir de allí pensar el ¿Cómo y con que metodologías y herramientas? vamos a trabajar los procesos de E-A-E.

Identificada esta situación inicial, tendremos una “idea” de la base conceptual de cada estudiante; esta situación definirá alternativas para plantear propuestas grupales e individuales, estrategias, ritmos, tiempos, entre otros.
Es vital dedicarle tiempo a este tema (ver diagnósticos de Kolb, VAK), sus test nos ayudaran a entender mejor y lograr la interpretación de que *todos aprendemos de forma diferente*. Y si todos aprendemos de forma diferente habrá que tener en cuanta *enseñar en forma diferente*. De allí que, si bien los diagnósticos grupales son importantes, hay que dedicar tiempo a los “individuales”.

El aprendizaje se puede transformar en una experiencia atractiva, divertida y cautivante.
Una vez que tenemos "observado y analizado" el diagnostico podemos avanzar en el diseño de un plan de acción. La propuesta de la Modalidad de Educación Agropecuaria desde su fuerte pertinencia al contexto socio-productivo, al "ambiente urbano-rural" nos genera oportunidades para consolidar el vínculo alumno-aprendizaje.

El ambiente atrae y predispone a los estudiantes…resulta fácil posicionarlos y promover acciones para analizar los aspectos del contexto y desde ese lugar, "*seleccionar casos"* que serán objeto de estudio.
Cada caso, cada situación abre la puerta a la participación de las diferentes disciplinas o materias, y se hace posible y necesaria, la propuesta las convoca y cada una se abre e integra; deja su estructura cerrada para unir fuerzas al estudio que llevaran a cabo los estudiantes.
Comienza en docentes y alumnos una interacción compleja, se aportan datos e información desde las diferentes materias; el aprendizaje comienza a manifestarse como dinámico y motivador. Los alumnos se posicionan y predisponen, demandan y buscan información, la incorporan y traducen codificándola en su mapa cognitivo inicial (conocimientos de base).

Aquí nace la innovación y, la estrategia pedagógica cobra una nueva dimensión, avanza hacia la construcción del aprendizaje autogestivo que al final se manifestara como el uso racional del saber para hacer.
De allí la potenciación del **"Aprender haciendo"** que sustenta la Modalidad…Edgar Dale en su estudio Cono de la Experiencia Aprendizaje, nos dice que *después de dos semanas se recuerda el 10% de lo que se lee, el 20% de lo que se oye, el 30% de lo que vemos, el 50% de lo que vemos y oímos, el 70% de lo que decimos y el 90% de lo que decimos y hacemos*.

El objetivo a la vista es promover el aprendizaje significativo, que la información se transforme en conocimiento, en incorporar y codificar nuevos conceptos y relacionarlos con los existentes, ampliación constante del el mapa cognitivo y su utilización racional.

Se pasa del conocimiento significativo al reflexivo, saber usar el conocimiento para poder buscar las mejores alternativas y resolver situaciones de vida y propias de la profesión.

El "estudio de casos", es una metodología sugerida para que los alumnos descubran en el universo del escenario rural –urbano, de aquí derivarán necesariamente sus Proyectos.

Del estudio de casos al Proyecto...

Los Proyectos seleccionados, sustentan la estrategia pedagógica de cada año o curso de la trayectoria y estos surgen del análisis profundo del contexto por medio "del estudio de casos".
Los aspectos productivos que tradicionalmente se abordan desde la Modalidad sustentan los Proyectos que se utilizan para enseñar y evaluar el resultado del trabajo formativo que cada escuela desarrolla por medio de exposiciones de sus estudiantes (dispositivo de Evaluación de Calidad Educativa); la propuesta lleva ahora a cubrir otros aspectos.

Los Proyectos tradicionales se pueden pensar incubando aspectos sociales, culturales, tradiciones que, sumados a los productivos, se proyectarán a la diversificación (valor agregado) cuidada sobre los aspectos de respeto al medio ambiente y alimentos sanos. Es importante tratar y posicionar los estudiantes en las cuestiones sociales que interactúan de diferente manera con los sistemas productivos, pensando en la inclusión social en el territorio.

Esta nueva mirada sobre las practicas docentes que generan los Proyectos, promueven la integración curricular, todas y cada una de las materias tienen oportunidades para que los profesores se involucren encontrando espacios para interactuar en el proceso de enseñanza y de aprendizaje.
El estudio de casos, deriva entonces en el Proyecto "Madre" (lo denominamos PIC y V Proyecto de Integración Curricular y vinculación al contexto socio-productivo) de cada curso y a su vez, seguirá derivando en Proyectos de grupos de alumnos, alentados por sus expectativas.

Del caso, al Proyecto Madre y a los Proyectos Grupales…

Impulsado la idea por los docentes, profesores y encargados de los Entornos Formativos se avanza a nuevas dimensiones del aprendizaje. Esta transformación de la base inicial de conocimientos que los alumnos traen, se concretará y evolucionará hacia el conocimiento reflexivo (poder hacer uso del conocimiento) por medio de la metodología de "Proyectos Grupales". Los estudiantes reunidos en grupos, según la complejidad y diversidad de aprendizajes, seleccionan del tema central "madre del curso" diferentes Proyectos derivados. Estos Proyectos ya son de dominio de los estudiantes, aquí se posicionan desde "su idea" en el proceso de aprendizaje asistido interdisciplinarmente.
La actividad grupal lleva a fortalecer lo valórico, el encuentro con el otro y estimula la convivencia… se avanza hacia el primer propósito del sistema educativo "la formación ciudadana".

El Proyecto es el ordenador de la tarea y acciones derivadas…

El Proyecto en su desarrollo, requiere de resolución de situaciones emergentes; situaciones que demandan saberes interdisciplinares. Por ejemplo: en un Proyecto de producción animal que nació del estudio de un caso, será necesario saber de cadenas de aportes forrajeros en una situación de requerimientos específico, en un lugar determinado. Es la oportunidad para que los profesores utilicen la metodología de "Taller", desde el cual podrán abordar, por ejemplo: "Confeccionar ofertas forrajeras específica a esa demanda y en ese lugar" resolviendo "problemas" planteados.

A medida que se avanza en la disgregación de estas metodologías de enseñanza y de aprendizaje, se va construyendo la "mejora de la calidad educativa integral" que va más allá de saberes y habilidades técnicas, sino que suma las capacidades referenciales de lo valórico. Es decir, pone en consideración actitudes y demostraciones de trabajo asociado y asistencia solidaria al compañero. Hoy se alientan prácticas de evaluaciones grupales es decir interactuando con el par.

Avanzamos en la "formación integral" y podemos visualizar con el "análisis de resultados". ¿***Cómo ver la evolución del aprendizaje y ponderarla con justicia***?
El cambio deseado incluye también cambios en las prácticas de obtención y análisis de resultados para juzgar y ponderar avances. Si bien los procesos de Enseñanza - Aprendizaje - Evaluación son independientes, la propuesta es trabajarlos simultáneamente y considerar la evaluación inicial, durante y final para analizar logros en los estudiantes y los efectos de las metodologías utilizadas.
Esta mirada desde diferentes ángulos que promoverán los profesores de todas las disciplinas participantes, será un recurso de análisis sobre la evolución de lo planteado como objetivo, y tendrá validez real y concreta de lo que se logra. Cuán lejos o cerca estamos de lo que deseamos.
De allí, que no alcanza con ver lo que sucede en un aula, desde lo que hace y expresa cada docente.

¿Cómo se concretará finalmente el proceso de E-A-E?

El grado de segregación del proceso E-A-E llega a lograr una *"unidad básica elemental"*; *el átomo del proceso;* donde se manifiesta el encuentro real entre la teoría y la práctica. La propuesta en este sentido en enseñar a utilizar los saberes resolviendo problemas o analizando procesos. En ambos casos, es importante que los alumnos *"jueguen, simulen y descubran"* desde los conocimientos logrados y planteen alternativas para resolver situaciones que les presentemos como desafíos.

Esa tarea llevará necesariamente a buscar más información, a incorporarla y aumentar su capacidad cognitiva; la enseñanza comenzará a ser dinámica y atractiva, necesaria y valorativa.

Según Pozo y Gómez (1998), una de las mejores formas de aprender es mediante la creación o el descubrimiento por sí mismo, en vez de que otra persona sea la que le transmita ese conocimiento nuevo. Podría decirse que el aprendizaje por descubrimiento consiste en experimentar por sí mismo las cosas nuevas y formarse un concepto propio, fundamentado en sus experiencias, su realidad y su entorno.

Aprender ya no será una oferta impositiva, aprender será una acción buscada; de allí el sustento de toda esta estrategia que al final se resumo como Integración curricular basada en Proyectos ICBP (Integración Curricular Basada en Proyectos)

La teoría y la práctica se conjugan "Cognición y Metacognición"

Esta propuesta es un reto a la creatividad docente, pues está demandando un cambio radical a lo tradicional, a posicionarse en otra dimensión en la tarea de enseñar.
¿*Es posible lograr la aceptación de esta propuesta*? Responderá esta pregunta el interés institucional que manifieste el grupo de docentes, aquí predominará el accionar del "Liderazgo pedagógico" que asuma el director y su equipo.
Una sugerencia es presentar el problema y solicitar propuestas, estudiar la evolución de la pirámide poblacional respecto al aprendizaje, análisis de causas y efectos. Bien sabemos lo que ocurre, como se manifiesta el aprendizaje por análisis de emergentes: Bajo rendimiento, repitencia, altas tasas de deserciones y abandonos y consecuentemente bajas tasas de promociones. Poco sabemos sobre ¿*Qué y porque ocurren*?, si resultan problemas propios de alumnos, de nuestras prácticas, o plantearlo simplemente como producto de problemas sociales.

Es muy probable que los resultados nos alienten a cambiar para mejorar, a pensar en trabajar desde la base conceptual inicial, de sus expectativas, de su estilo de prender, con nuevas estrategias sustentadas en mejorar el interés y motivación por aprender.

El clima y el espacio para el aprendizaje son claves…

La Educación Secundaria Agraria en su oferta estimula el aprendizaje desde procedimientos de enseñanza dinámicos y concretos, dispone de espacios y recursos específicos para hacerlo; el clima es parte de la estrategia.

La huerta se enseña en la huerta, no encerrados en un aula tradicional, no con un dictado de apuntes sino desde y la dinámica de Talleres y resolución de problemas como metodologías de enseñanza - aprendizaje en el lugar donde los fenómenos de interacción suelo, clima, planta suceden e interactúan con el hombre. Lugares que ofrecen posibilidades para que la vinculación E-A-E suceda.
Desde el análisis entre lo inicial observado y la propuesta resolutiva del problema y con indicadores variados que denoten el logro de capacidades básicas y específicas y, recién ahí, ponderar. Enseñar y evaluar lo cognitivo aplicado (metacognitivo), en busca de "Aprendizajes significativos".

Novak y Gowin (1988) "…la metacognición puede concebirse como una ayuda al aprendizaje, pero también puede y debe constituir un objetivo legítimo de la enseñanza, porque fomenta el aprendizaje significativo. Además, los estudiantes poseen información preliminar y la estructuración cuidadosa del material, lo que les permite descubrir principios importantes que les proporciona un aprendizaje eficaz; pero, para ello, es necesario que los nuevos conceptos se asienten sobre una base sólida…".

Una fiel herramienta de enlace entre la teoría y la práctica "UVE de Gowin"

La resolución del aprendizaje no tiene recetas mágicas y no existe ninguna metodología didáctica que por si pueda resolver el gran problema de aprender, y desde allí resolver tantas cuestiones de vida y profesionales. Es importante que surjan innovaciones en el uso de diversas metodologías, técnicas, instrumentos, dispositivos que nos ayuden a enseñar a "Aprender a aprender". Vimos que los Proyectos derivan en Talleres a medida que se disgregan los temas, hasta llegar a la resolución de problemas. En este punto, una alternativa, es trabajar con dispositivos como la UVE de Gowin. Su aplicación lleva en un primer momento, a la "presentación del tema de trabajo" y lograr desde un clima ameno la participación de todos, generar desde preguntas estratégicas su ingreso al primer "Acto de aprendizaje". Este es el comienzo de la aplicación del dispositivo de interacción entre teoría y práctica que propone la UVE de Gowin.

Lo que tradicionalmente hacemos en nuestras prácticas de enseñanza, es trasladar información a los alumnos y tratar de que se asimile; y después de un tiempo la rescaten a la hora de avaluarlos. Si responden bien habrán aprendido y calificaran bien, nos podemos preguntar si realmente han aprendido… ¿*Podrán usar el conocimiento*? ¿*Podrán ser capaces de analizar alternativas*? ¿*De fundamentar lo que hacen o harán*?

Esta propuesta si bien se sustenta desde prácticas docentes probadas, se sugiere al docente recurrir a estudios realizados por diferentes investigadores pedagógicos, como Hofstein y Lunetta (2004), que opinan sobre situaciones en el campo del saber científico tecnológico (sustento de la Modalidad Agropecuaria) diciendo:
"…Los trabajos prácticos de laboratorio, han sido concebidos como ambientes académicos en los que se consolidan diversos aprendizajes; sin embargo, la mayoría de estos se orientan al desarrollo de actividades que tienden a ser una "receta" que los estudiantes deben seguir. Por lo que estas prácticas no necesariamente demandan al estudiante un análisis metacognitivo de lo que aprende, ni implicaba crear nuevos conocimientos involucrando habilidades cognitivas de nivel superior según Anderson et al, 2001."
De acuerdo con Morantes, Arrieta y Nava (2013) esta forma de realizar los Trabajos Prácticos de Laboratorio, hace que se pierda su potencial didáctico al reducirlo a una mera verificación de la teoría, o a la demostración de leyes y fórmulas.

Basado en estos pensamientos, surgido de experiencias específicas y de lo que se vienen probando con algunos grupos de alumnos, se puede afirmar que es una herramienta didáctica muy eficiente para lograr aquello de *enseñar a aprender*.

Es importante al utilizarla, que los profesores entiendan y se comprometan en resolver la situación de la problemática de la educación, ser conscientes que es nuestra responsabilidad resolverla; que va más a allá de enseñar conceptos y validar la aprobación de los mismos desde una materia.
Es importante trabajar en conjunto, enseñar y evaluar en conjunto, observando cómo se va logrando la formación integral, y como va evolucionando el proceso de construcción del aprendizaje y su aplicación.
Es decir, que el deseo es, que cuando un alumno aplique una enmienda para mejorar la productividad, pueda seleccionar, dosificar y aplicar racionalmente alguna enmienda, fundamentado todo lo que hace con conocimientos básicos y específicos y ser capaz de actuar y socializar sus prácticas y, además tener la capacidad para extrapolar esta situación a otras. Este es un ejercicio cognitivo y metacognitivo sustentado interdisciplinarmente que lleva al aprendizaje reflexivo.

La estrategia de E-A-E de la integración curricular basada en Proyectos ICBP, nace de estudio de casos y desde allí los alumnos con sus docentes guías definen Proyectos, estos disparan Talleres y surgen problemas que se abordaran desde la UVE.

Valoración de la UVE de Gowin (1981)

La UVE creada por Gowin en 1981, es un dispositivo que promueve el aprendizaje significativo.
Se sustenta en investigar y ayuda a construir un pensamiento organizado de lo que se busca, permite observar todo el proceso de E-A-E mientras sucede y obtener una visión global de la evolución del aprendizaje.
Sucede desde una participación integral de las personas, el docente guía y los alumnos resuelven situaciones planteadas como problemas. Este dispositivo permite trabajar la interdisciplinaridad pues requiere de información variada que proporcionan todas las materias integrantes de los campos del saber de la formación general, científico-tecnológica y profesional.
Además, al trabajar en grupos, se socializa el aprendizaje, se comparte y admite diferentes estilos de aprendizaje; al final se logra mejorar también diferentes situaciones personales respecto al aprender (equidad e igualdad de oportunidades).

Según Vygotsky (1979) se avanza en un aprendizaje socio-constructivista que considera que el aprendizaje tiene lugar en un contexto de interacciones sociales en las que una persona con más conocimiento guía la comprensión emergente de otra.

La UVE, según diversos autores ayuda a:
a) establecer conexión entre la teoría y la práctica (Novak y Gowin, 1984)
b) orientar la planificación de investigaciones científicas (Guardián y Ballester, 2011, p. 53)
c) organizar, comprender, argumentar y responder sobre las relaciones de los temas, teorías y conceptos (Draper, 2015; Savran-Gencer, 2014)
d) mostrar el desempeño al resolver problemas del contexto de una manera integral y colaborativa (Tobón, 2013).

Según Guardián y Ballester, (2011) la UVE de Gowin es una técnica heurística y metacognitiva que ilustra y facilita el aprendizaje a través de los elementos teóricos y metodológicos que interactúan en el proceso de la construcción del conocimiento, para la solución de un problema.

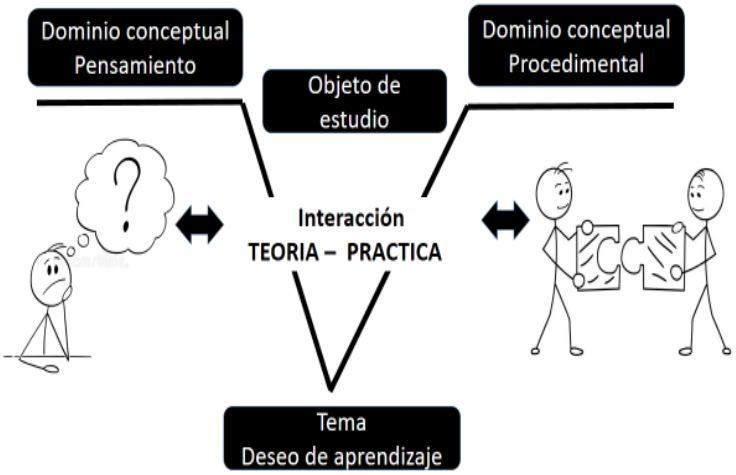
La teoría y la práctica se conjugan al tratar de resolver problemas, el ejercicio profesional se fundamenta científicamente y se logra paulatinamente capacidades para tomar mejores decisiones (en el campo de las Incumbencias Profesionales).

La UVE en las prácticas docentes…

El diseño de las UVE para mejorar el aprendizaje, lo podemos pensar desde situaciones problemas, que a su vez se podrán desprender de los Talleres que se desarrollarán cuando se avanza en los Proyectos que los alumnos seleccionaron (dentro del "Proyecto Madre" inclusor del año el PIC y V Proyecto de integración curricular y vinculación al contexto socio-productivo).

Se puede plantear desde una materia, aunque *la idea de trabajo integrado* requiere una tarea en conjunto (desde la propuesta de integración curricular), es decir sumar la mayor cantidad de profesores posibles del año de la trayectoria formativa.

La figura nos muestra el armado de una clase aplicando la UVE, *la base cognitiva inicial* está ubicada a la izquierda de la UVE, allí está el saber existente que será receptiva a los nuevos saberes o conocimientos que se van a ir logrando en el proceso de aprendizaje. A la derecha *el procedimiento*, lo que irán realizando los alumnos para demostrar cómo se aplica el



conocimiento, las experiencias y actividades que realicen que se sustentarán con la teoría. En el interior de la UVE se desarrolla una *intensa interdisciplinaridad*, es decir un vínculo estrecho y de contacto de conceptos que surgen de cada materia participante, sea para incorporar nuevos datos y procesarlos en la base cognitiva, como para realizar aspectos metacognivos al "hacer". En el vértice ubicamos el *tema que se trabajará*.

Los diagramas Uve están ideados como una herramienta heurística que interrelaciona el saber, el saber hacer y el saber ser; es decir, los contenidos relacionados con los conceptos, procedimientos y actitudes (competencias científicas), y además permite integrar el conocimiento cotidiano con el científico, logrando ser considerada altamente significativa. (Ausubel, Novakl y Hanesián, 1983; Novak y Gowin, 1988; Barriga y Hernández, 1999; Sánchez, 1999; Ontoria, 2001).

Desarrollo de Proyectos de integración curricular

- Proyecto para Ciclo Básico Secundario Agrario 1° año

Tema central "Producimos lo que consumimos"

El tema central incuba los diferentes Proyectos que los alumnos deciden trabajar, recordemos surgen del análisis del contexto; la materia que tomamos de referencia para hacerlo es "Investigación del Medio" (en el caso de la provincia de Buenos Aires), bien podría ser otra, como Construcción de la Ciudadanía (del área Ciencias Sociales) o de Ciencias Naturales.

Es importante considerar, que los trabajos en grupos de alumnos serán asistidos por la mayor cantidad de materias del año según el diseño curricular buscando que el alcance de los Proyectos, tenga un objetivo claro que vaya más allá de la formación técnica.

La base de sustentación de la Modalidad agropecuaria está en la formación científica tecnológica y la formación general.

La experiencia, dejo como novedad pedagógica que materias como matemática lideraron Proyectos de integración curricular como la "Huerta inteligente en matemática", cada cantero en forma de figuras geométricas permitía aplicar Principios, Teoremas, resolver problemas utilizando fórmulas de cálculos perímetro área y volumen. Así también, conectarse fuertemente con el Proyecto integrador del año, en este ejemplo lo denominamos, "Producimos lo que consumimos".

Sobre el tema se podría, además, realizar cálculos de producción según las demandas de alimentos del Comedor Escolar provistos por la huerta. Como se observa, otras materias serán demandadas para resolver esta propuesta; de hecho, las materias aportan, pero el docente guía, será una tarea asistida que paulatinamente si da resultados, será un proceso de aprendizaje autónomo.

El estudio del caso lleva a los alumnos y docentes a indagar en ambientes urbanos rurales donde viven los estudiantes, habrá interpretaciones de la realidad en este tema, por ejemplo, de vivencias traídas por los relatos del abuelo como productor de hortalizas y animales de granja, de la abuela con sus recetas de cocina.

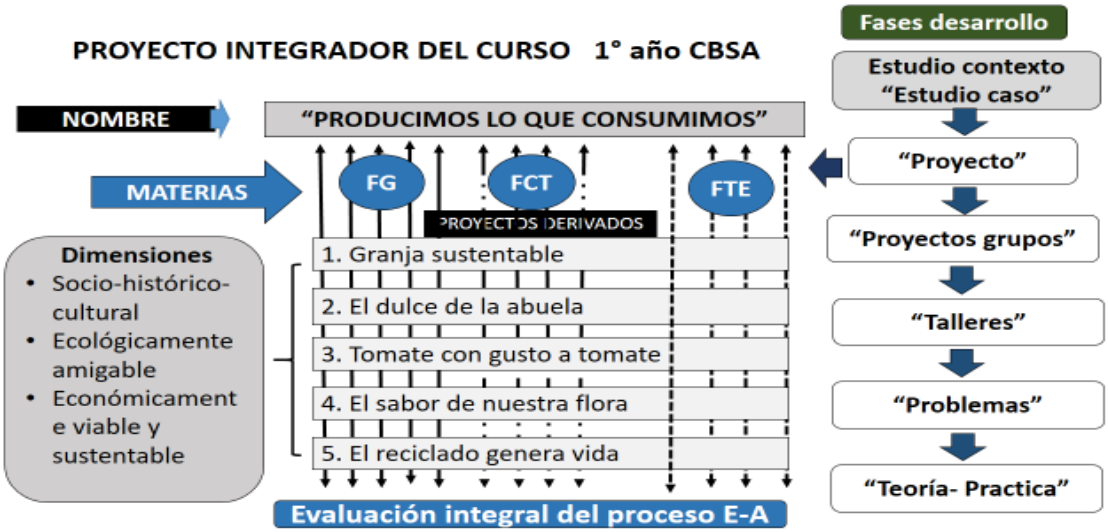
Esta apertura social de los Proyectos pone de manifiesto situaciones sociales, culturales, productivas, económicas, medio ambientales: La importancia de generar los alimentos saludables en ambientes familiares como emprendimientos sustentables para autoconsumo o con fines económicos, de prácticas amigables al medio, de innovaciones en producciones orgánicas, aspectos de economía familiar, alimentación saludable, aplicación de nuevas tecnologías "AGTech" por ejemplo, alternativas de comercialización, relaciones agua-suelo-planta, reciclados, energías alternativas.

Como vemos esta mirada abarcativa de aspectos sociales, ecológicos, geográficos, culturales abren amplias líneas para pensar Proyectos diversificados que requieren sustentos de saberes logrados desde las diferentes materias participativas del Proyecto.

La figura siguiente, nos muestra cómo se pueden generar subProyectos que se desprenden del "Proyecto General o Madre" del curso. A la derecha en columna vemos cómo se va organizando la actividad escolar, como se van utilizando diferentes metodologías de enseñanza - aprendizaje;

desde el Proyecto ordenador, hasta la vinculación Teoría-Practica que, con intensidad se generará con la aplicación de la UVE "Teoría-Practica". En el centro del gráfico aparecen los Proyectos seleccionados para los diferentes grupos de alumnos del curso; estos se trabajarán organizados en diferentes dimensiones: Socio-histórico-cultural, Ecológicamente amigables al medio ambiente, Económicamente viables y sustentables.

Vemos la intervención de los tres campos del saber, la formación general, científico-tecnológica y técnico-específica, desde la selección de conceptos desde cada materia a decisión de cada docente.



Este curso, por ejemplo, se organizó en 5 Proyectos, la cantidad de alumnos por grupos no debería superar los 5.

✓ Vamos a otro ejemplo; tomamos el Proyecto "La granja sustentable"

Este Proyecto, puede dar origen a diferentes Talleres. Por ejemplo, si decidimos iniciar a los estudiantes en "*La importancia de generar alimentos producidos en pequeñas unidades familiares; destacando aspectos sociales - culturales*", se puede pensar en el **1° Taller** "Entrevista a una familia productora de animales de granja"

El Taller como metodología dinámica de aprendizaje

Este Taller se puede concretar visitando a una familia de campo con los propósitos básicos de:

- Interactuar con la familia productora y conocer su punto de vista respeto a estas tareas que realizan y estimular preguntas ¿*cómo, por qué producir*? ¿*para qué hacerlo*? Indagar sobre sus principios respecto al cuidado del medio ambiente, cuidado de buenas prácticas, bienestar animal, sus expectativas sobre el emprendimiento, sus hábitos de consumo, cómo impacta en su plan familiar…
- Incentivar a los alumnos a entrevistar a personas, planificar el contacto a realizar, que se va a buscar y para qué.
- Otro propósito es enseñar a relevar y compaginar la información relevada. Hacer conclusiones y debatir en grupo el análisis e interpretación de los datos.
- Realizar informes organizados y efectivos, proponer un acercamiento a la familia entrevistada para acompañar decisiones futuras.

Como se observa, genera amplias posibilidades de interacciones de conceptos referenciales de muchas materias.

Este Taller, habilita la participación de todos los alumnos y docentes, más allá del tema del Proyecto específico que cada grupo desarrolle.

Del Taller a la Resolución del Problema, uso de la UVE de Gowin

El Taller, nos habilita a pensar en acompañar la mejora del aprendizaje desde otra metodología de enseñanza; por ejemplo, podemos plantear la tarea de ***analizar problemas*** *en busca de soluciones posibles:*

- *Efectos sobre impacto ambiental en las producciones observadas*
- *Problemas económicos frente a las expectativas familiares*
- *Dificultades de acceso a la comercialización legal*

Un ejemplo: "Efectos sobre el impacto ambiental en las producciones de granja".

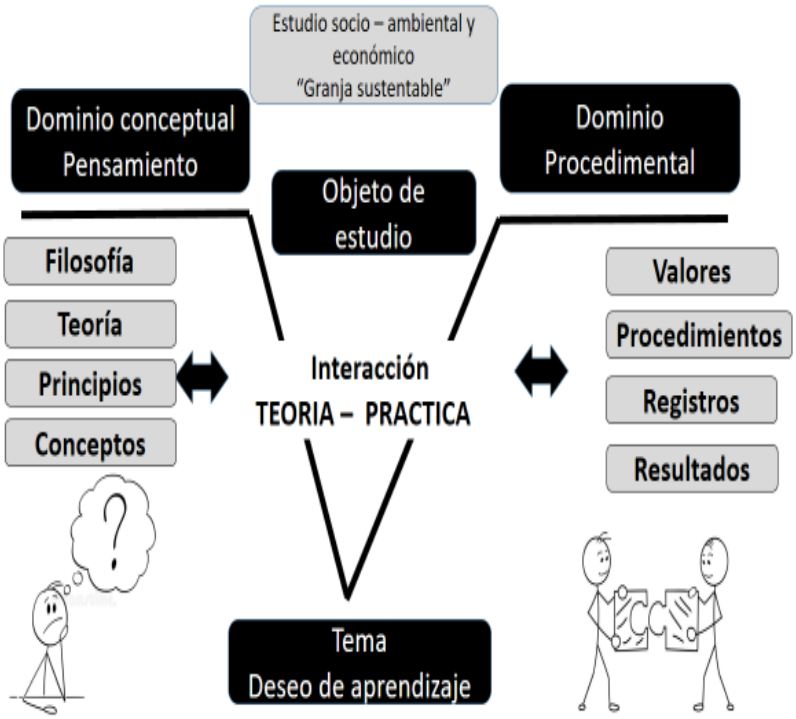
Surge de observar que la producción de porcinos en esta granja familiar, no realiza un tratamiento higiénico - sanitario de desechos acorde a las normas y, estaría en riesgo la sustentabilidad ambiental.

El dispositivo de UVE, ahora se aplica directamente al proceso de E-A-E, los alumnos desde el problema asumen la responsabilidad de resolución o de intento de resolución de la problemática seleccionada. Comienzan a construir el conocimiento autorregulado y participativo. Aquí el docente deja el relato y toma la iniciativa de guiar el proceso de E-A-E, es promotor. La UVE requiere del docente un *"Plan de Preguntas"* que ayudan a participar interviniendo activamente.

Ayudamos la construcción de la UVE, orientamos a indagar internamente que saberes poseen para comenzar a tratar de fundamentar una resolución posible.

A la izquierda del dispositivo, *lo conceptual*. Dominio conceptual: Se trata de analizar la situación planteada problema desde la base conceptual, lo que los alumnos saben, para desde allí comenzar a ampliar esa la base cognitiva existente; y desde procesos de investigación, encontrar nuevos datos e informaciones que se transformen en conceptos asimilables.

A la derecha. Dominio procedimental: Aplicar el conocimiento que aporta la base conceptual, realizar experiencias, análisis de situaciones, alternativas, estudio de tablas, elaboraciones de gráficos.



Logros sobre lo trabajado: Como se intentaría resolver o paliar la situación problema. Como vemos la teoría y la práctica se conjuga, se sustentan, los estudiantes ponen en juego el saber para resolver, para tomar decisiones y fundamentar como lo hacen y por qué.

Y no solo eso, exponen y defienden su postura con argumentos científicos.

La UVE ayuda a evaluar en proceso y a verificar la formación integral.

La UVE está calificada como una herramienta que ayuda a observar todo el proceso de enseñanza y aprendizaje, verificando con evidencias claras como los alumnos están aprendiendo.

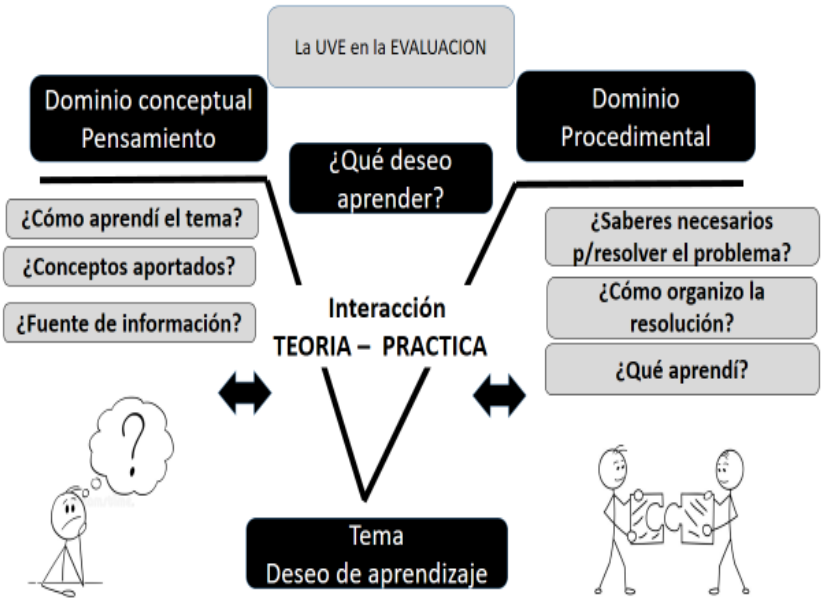
En este sentido, esta herramienta didáctica es la unidad elemental básica que ayuda a construir el conocimiento, asimilarlo, procesarlo y disponer de él para aplicarlo criteriosamente en cuanta situación de vida y profesional se incurra. Desde allí fundamento que es clave al trabajar con la estrategia pedagógica basada en la interdisciplinaridad aplicada desde "Proyectos de Integración Curricular"

Como antes vimos, es prioridad reconocer que, para mejorar el aprendizaje y los momentos de evaluación, es necesario generar climas de aprendizajes que motiven a los alumnos, que los atraigan desde el tema en sí y posicionarlos desde su participación plena. El trabajo grupal permite iniciarlos en el dialogo e interacción cognitiva y resulta fundamental en el crecimiento valórico de las personas.

En los casos que se presentan como ejemplos para orientar en el uso de esta herramienta metodológica, se parte de un problema (*surgido del Proyecto que se está trabajando*) de la realidad; desde allí se manifiesta la necesidad de analizarlo e investigarlo por iniciativa de los estudiantes o se provoca intencionalmente. A partir de allí, los estudiantes presentan a la "pregunta problema" sus pensamientos y elaboran una primera respuesta (hipótesis) que a posteriori deberán verificar para darla por válida o no. Surge la necesidad de realizar comprobaciones y experiencias que alientan la búsqueda de una fuente mayor de información; la base inicial conceptual se amplía en forma permanente…Y, es más, se estimula a aumentar el conocimiento e intentar aplicarlo.

Como se ve, esta herramienta no solo trata de reunir la teoría y la práctica y adquirir nueva información y procesarla como conocimientos ampliados; lleva a valorar el aprendizaje, a poder entender lo que se aprende y sobre todo a regular esos conocimientos y saber tomar decisiones de resolución al aplicarlos. Se está enseñando a aprender y este es el punto central, para resolver el gran problema que afecta a los estudiantes; el gran dilema de los sistemas educativos (planteados como deseos).

Entendido de esta manera, podemos utilizar estas situaciones que ocurren en las clases abiertas y dinámicas, oportunidades para analizar el avance; en qué grado se van logrando los objetivos.



Un profesor, ante el diagrama en *UVE* confeccionado por un alumno o varios comprueba rápidamente si existe coordinación entre lo que se sabía y pensaba y lo que se decide y hace, de esta manera se podrá percibir, por ejemplo: si un alumno es capaz de identificar conceptos claves, si puede desarrollar cada paso de la actividad, cómo es el registro de datos y la elaboración de inferencias para llegar a conclusiones.

De ahí que se convierta en una herramienta útil y ágil de evaluación, un aspecto tradicionalmente ignorado en anteriores modelos (*Moreira, 2006*).

Veamos un ejemplo de interacción Enseñanza-Aprendizaje- Evaluación

En el vamos a poder observar cómo se puede relacionar el proceso de enseñanza con el proceso de aprendizaje y de evaluación.

Planteamos desde el "Proyecto Madre" organizador del curso "Producimos lo que consumimos" y este generó la idea del ***Proyecto*** *"Granja sustentable" (grupo de alumnos) y este nos llevó al* ***Taller*** *"Recuperación de energía".*

Posicionados frente a la realidad en el entorno formativo de crianza de conejos surge un ***problema*** *sobre acumulación de los residuos de excretas animales.*

Lo planteamos integralmente entre los profesores, como una ***pregunta a resolver*** *¿Cómo transformar energía?*

Aquí vale nuevamente la expresión "Aprender Haciendo"

Los problemas desafían el aprendizaje…

Es el alumno quien elabora y construye su aprendizaje…

Algunos autores nos hablan de generar conflictos cognitivos, es decir posicionar los estudiantes frente a problemas que desatarán conflictos intelectuales frente a la búsqueda de respuestas.

Al *desatarse* esta situación, los grupos de alumnos comienzan a trabajar en respuestas posibles y planteos de solución o de soluciones, que llevan a una activa investigación. Se alientan diferentes experiencias, esta situación genera una dinámica de participación entre los actores, aparece la necesaria *motivación* (base y sustento de esta propuesta).

Inmediatamente los docentes comenzarán también a observar, diversas manifestaciones de saberes y habilidades por parte de los alumnos; es momento de iniciar el proceso de evaluación. *Lejos, queda aquello de pensar una prueba estandarizada a distancia*.

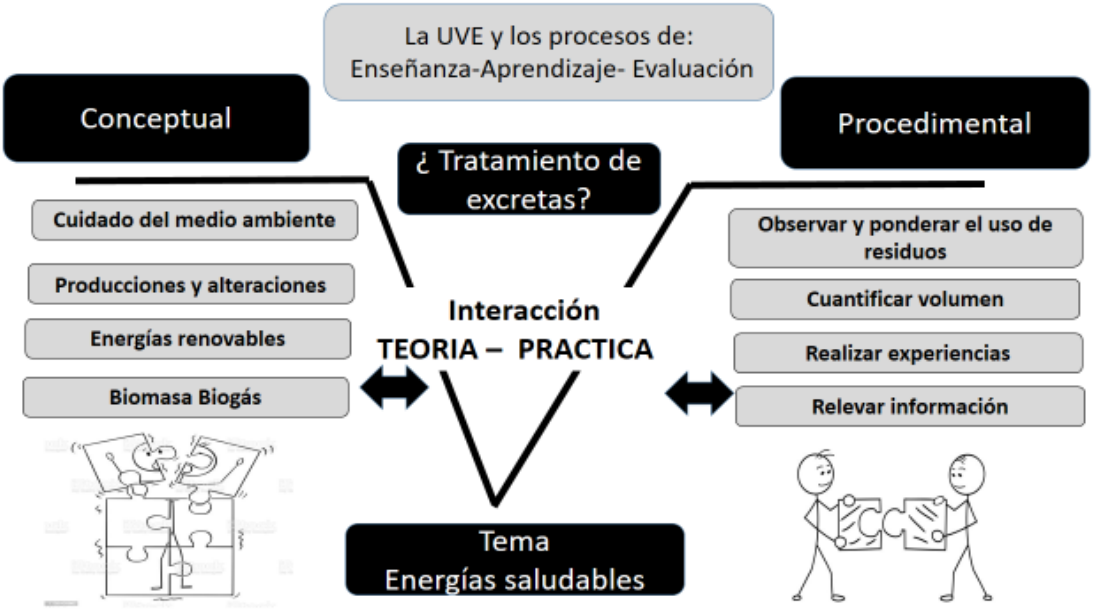
Se comienza analizando la base conceptual inicial; lo que los estudiantes traen en su mapa cognitivo, luego observar el proceso de ocurrencia y desarrollo de las tareas surgentes, para llegar al momento de análisis final de resultado (cuando los estudiantes debaten frente a la resolución la pregunta inicial).

Los problemas llevan a descubrir nuevos conceptos y asimilarlos, el aprendizaje por descubrimiento pretende lograr en los alumnos, un cambio conceptual, un reemplazo de sus concepciones anteriores por otras ideas más próximas al conocimiento científico.

Según Pozo y Gómez *(1998, p. 286): "Es el alumno quien elabora y construye su propio conocimiento y quien debe tener conciencia de sus limitaciones y resolverlas".* El alumno debe aprender a organizar los datos obtenidos del descubrimiento y entrelazarlos con la teoría, así como reflexionar sobre el proceso seguido y los resultados obtenidos.

La búsqueda de soluciones a los problemas despierta interés y curiosidad y promueve el aprendizaje…

Como plantean Posse, Castillo y Páramo (2004), esa curiosidad, ese afán de conocimiento, ese deseo de comprender es la premisa inicial en cualquier persona, para todo proceso de aprendizaje, lo que lleva a los estudiantes a reclamar una forma diferente de aprender, por lo que es necesario desarrollarla de manera que satisfaga e incremente ese afán de conocimiento e investigación, principio básico para generar el ritmo de aprendizaje y mantenerlo a lo largo de la vida.



Siguiendo con el ejemplo, *la resolución del problema de tratamiento de las excretas* lleva a los grupos de alumnos a presentar una diversidad de opiniones, a buscar información para mejorar su *posicionamiento frente al tema.*

La figura, presenta el problema que los alumnos van a trabajar aplicando la Uve de Gowin, para los profesores tendrá un doble sentido: Relacionar los procesos de E-A-E y el desempeño de los alumnos en busca del objetivo central "Aprender a Aprender haciendo".

El tema es analizar la producción de excretas de conejos (ya que están en 1° año y es un Taller del presente diseño curricular -al menos en provincia de Bs. As.-), y pensar que alternativas de su utilización pueden trabajar los alumnos. Surgirá el uso como compost, lumbricarios como enmiendas para mejorar los cultivos en la huerta o la producción de energía.

En la columna de la izquierda se van volcando las producciones de cada grupo, pueden ser cuidados del medio ambiente, huella de carbono, entropía, huella ecológica, producciones animales y efectos medio ambientales, energías renovables, contaminación, biomasa y biogás, chacras ecológicas y sustentables energéticamente. Muchos de estos conceptos se aportan producto de la interacción interdisciplinar. Esta base conceptual inicial comienza a crecer frente a la necesidad de "*saber más"* sobre el tema, por ejemplo "Energías Saludables". Los profesores incentivan a los alumnos a buscar estrategias para probar la teoría, surgirán Talleres; por ejemplo, visita al Entorno Formativo "conejos" y observar los residuos, calidad y cantidad. La investigación desata intenciones de desarrollar experiencias, en entornos como el laboratorio biológico para probar la producción de biogás. Estas experiencias a futuro darán resultados que se cotejarán en tablas y debatirán entre los diferentes grupos según los datos relevados. Nos estamos ubicando en la fase metacognitiva, procedimental de la UVE (a la derecha). Aplicando el método científico, también podemos simular una hipótesis y alentar su comprobación.

La experiencia de laboratorio puede llegar a una escala mayor en el entorno formativo, por ejemplo: construcción de un digestor experimental. Como vemos no hay excusas para generar una fuerte vinculación de los procesos, y de poder realizar una ponderación más amplia de resultados esperados en el aprendizaje.

La evaluación se podrá realizar utilizando técnicas de observación, debates, presentaciones, representaciones y registrar los resultados en instrumentos como dianas o rúbricas. La idea es observar resultados en las dimensiones presentadas en la interacción E-A-E y del logro del aprendizaje significativo individual y colectivo de los estudiantes.

Por lo anterior, la UVE de Gowin es considerada como una técnica utilizada para aprender a aprender y a pensar, aprender junto a los alumnos y evaluar los resultados que en definitiva es el producto de nuestras acciones.

Novak, (1982) demuestra que los mapas conceptuales y los diagramas UVE influyen positivamente en la enseñanza, el aprendizaje, el currículo y el medio, y estos cuatro elementos, junto con los sentimientos y la actuación, forman parte de cualquier experiencia educativa significativa.

Por lo tanto, se considera una muy importante herramienta ya que nos permite trabajar todo el conjunto del proceso de enseñanza, de aprendizaje y de evaluación; dejar de lado la visión separada de cada una de estas dimensiones.

Evaluar integralmente como vinos, es considerar Capacidades Básicas y Profesionales, considerar lo valórico con lo conceptual y procedimental.

Enseñar y Evaluar el aprendizaje desde la significatividad…

Desde hace tiempo se trata de transitar, del aprendizaje memorístico hacia un aprendizaje que tenga significado y permita poder actuar en frente a la realidad y actuar en el contexto.

David Ausubel, psicólogo estadounidense presento su estudio sobre el "Aprendizaje Significativo" siendo un referente en el sistema educativo (influenciado por Jean Piaget con el aprendizaje cognitivo). Es importante acercarnos a este tema, ya que fundamenta la utilización de la propuesta de cambio en los procesos de E-A-E.

Su perspectiva del aprendizaje se fundamenta en el término de estructura cognitiva, que se define como el conjunto de saberes que un individuo posee en un determinado campo de conocimiento. Cuando estos saberes ya existentes se relacionan con la nueva información, no en una suma de conceptos, sino en una vinculación interactiva, se genera el aprendizaje. Para resaltar esta característica, David Ausubel, introdujo en este proceso el *concepto inclusor*, que funciona como un medio para este enlace.

Según Moreira (2006), el aprendizaje significativo es un proceso a través del cual una misma información se relaciona, de manera no arbitraria y sustantiva (no literal), con un aspecto relevante de la estructura cognitiva del individuo. Así, el aprendizaje significativo se caracterizaría por la interacción, no una simple asociación, entre aspectos específicos y relevantes de la estructura cognitiva y las nuevas informaciones.

Novak (1982), por su parte explica que, si los contenidos no son relevantes en la estructura cognitiva del individuo, la información nueva debe adquirirse de memoria. Esto es, cada fragmento o unidad de conocimiento se almacena arbitrariamente en la estructura cognitiva y se produce sólo aprendizaje memorístico: la información nueva no se asocia con los conceptos existentes y por ello se olvida con mayor facilidad. Sin embargo, cuando esta nueva información se relaciona con algún aspecto ya existente en la estructura cognitiva del individuo, de forma arbitraria, la nueva información aprendida va dando lugar a cambios modifican las estructuras cognitivas y se produce un proceso que conduce al aprendizaje significativo.

Para Gowin (1981), el aprendizaje significativo tiene en cuenta la importante influencia de la experiencia emocional en el proceso que conduce a su desarrollo.

Pero no sólo es un resultado, sino un proceso en el que se comparten significados; esta idea se desarrolla ampliamente en la teoría de educación postulada. Para él, "…*la enseñanza se consuma cuando el significado del material que el alumno capta es el significado que el profesor pretende que ese material tenga para el alumno*."(Gowin, 1981: 81).

- *Entender este proceso de construcción del aprendizaje significativo es relevante para intentar cambios positivos en la formación integral de los estudiantes y absolutamente importante y necesario para poder aplicar nuevas estrategias pedagógicas.*
- *Podemos ahora valorar el "diagnóstico inicial" de los alumnos, punto de partida de todo proceso de enseñanza, se trata de analizar los conocimientos previos de los alumnos y de identificar los problemas que afectan su aprendizaje y la forma de aprender (estilo de aprendizaje). Así también es relevante observar su comportamiento grupal, su comportamiento y habilidades de socialización.*
- *El aprendizaje significativo se desarrolla en forma constructiva y participativa, con intensa actividad, relacionando nuevos conocimientos, actuando y haciendo, investigando y demostrando. De aquí la importancia de la propuesta basada en metodologías que generan estos "hábitos" en los procesos de E-A-E: Estudios de casos, Proyectos, Talleres, Problemas y UVE Gowin y Métodos, Técnicas e Instrumentos de Evaluación.*

*Cabe recordar que "**Los errores no deberían ser juzgados como ausencia de conocimiento, sino una real expresión de lo que los estudiantes necesitan; es el reflejo fiel de cómo se avanza en el aprendizaje**".*

El cambio es tarea de todos

La propuesta de cambio en los procesos de E-A-E pretende dar respuesta a la mejora en la calidad educativa, entendiendo que esa calidad permitirá un mejor desempeño ciudadano y profesional; para ello, los estudiantes tienen que superar la trayectoria formativa. Y esta tarea es problema de resolución compartida, no deberían quedan dudas que desde enseñanza cerrada disciplinalmente difícilmente se puedan concretar cambios integrales y positivos.

Los Equipos Directivos organizan la experiencia pedagógica a desarrollar en sus Proyectos Institucionales; determinados los problemas, conociendo las características de los estudiantes frente al aprendizaje y visualizando siempre los objetivos institucionales, es posible aplicar la propuesta metodológica basada en "Integración Curricular desde Proyectos"… esta es la prioridad que permite organizar y orientar a los docentes al cambio.

Los Equipos Directivos se fortalecen con los referentes docentes, como los Jefes de Departamentos o los Equipos de Orientación Escolar, o pensar en estructuras acompañantes como "Consejos Consultivos Escolares".

En este nivel de la escolarización que promueve la Formación Común y Obligatoria para todos los adolescentes, se tiene en cuenta la apropiación de los contenidos de las materias para la adquisición de herramientas que permitan a los alumnos/as construir conocimiento y desarrollar capacidades para el aprendizaje autónomo. Esto se logra, a partir del trabajo conjunto con sus compañeros y con los docentes conformando "una comunidad de aprendizaje", tarea de responsabilidad *del líder pedagógico*.

El aprendizaje se ira logrando de manera recursiva, con progresos, pausas y retrocesos conforme se hacen necesarias las re-estructuraciones que operan a partir de la conciliación o el conflicto que se plantea entre los saberes a construir y los conocimientos previos.

Es necesario ayudar a pensar a interpretar y a utilizar el saber, no alcanza con exponer, es preciso orientar el proceso de apropiación de saberes, la estructuración de la nueva información y la capacidad para tomar decisiones y resolver frente a los hechos.

Hasta aquí se desarrolló la idea de cambio y fundamento de la propuesta, queda iniciar el trabajo conjunto, interdisciplinar y como cada campo disciplinar puede interactuar en el aprendizaje.

¿Como interactuar en el Proyecto Madre desde cada materia?

Cuando se genera un Proyecto de Integración Curricular vinculado al contexto socio-productivo PIC y V, para un determinado año de la trayectoria formativa, el diseño del Plan de Estudio nos presenta una organización disciplinar pensada en base a los objetivos que el sistema educativo propone. Esa secuencia es orientativa y se puede alterar atento a un "Plan Estratégico de E-A-E", que cada institución escolar defina; desde allí los docentes organizan sus planificaciones. Estas tareas responderán a la estrategia pedagógica central en este caso trabajos en Proyectos (ICBP Integración Curricular basada en Proyectos) y de él se desagregan los mencionados Proyectos de Integración Curricular y Vinculación al Contexto (PIC y V) de cada año. Una vez seleccionados los temas de los Proyectos de cada año los profesores participaran seleccionando los conceptos que van a abordar, para acompañar el tratamiento de los problemas que surjan en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Es decir, los problemas propios de cada estudiante y de los grupos sobre la construcción del aprendizaje y de los casos en que trabajarán (Proyectos, Talleres, problemas). Los profesores desde el Proyecto Madre que identifique al curso estimularán la selección de Proyectos derivados; estos surgirán de las expectativas de los estudiantes al estudiar el medio que los contiene (los casos que estudien despertaran su interés). Aquí se presenta la oportunidad para que cada docente busque y seleccione en los contenidos que debe abordar (desde el diseño curricular), para acompañar cada Proyecto de cada grupo de estudiantes.

En los cuadros se muestran los ejes y contenidos a trabajar desde cada materia (tomados del diseño curricular Res 88/2009 de la Modalidad y 3233/2006 para el 1° año de Secundaria de la provincia de Buenos Aires).

A continuación, se relacionan contenidos con el ejemplo planteado sobre "Excretas de origen animal" en este caso conejos.

Las materias que se utilizan como ejemplo y sus ejes y contenidos están tomadas de los actuales diseños curriculares que definen la Dirección de Educación Agraria de la provincia de Buenos Aires. Se describen materias de la formación general y científico tecnológico que sustentan la formación técnica específica según el Perfil y el Marco de referencia Nacional (Res 15/2007).

Las Ciencias Naturales…

En el grafico vemos los ejes y contenidos a tratar en Ciencias Naturales según el diseño curricular; en base a ellos nos acercarnos al Proyecto Madre desde todos los ejes y sus respectivos contenidos en forma general y en forma específica podemos desarrollarlos muy integralmente. Si participamos como profesores en actividades conjuntas y nos sumamos a la UVE de Gowin que los estudiantes están elaborando sobre la problemática *"de residuos de excretas de conejos"*, se abren infinitas oportunidades para hacer intervenciones. Este ejemplo, está seleccionado pensando en que los alumnos puedan valorar y considerar el uso racional de los recursos naturales, mitigar los efectos del extractivismo y entropía al producir.
Este tema en años del CBSA (Ciclo Básico de la Educación Secundaria) es de suma importancia y muy convocante para realizar la integración curricular, por ejemplo, puede ser liderado por Física Aplicada (Ver ejemplo de "Maíz a Electricidad" JMC 2022 en www.josemariacagigas.com.ar).

PRODUCCION Y EXTRACTIVISMO, las producciones con intervención del hombre generan "entropía", donde se manifiestan transformaciones irreversibles de la materia y la energía, a gas y residuos sólidos y calor. Ejemplos degradación del suelo, efecto invernadero, contaminaciones químicas.
***Ambas situaciones, de producción de alimentos y extractivismo generan miradas hacia el campo, acusaciones sobre** producciones contaminantes (ganadería confinada, agro insumos herbicidas, fertilizantes), desforestaciones, mal uso del agua, posiciones ideológicas y discursos muchas veces sin sustento científico.*
En contraposición se observa que el cuidado del medio se considera y se promueve los productores avanzan en mejores prácticas y en las escuelas es un eje central.

Materia	***Eje***	***Contenidos***
Ciencias Naturales	*Materiales y su transformación*	*Materiales y propiedades* *Mezclas* *Agua*
	Energía cambios y movimientos	*Energía diversidad y cambios* *Intercambios de energía* *Los movimientos*
	La tierra y el Universo	*Los objetos del Sistema Solar y sus movimientos*
	Interacción y diversidad en los sistemas biológicos	*La vida unidad y diversidad* *Los seres vivos como sistemas abiertos que intercambian materia y energía* *El cuerpo humano como sistema.*

Seleccionamos algunos ejes:

- ✓ Eje: Materiales y sus transformaciones
  - *Materiales y propiedades*

Por ejemplo, cuando estamos tratando el problema de residuos o excretas de conejos, es posible incluir desde Ciencias Naturales:

Nociones como la de masa, volumen, dureza, conductividad, brillo, solubilidad, entre otras, para discutir cómo las mismas pueden ser definidas, medidas y registradas.

Los materiales y su clasificación de maneras muy diversas, de acuerdo al criterio que se establezca (*por ejemplo, de acuerdo al origen, a la conductividad eléctrica o térmica, a la dureza, a la solubilidad relativa en diversos solventes*).

<u>Como resultado del trabajo sobre los contenidos de este núcleo los alumnos podrán</u>: • Elaborar escalas sobre las propiedades analizadas y utilizarlas para comparar los valores de las mismas para diversos materiales. • Determinar experimentalmente las propiedades físicas y/o químicas de diversos materiales de uso habitual. • Comunicar en forma oral y escrita las observaciones realizadas en diversos registros (tablas de datos, cuadros de doble entrada, esquemas y dibujos), así como en diversos tipos de texto (informes y otros). • Clasificar los materiales de acuerdo a diversos criterios (origen, capacidad de conducir la corriente, capacidad de conducir el calor, capacidad de disolverse en diferentes solventes, etc.). • Generar hipótesis sobre los posibles usos de diversos materiales en la construcción de objetos con fines determinados de acuerdo a sus propiedades.

- *Mezclas*

Clasificación: mezclas homogéneas (soluciones) y heterogéneas. Concepto de soluble - insoluble. Conceptos de fase y componente. Métodos de separación de fases y componentes. Clasificación de métodos. Diseño y utilización de dispositivos experimentales para la separación de fases y componentes, de acuerdo con las propiedades de las sustancias que los conforman.

Al diseñar dispositivos experimentales, por ejemplo, de producción de biogás, permite comprobar que no son materiales de composición única, sino mezclas de diversas sustancias que pueden ser separadas. Con métodos mecánicos para separar las fases se procura introducir su concepto como porción homogénea de un sistema.

Como resultado del trabajo sobre los contenidos los alumnos podrán: • Clasificar sistemas materiales de acuerdo a las fases que los componen. • Separar las fases de un sistema, a partir de ciertas propiedades de las sustancias que lo componen (por ejemplo, la solubilidad selectiva en algún solvente como el agua o su densidad, o sus propiedades magnéticas, o el tamaño de los objetos o partículas que los componen). • Separar los componentes de una solución de acuerdo a las características de las sustancias que la componen. • Diseñar e implementar dispositivos que impliquen el uso de técnicas de separación de fases y componentes de un sistema dado.

- *Agua*

El agua como sustancia. Agua y sus propiedades. El agua corriente como mezcla. Fuentes de obtención de agua. Usos del agua: industriales, cotidianos, tecnológicos. Peligros y alcances de los procesos que causan su contaminación. El agua y la vida. Agua destilada, agua potable, agua corriente de red. Procesos de potabilización.

Así, se pretende describir las propiedades (incluso medir sus puntos de ebullición y fusión, su densidad en distintos estados, su capacidad de disolver sustancias muy diversas) y en base a ellas, mostrar por qué el agua se convierte en una sustancia esencial para los organismos vivos. Los contenidos de este núcleo permiten establecer vinculaciones relevantes y pertinentes con conceptos de otros ejes (energía, sistemas materiales, interacciones de los organismos y el ambiente, entre otros).

A modo de ejemplo se proponen los problemas de ¿Cuántos litros de agua se necesitarían para alimentar los conejos del entorno formativo y cuanto resulta eliminada en orines? ¿En qué medida los residuos que son desechados pueden causar contaminación?

Como resultado del trabajo sobre los contenidos de este núcleo los alumnos, podrán: • Reconocer la importancia del agua como recurso a partir de la interpretación de sus propiedades físicas y químicas en relación con los sistemas biológicos y sus aplicaciones tecnológicas. • Describir las características específicas del agua y explicar su comportamiento en situaciones cotidianas (por ejemplo: en la formación de glaciares, en las precipitaciones). • Determinar las propiedades físicas del agua mediante los dispositivos experimentales adecuados (punto de fusión, punto de ebullición, color, olor, sabor, densidad, peso específico, conductividad eléctrica). • Comunicar en forma oral y escrita las observaciones realizadas en diversos registros (tablas de datos, cuadros de doble entrada, esquemas y dibujos), así como en diversos tipos de texto (informes y otros). • Argumentar sobre las formas de utilización del agua que ayuden a preservar el recurso.

- *Energías, cambio y movimientos*

En este eje se organizan los aspectos relativos a las explicaciones energéticas de distintos fenómenos, las transformaciones de la energía y las descripciones de los movimientos. Las energías: diversidad y cambio. Cualidades de la energía: presencia en toda actividad, posibilidad de ser almacenada, transportada, transformada y degradada. Energía mecánica, eléctrica, química, nuclear. Luz y sonido. Noción de conservación de la energía. Elaboración de explicaciones de fenómenos en términos de intercambio o transformaciones energéticas.

Este eje es central en este caso tomado como ejemplo ya que hace a la centralidad de la UVE presentada.

Simultáneamente con las clasificaciones y la descripción de los intercambios se pretende comenzar a tratar la noción de conservación de la cantidad de energía -a profundizarse más adelante en el ciclo-, para lo cual se procura introducir las unidades más frecuentes en las que se mide (joule, caloría y kW) para cuantificar consumos y gastos energéticos en distintos procesos. En tal sentido, una actividad posible es el análisis del uso cotidiano y/o domiciliario de la energía. A partir de las boletas de servicios de la familia, o de la escuela o de algún ámbito de interés pueden hacerse seguimientos cuantitativos de la cantidad de energía consumida en distintos meses, de los tipos de energía más utilizadas según la época del año, usando distintos formatos para representarlos y compararlos (en forma de tablas o gráficos de barras) y determinarse si toda la energía que consumimos es aprovechada o desperdiciada innecesariamente.

<u>Como resultado del trabajo sobre los contenidos de este núcleo los alumnos podrán</u>: • Conocer y reconocer las formas más comunes de energía (cinética, potencial, eléctrica, térmica, química, etc.) utilizadas en su entorno cercano. • Identificar los tipos de energía que están presentes en un proceso o fenómeno. • Interpretar fenómenos de su entorno a partir de intercambios de energía (intercambio de calor o trabajo). • Utilizar las unidades más frecuentes para cuantificar y comparar cantidades de energía involucradas en distintos procesos (joule, calorías, kW). • Comprender los orígenes de las distintas energías que consume diariamente y valorar los costos sociales y materiales de su producción.

- *La interacción y la diversidad en los sistemas biológicos*

Este eje nos lleva a interactuar en forma importante en todos los Proyectos planteados como ejemplos, hay una diversidad de conceptos posibles de trabajar y aplicar en los Entornos Formativos de 1° año.

De este extenso listado de contenidos que ofrece el diseño tenemos mucho material para seleccionar y compartir con el tema propuesto como ejemplo.

La Vida: Unidad y Diversidad La vida y sus características: Características de los seres vivos: composición química, organización, relación con el medio, regulación, ciclo vital, programa genético y evolución. Los procesos de nutrición, relación y reproducción.

A partir de la identificación de las características de los seres vivos, se procura la construcción de un marco referencial de atributos comunes a todos los organismos con relación a: composición química, organización, relación con el medio, regulación, ciclo vital, programa genético y evolución, permitiendo una aproximación a la conceptualización de los procesos de nutrición, relación y reproducción, así como a la construcción de criterios de clasificación alternativos a los empleados para agrupar a los seres vivos en las clásicas cinco categorías taxonómicas.

<u>Como resultado del trabajo sobre estos contenidos los alumnos podrán</u>: • Identificar las características que comparten los seres vivos. • Clasificar los seres vivos de acuerdo a diversos criterios (según su nutrición, la cantidad y tipo de células que los conforman, su ciclo de vida, su

hábitat). • Comunicar con vocabulario preciso la finalidad de los procesos de nutrición, de relación y de reproducción. La diversidad de formas y funciones como consecuencia del proceso evolutivo. Los niveles de organización de los seres vivos: propiedades emergentes. Si bien los seres vivos comparten un conjunto de características, existe gran diversidad de formas y funciones como consecuencia del proceso evolutivo. En tal sentido se procura el análisis de los niveles de organización biológicos desde las propiedades emergentes, poniendo el énfasis en los niveles de organismo y de sistemas. El análisis de textos periodísticos y de divulgación pretende la reestructuración o la ampliación de las ideas previas que los alumnos/as han construido con relación a la Biodiversidad, su importancia y las causas y consecuencias de su alteración por parte de las actividades humanas.

Como resultado del trabajo sobre estos contenidos los alumnos podrán: • Reconocer las propiedades emergentes y dar ejemplos de organismos correspondientes a los diversos niveles de organización. • Justificar sus opiniones desde una validación científica. Los seres vivos como sistemas abiertos que intercambian materia y energía • Las plantas como sistemas autótrofos.

Estructuras vegetales implicadas en los procesos de nutrición, relación y reproducción. La observación, registro y análisis de los cambios producidos en los vegetales durante su ciclo de vida. Identificación de los factores que interactúan en la nutrición vegetal. Búsqueda, organización y comunicación de información desde diversas fuentes y códigos expresivos. Desde la interacción de los alumnos/as con diversidad de plantas, se propone el diseño e implementación de experiencias y experimentos sencillos de modo de promover el acercamiento a la identificación de estructuras y procesos específicos con relación a las funciones de: - Nutrición, desde la incorporación, el transporte y transformación de sustancias y las transformaciones energéticas relacionadas con los procesos metabólicos como la fotosíntesis y la respiración.

La elaboración de diseños experimentales utilizando diversos fertilizantes permite la observación, el registro de datos en tablas y cuadros y la comparación del crecimiento de las plantas con y sin agregados, así como la identificación de algunos de los factores (como luz, agua, temperatura, nutrientes) que interactúan en la regulación del crecimiento. - Relación y la respuesta a estímulos ambientales.

La experimentación con las respuestas de las plantas a algunos estímulos ambientales como luz o agua, permite la ejercitación en técnicas de medición, destrezas de incorporación e interpretación de información y estrategias investigativas como la reflexión sobre lo producido y las estrategias empleadas. - Reproducción, desde la identificación y descripción de atributos morfológicos específicos productores de gametas o esporas -más o menos conspicuos-, se pretende la relación con los procesos de reproducción sexual y asexual, así como con los ciclos de vida de los grupos más representativos de plantas (sin semillas y con semillas).

De tal modo utilizando como estrategia de trabajo el uso de situaciones problemáticas abiertas, se promueve el acercamiento de los alumnos/as a los procesos relativos a la construcción del conocimiento científico. En tal sentido es necesario considerar la construcción y reconstrucción de modelos interpretativos con relación a la estructura y fisiología vegetal y sus ciclos de vida. Asimismo, la lectura de experimentos históricos y el análisis del contexto socio cultural en el que fueron producidos aportan a la discusión acerca del carácter cambiante y provisorio del conocimiento científico.

Como resultado del trabajo sobre estos contenidos los alumnos podrán: • Identificar estructuras vegetales implicadas en los procesos de nutrición, relación y reproducción. • Diseñar e implementar experiencias y experimentos con relación a la nutrición vegetal y los factores que en ella inciden. • Comunicar en forma oral y escrita las observaciones realizadas en diversos

registros (tablas de datos, cuadros de doble entrada, esquemas y dibujos), así como en diversos tipos de texto (informes y otros).

• Los animales como sistemas heterótrofos por ingestión Estructuras animales implicadas en los procesos de nutrición, relación y reproducción. La observación, registro y análisis de los tipos de alimentación de vertebrados e invertebrados. Búsqueda, organización y comunicación de información desde diversas fuentes y códigos expresivos. Desde la interacción de los alumnos/as con diversidad de animales, el diseño e implementación de experiencias y experimentos sencillos promueven el acercamiento a la identificación de estructuras y procesos específicos con relación a las funciones de: - Nutrición, desde la incorporación por la digestión y la respiración, el transporte por la circulación, la transformación de sustancias y las transformaciones energéticas relacionadas con los procesos metabólicos y la eliminación de desechos metabólicos por la excreción. La elaboración de diseños experimentales permite la observación, el registro de datos en tablas y cuadros y la comparación entre los tipos de alimentación de vertebrados e invertebrados, así como las estructuras involucradas y los comportamientos relacionados con ellas. - Relación, la respuesta a estímulos ambientales. - Reproducción, desde la identificación y descripción de atributos reproductivos específicos. En este sentido para la construcción de destrezas específicas es significativo el montaje de un acuario o de un terrario a lo largo del año -o al menos gran parte del ciclo lectivo- para el mantenimiento de animales (peces, caracoles, lombrices, entre otros), de modo de promover no sólo la responsabilidad individual y grupal, sino también la observación sistemática, el registro y organización de datos, la elaboración y contrastación de hipótesis surgidas durante la interacción de los alumnos/as con el dispositivo elegido.

Como resultado del trabajo sobre estos contenidos los alumnos/as podrán: • Describir someramente los procesos involucrados en las funciones de nutrición, relación y reproducción en animales vertebrados e invertebrados. • Diseñar e implementar experiencias y experimentos con relación a la nutrición animal y los factores que en ella inciden. • Registrar información de diversas fuentes (observación directa, bibliográfica, multimedia). • Comunicar en forma oral y escrita las observaciones realizadas en diversos registros (tablas de datos, cuadros de doble entrada, esquemas y dibujos), así como en diversos tipos de texto (informes y otros)

• Las relaciones tróficas entre los seres vivos La representación de las relaciones entre los seres vivos en redes tróficas relacionando los distintos modelos de nutrición. Los factores que inciden en la alteración de la dinámica de los ecosistemas. Este núcleo de contenidos procura establecer un marco particular para la integración de los contenidos relacionados con contenidos disciplinares de Biología, Física y Química. Por ello es que resulta conveniente plantearlo desde el contexto ambiental en el que se desenvuelven los alumnos/as poniendo en práctica una salida a campo de modo de identificar los grupos de seres vivos que interactúan en un ambiente particular. Desde este marco, los alumnos/as pueden proponer las relaciones tróficas entre los organismos representándolas en redes alimentarias alternativas.

Así mismo, la elaboración de hipótesis acerca de los efectos en la dinámica de los ecosistemas provocados por la desaparición y/o introducción de especies en las tramas tróficas permite la puesta en juego de actividades de debate o discusión.

<u>Como resultado del trabajo sobre estos contenidos los alumnos podrán</u>: • Representar en redes las relaciones tróficas de diversos ecosistemas vinculado con los distintos modelos de nutrición. • Adoptar posturas críticas frente a los factores que inciden en la alteración de la dinámica de los ecosistemas.

Trabajar con problemas En la enseñanza de las ciencias la resolución de problemas es reconocida como parte fundamental de los procesos científicos, constituyendo una de las prácticas más extendidas. Sin embargo, habitualmente se trabaja con problemas cerrados de resolución casi

exclusivamente cuantitativa con la cantidad de datos necesarios y suficientes, que sólo requieren de la aplicación de una ecuación o algoritmo conocido. Se enseñan así problemas-tipo cuyo único objetivo es la comprobación o el afianzamiento de cierto contenido. De este modo, la teoría se ilustra con los problemas juzgándose el resultado final y no el proceso de resolución, lo que implica que los alumnos/as pueden memorizar los algoritmos sin una comprensión cabal de los conceptos y marcos teóricos involucrados.

Damos paso a Ciencias Sociales

Existe una concepción de ciudadanía que no se limita a los derechos individuales, sino en la movilización de la sociedad para la conquista de los derechos (sociales, civiles y políticos que se sustenta) *que deben ser garantizados por el Estado*. Las Ciencias Sociales deben atender a proporcionar aquellas herramientas que permitan a los estudiantes interpretar los distintos significados y prácticas sociales, promoviendo aquellos conocimientos que para la construcción de la ciudadanía les permitan comprender sus propias experiencias de vida e inscribirlas en un Proyecto espacio-temporal que les otorgue nuevos sentidos.

Globalmente, y de relevancia para el marco referencial de esta materia, los estudios culturales se han propuesto abordar "la realidad social" desde una propuesta teórico-metodológica en la cual las "partes" en las que analíticamente se puede descomponer esa realidad social conforman un "todo" que no requiere de elementos sobre determinadores (sean ellos ambientales, económicos o culturales). Por el contrario, se reconoce a los sujetos sociales como productores de una realidad social determinada e inmersa en una batalla política e ideológica dominando diversos ámbitos de esa realidad social (sean ellos ambientales, económicos…En este diseño, estos componentes son: naturaleza/cultura; espacio/tiempo y sujetos sociales/trabajo).

Se trata de que los estudiantes en este nivel avanzado de su formación puedan dar cuenta de las múltiples dimensiones temporales, elaborando relaciones complejas de interrelación entre el pasado, el presente y el futuro, poniendo en juego todos los conocimientos alcanzados en los ciclos anteriores de la enseñanza.

Aquí se consolidará y argumentaran diferentes temas que los estudiantes abordaran al estudiar el contexto con miras a extraer información real de lo que sucede en los sistemas productivos desde un posicionamiento social.

Cuán importante es la tarea de interdisciplinaridad, observando los conceptos vertidos se puede pensar en una red de entramados que ayudara a los estudiantes a relacionar y armar una base conceptual amplia y valorativa.

Se trata de que los estudiantes construyan representaciones sobre el espacio, la espacialidad humana, a partir de un modo de construcción del conocimiento escolar proclive a entender la intervención y trabajo humanos configurando y modificando la naturaleza, creando ambientes, territorios, lugares, paisajes y configuraciones territoriales producto de determinadas relaciones sociales de producción y poder.

Este enunciado propone una consideración inicial al trabajo como elemento constitutivo de las actividades profesionales futuras, a la valoración en la calidad de vida, a entenderlo más allá del esfuerzo.

El diseño aporta, que asimismo se considere la forma en que los ambientes naturales y culturales favorecen -al tiempo que restringen- la actividad social productiva y reproductiva, e inversamente de qué modo los grupos sociales y sociedades hacen posible o no, simultáneamente, el desarrollo cultural y la "acción interna" de la naturaleza. En este sentido, la Geografía contemporánea se muestra atenta a las variaciones geográficas y los modos de

desarrollo desigual y combinados que comportan explicaciones adecuadas para la comprensión de la diferenciación geográfica (por economía, política y cultura) del planeta Tierra.

Con respecto al tratamiento de la información los alumnos deberán: • utilizar un vocabulario específico sobre fenómenos geográficos e históricos de distinto orden (cuenca hidrográfica, sistemas de irrigación, migraciones, ciudad, problemas ambientales, etc.); • desarrollar destrezas en el manejo de diferentes fuentes estadísticas censales, realización de encuestas y entrevistas de distinto tipo; • comprender los modos de construcción e interpretación de cuadros, tablas, diagramas, esquemas conceptuales y gráficos estadísticos así como lograr una adecuada interpretación de los mismos en distintos medios de información y comunicación (diarios, revistas, textos, etc.). • obtener información de variedad de fuentes (pinturas, fotografías, fotografías aéreas, imágenes satelitales) sobre los modos de vida estudiados y comunicarlos en diferentes registros (orales, escritos, cartográficos, etc.).

Este es otro ejemplo de la amplitud de conceptos que se pueden tratar y seleccionar para interactuar frente al PIC y V y los Proyectos de los grupos de alumnos.

Por su parte, el Estudio de un Caso (como se propone), es siempre una oportunidad de aprendizaje en la medida en que quienes participan en su análisis logren involucrarse y comprometerse tanto en la discusión del caso como en el proceso grupal para su reflexión. La participación en este tipo de metodología desarrolla habilidades tales como el análisis, síntesis y evaluación de la información. Por otra parte, pone en juego el desarrollo del pensamiento crítico, el trabajo en equipo y la toma de decisiones, además de actitudes de innovación y creatividad.

Esta materia en su Unidad de Contenidos II, que podemos visualizar en el diseño curricular de secundaria en Ciencias Naturales (provincia de Buenos Aires) , presenta temas muy interesantes para trabajar integradamente: “Pocos mundos y la apropiación del espacio” según nuevas relaciones sociales y el desarrollo de la agricultura Esta unidad de contenidos se centra en la comprensión de los modos de vida de sociedades neolíticas en su relación con la aparición de la agricultura, el origen de los primeros poblados y un conjunto de transformaciones que paulatinamente fueron el medio y el producto de formas de organización social y modos de relacionarse con la naturaleza que, conviviendo con otras anteriores o diferentes, basaron sus modos de vida en la intensificación del uso del suelo y otros recursos.

El pasaje de un modo de vida “buscador y recolector” a otro “productor” de sus satisfactores (construcción de chozas, producción de alimentos por medio de la agricultura, etc.) significa la paulatina adopción de un modo de vida de carácter sedentario (Rivera, 2005) ligado a la fijación de su residencia y a la estructuración de distintos territorios en la medida que estos también fueron producto de distintas relaciones de poder sobre un espacio. Así, el proceso que se inicia se reconoce históricamente como el de la construcción de un ambiente progresivamente artificial.

Las transformaciones del espacio que esta construcción socio-histórica del ambiente implica viene acompañada por una serie de alteraciones en el proceso de trabajo, las creencias y el aprendizaje colectivo que encuentra en la agricultura y la domesticación de animales y plantas un conjunto de novedades y “descubrimientos” que caracteriza el modo de vida sedentario en distintas sociedades y espacios. La agricultura no apareció de una vez y en un lugar, sino que, como señalan las investigaciones más recientes, conformó parte de la base material que fue el producto de una serie de invenciones que desarrollaron distintas organizaciones socioculturales y sujetos sociales en diferentes espacios y regiones del mundo.

La variación espacial y/o geográfica de los recursos y la cultura contribuyó a la diversidad de los modos de vida y sus condiciones materiales. Algunos de sus efectos correspondieron a un importante incremento demográfico y a una relativa abundancia de alimentos.

Por último, esta materia nos ayudara para trabajar diversas situaciones que surgirán del estudio de caso en ambientes reales, ejemplo cuando acercamos los alumnos en el Taller de entrevista a familias productoras. O en experiencias de fortalecimiento de ambientes rurales como los parajes, recopilando información contada por pobladores antiguos desde anécdotas o historias vividas "Proyecto historia contada".

Como también expresa el diseño para la enseñanza de las Ciencias Sociales se ha procedido a seleccionar unos conceptos clave transdisciplinares que, junto a otros de tipo básico de las disciplinas, procuren dar cuenta del mundo que vive el alumno/a y con los cuales también es posible analizar el pasado.

La materia Educación Artística

Se pretende constituirse como ámbito en el que los alumnos desgranarán los elementos constitutivos del horizonte cultural en el que viven, a través del análisis, la producción y la síntesis de las relaciones entre los diversos planos de lo artístico.

La cultura no se constituye sólo con la costumbre, lo tradicional, lo acumulado a través del tiempo, sino también con la ruptura, la novedad, la transformación. Se trata de una relación dinámica entre tradición e innovación.

El 1º año, tiene características particulares: es simultáneamente, el inicio de la educación secundaria y es un año de transición para los alumnos/as que se encuentran en el comienzo de su adolescencia. En este marco, la enseñanza de esta materia debe aportar a los alumnos/as la posibilidad de analizar el entorno social y cultural a partir de la comprensión de un lenguaje artístico, entendiendo que ese lenguaje está expresando un horizonte cultural.

Este objetivo implica el trabajo con diferentes manifestaciones de la cultura actual, y se dirige a que cada adolescente empiece a conectarse de otra forma con el entorno, comprendiendo que sus formas de percibir no obedecen a condicionamientos naturales o innatos sino que intervienen su historia personal, sus prejuicios, sus referencias culturales; o que un mismo concepto puede comunicarse de maneras diferentes, que en el universo de lo estético el lenguaje no sólo es importante por lo que dice explícitamente: es también lo que sugiere y lo que oculta.

Los docentes a cargo de esta materia como vemos, tienen infinitas oportunidades para incluirse en Proyectos integrados que surgen del estudio del contexto. Los núcleos como: Danza, expresión cultural, música, plástica y teatro ofrecen alternativas para que los estudiantes se expresen libremente, que fomenten la creatividad en diversas representaciones que son pertinentes al ambiente que se manifiesta en el estudio de casos.

El Proyecto sobre "Recorriendo nuestras raíces" destaca la valorización y participación de los estudiantes en grupo de danzas y música tradicional; además de las expresiones corporales y habilidades se destaca la inserción comunitaria en todos los eventos folclóricos que se realizan en el partido. La jornada sobre recordatorio del día de la tradición genera una importante vinculación disciplinar abierta a toda la comunidad y que va más allá del tratamiento de temas que solicita el diseño: Artes, Música, Literatura, Artesanías, Danzas, Comidas tradicionales. Jornadas que convoca a todos los niveles los cuales con sus docentes y alumnos se vinculan en la jornada y se muestran a la comunidad.

La Educación Física

El diseño la considera como una materia que incide en la constitución de la identidad de los adolescentes al impactar en su corporeidad, entendiendo a ésta como espacio propio y al mismo tiempo social, que involucra el conjunto de sus capacidades cognitivas, emocionales, motrices, expresivas y relacionales, contribuyendo a su formación integral.

Es muy importante su participación en los PIC y V, no solo en lo deportivo en sí, en los recreativo sustentando diferentes Proyectos que hacen a la integración del nivel y la Modalidad. No es posible desarrollar Proyectos, Talleres y Resolución de Problemas (habilidades motrices en la resolución de problemas) donde se pretenda manifestar el saber sin su participación, la metacognicion y el desarrollo de habilidades demanda su presencia.

Por otra parte, esta disciplina promueve la relación y socialización entre los estudiantes, trabajo conjunto, dinámica corporativa, destaca lo valórico; y nos importa de sobre manera que los estudiantes fortalezcan las capacidades básicas.

El acuerdo de propuestas que surjan de la confluencia de los espacios curriculares para el tratamiento articulado de temáticas como sexualidad, prevención de adicciones, alimentación, higiene y violencia, entre otros.

Inglés

Esta materia no puede escapar de los PIC y V, es importante considerarla para potenciar su aprendizaje pues es un elemento clave para acceder por ejemplo a reconocer nuevas tecnologías y su aplicación en procesos de incumbencia profesional.

Matemática

Esto nos dice el Diseño Curricular que estamos tomando de ejemplo (Ciencias Naturales provincia de Bs As), "…h*acer matemática es básicamente resolver problemas ya sea que provengan del interior o del exterior de la matemática, y por lo tanto ocupa un lugar central en la enseñanza"* Es necesario destacar que la sola resolución de problemas no es suficiente: para la construcción de conocimientos transferibles a situaciones nuevas es necesaria la reflexión sobre lo realizado y la intervención del docente para que establezca las relaciones entre lo construido y el saber científico.

La propuesta de enseñanza está sustentada en lograr el aprendizaje significativo a valorar el aprendizaje como medio para resolver situaciones, una frase muy adecuada del diseño "Pensar matemáticamente estimula la aparición de peculiares estructuras de razonamiento con poderoso alcance, cuya aplicación trasciende las fronteras de lo instrumental. Por otra parte, pensar y comunicarse matemáticamente con diferentes interlocutores significa equivalencia de oportunidades y ejercicio de autonomía".

Los Proyectos que se seleccionen son oportunidades que se les presentan a los profesores de matemática para acercarnos a los objetivos.

La aplicación de dispositivos como la UVE, ayuda a los estudiantes a pensar matemática desde la dimensión cognitiva y ejercitar su aplicación frente a "situaciones problemas" (procedimientos). La resolución de estas situaciones y su comunicación grupal va acompañando el desarrollo del aprendizaje autónomo. Por ejemplo, el caso de la huerta inteligente que desarrollo una profesora de matemáticas en la EESA de Cazón, Saladillo (Bs. As); allí el docente lo desarrolló solo desde su materia, pero la riqueza del aprendizaje esperado se logra compartiendo los procesos de E-A-E.

Como en todos los casos vistos de posibles vinculaciones en los PIC y V, desde matemática y siguiendo el ejemplo propuesto para 1°año, en el Taller de "Tratamiento de excretas" y alternativas de transformar energía el profesor podría acompañar y a su vez cumplir con algunas de las expectativas del diseño: Implementar modalidades de cálculo para intervenir en el problema planteado desde la UVE, uso de tecnologías (de cálculo) y estimaciones, uso de lenguaje matemático, debate de soluciones y fundamentaciones, construcción de figuras y representaciones gráficas, geométricas y extra geométricas, proporcionalidad aplicada, planteo de hipótesis, construcción de gráficos cartesianos y estadísticos, medir y comparar.

Prácticas del Lenguaje

El Diseño que venimos abordando como ejemplo, expresa "El modo en que se concibe al objeto de conocimiento a ser enseñado: confeccionar y llevar adelante propuestas áulicas enmarcadas en las prácticas del lenguaje supone abordarlo de una manera integral, es decir, sin fragmentar el uso en unidades menores (ya sea textuales, oracionales, léxicas), sino preservándolo como objeto"

Esto supone, por un lado, revisar aquellas prácticas de enseñanza centradas fundamentalmente en la descripción de aspectos formales y estructurales de la lengua, difícilmente significativas para los alumnos y desvinculadas de los contextos reales donde esos aspectos efectivamente se usan.

El diseño curricular propone un trabajo integral entre la lengua oral y escrita con la lectura y escritura. La actual propuesta es formar verdaderos usuarios del lenguaje, es decir alumnos capaces de usar el lenguaje y a la vez reflexionar sobre su uso para construir conocimientos en torno a él.
La estrategia pedagógica que se alienta, ofrece oportunidades para alcanzar estos deseos, desde el inicio del estudio de caso, del Proyecto Madre y de los Proyectos de alumnos. Desde el Taller de visita y entrevista a la familia productora hasta llegar a la intervención en el problema de planteado en la UVE. Los relatos, la recuperación de información, los resúmenes, los informes y la oralidad en la presentación y defensa son momentos donde se ejercita la construcción del aprendizaje (cognición y metacognicion). En Proyectos como "Historia contada" en visitas a parajes rurales con entrevista a pobladores le ofrecen a esta materia una intervención prioritaria.
En este sentido los profesores de esta materia van a alentar para enseñar sobre la práctica de lenguaje su "uso", como objeto de enseñanza y aprendizaje estimulando la participación de los estudiantes en diferentes intercambios comunicativos con y a través de discursos orales y escritos.

Los PIC y V, recepcionaran las Prácticas del Lenguaje con el fin de lograr específicamente formar a los alumnos como: practicantes activos de la cultura escrita, intérpretes críticos de mensajes, personas capaces de hacer oír su voz en diferentes contextos y dispuestas a escuchar la voz de otros, conocedores y practicantes del discurso literario. Los Proyectos de integración habilitan diferentes prácticas para que estos aprendizajes se alcancen, se trata de generar hábitos, espacios y recursos para que los estudiantes participen en todas las prácticas y la asimilen como objeto de reflexión, de sistematización y utilización frente a diferentes situaciones.

Como en todas las participaciones de integración curricular esta materia es convocante para estimular la continuidad pedagógica, la atención de la diversidad, la alternancia metodológica que destaca diversidad de propuestas de enseñanza (trabajos por Proyectos como actividades permanentes y actividades independientes sistemáticas y ocasionales individuales o/y grupales). La dinámica de trabajos por Proyectos con Resolución de Problemas ayuda a la generación de ambientes de trabajo dinámicos, socializantes, motivadores y esta materia en

clave en que la idea suceda realmente. La UVE es provocadora de intervenciones, de exposición de ideas, escuchar y confrontar con fundamento y confianza, ejercer la palabra, asumir riesgos,

Cuando se usa el lenguaje se pone en juego una actividad comunicativa, cognitiva y reflexiva, es el punto para ayudar a lograr el aprendizaje autónomo, a regularlo (pensamiento reflexivo). El aprendizaje como proceso mental necesita ayuda, esta materia es considerada en la estructura del diseño como relevante para interactuar en los procesos de E-A-E, en su eje de intervención en el ámbito de estudio aborda contenidos para "saber, aprender a estudiar y comunicar conocimientos". Para enseñar a los alumnos a aprender y tomar posturas sobre la información que recibe, a estudiar y producir de manera independiente, autorregulada y en proceso

Cuando participan en la construcción de la UVE, los estudiantes están aplicando lectura, investigando información, extrayendo y aplicando, están aprendiendo a "saber que leer y para que", "reconocer circuitos por donde viaja la información" y así pondrá en juego "estrategia de lectura". De esta manera requerirán saberes para organizar la información obtenida y procesarla ampliando su poder de cognición, y jerarquizarla relacionándolo con saberes previos.
Dar cuenta de los aprendizajes logrados, este punto es fundamental en el proceso de aprendizaje, es decir lo asimilado poder rescatarlo y reflexionar en la forma que se expresaran y aplicaran.
Esta materia es integrante fundamental en el ejercicio de las capacidades básicas, del primer propósito de la educación secundaria que es la "participación ciudadana", actuar críticamente, solidario, responsable y creativo.

¿Y las nuevas tecnologías?

Son relevantes y un eje transversal que no escapará a ninguna disciplina y por tal debería pensarse permanentemente en cada acto escolar. Cada docente impulsara acciones que incorporen las nuevas tecnologías, la Modalidad propone las AGtech y en cada Proyecto que se desarrolle, en la medida de las posibilidades, las Escuelas Agrarias se acercaran a ellas.

«Si no se pone al día, la escuela se descalificará.» Bajo este título, una revista (suplemento informático de L'Hebdo, planteaba (en diciembre 1997) y no podía estar más en lo cierto: "La escuela no puede pasar por alto lo que sucede en el mundo" Ahora bien, las nuevas tecnologías de la información y de la comunicación (TIC o NTIC) transforman de forma espectacular nuestras maneras de comunicarnos, pero también de trabajar, decidir y pensar *(Philippe Perenoud).*
Hoy la incorporación de nuevas tecnologías es un debate que lleva a diferenciar posiciones, no obstante, es necesario reconocerlas y utilizarlas criteriosamente; evitar abandonar por ejemplo la lectura de un libro…Pregunta. ¿Las bibliotecas de nuestras escuelas son visitadas en busca de información?... ¿La lectura y la escritura se logran solo a base de nuevas tecnologías?

¿*Por qué sería necesario en primer lugar aprender a leer en libros y, a continuación, aprender a dominar el escrito específico de la comunicación informática*? Leer en pantalla se convierte en una práctica social corriente y los hipertextos son de ahora en adelante escritos sociales tan legítimos como los documentos impresos como fuentes de la transposición didáctica a partir de las prácticas (Perrenoud, 1998y).
Aumentar la eficacia de la enseñanza y familiarizar a los alumnos con las nuevas herramientas informáticas del trabajo intelectual. La legitimidad y la prioridad concedidas a este último objetivo dependerán de los debates pendientes sobre la formación de los alumnos y el desarrollo de competencias desde la escuela (Perrenoud, 1998).

Esta presentación de materias acompañantes del Proyecto de 1° año trata de orientar a los profesores para lograr su incorporación a los Proyectos Institucionales que se elaboren en cada Escuela, con el fin de superar el eterno problema del aprendizaje.

La propuesta NO es una estrategia pedagógica que resolverá por si el problema, es una manera de intentar hacerlo. El trabajo conjunto desde la detección del problema y su gravedad institucional es el primer avance, la aplicación de la estrategia es el camino…

Solo desde la observación de la realidad de nuestra tarea, producto del análisis de resultados, podremos saber si realmente es una buena idea aplicarla. Las experiencias promisorias desarrolladas en muchas escuelas agropecuarias que cultivaron y aun cultivan docentes destacados y preocupados, nos dan aliciente para alentar la Integración Curricular Basada en Proyectos (ICBP).

J.M.C. 2023.