



Universidad de Chile
Facultad de Ciencias Sociales
Departamento de Educación
Magister en Educación
Mención Currículum y Comunidad Educativa

**TRANSDISCIPLINARIEDAD EN EL CURRÍCULUM INTEGRADO:
IMPLEMENTACIÓN DE APRENDIZAJE BASADO EN PROBLEMAS EN LA ESCUELA.**

Tesis para optar al grado de Magíster en
Educación con mención en Currículum y Comunidad Educativa

Alumno: Iván Cirer

Profesor Guía: Francisco Osorio

Profesor Co-Tutor de Tesis: Iván Oliva

Santiago, Junio 2013

INDICE DE CONTENIDOS

INTRODUCCIÓN	3
1. EL CURRÍCULUM INTEGRADO Y LA TRANSDISCIPLINA	6
1.1. Fragmentación del Conocimiento y Currículum	6
Currículum basado en disciplinas.....	7
El Currículum como red de conceptos	10
1.2. ¿Cómo entendemos el concepto de transdisciplina?	16
Pluri o Multidisciplina.....	21
Interdisciplina.....	22
Transdisciplinariedad	23
1.3. Estrategias de Integración Curricular	25
Centros de interés decrolyanos	26
El método de proyectos	28
Otras Estrategias de Integración Curricular	30
Aprendizaje Basado en Problemas (ABP).....	33
2. APRENDIZAJE BASADO EN PROBLEMAS: UNA EXPERIENCIA DE INTEGRACIÓN CURRICULAR ANALIZADA DESDE LA TRANSDISCIPLINARIEDAD	36
2.1. Vinculando el ABP con la Transdisciplinariedad.....	36
Objetivo general:.....	38
Objetivos específicos:.....	38
2.2. Descripción de la Innovación Implementada y del Contexto.....	38
Descripción del Módulo ABP Implementado.	39
2.3. Etapas Cuantitativas y Cualitativas de la Investigación.....	43
Fase Cuantitativa	43
Fase Cualitativa	55
3. CONCLUSIONES Y DISCUSIÓN	67
BIBLIOGRAFÍA	74
ANEXOS	77
I. Transcripción de Grupo Focal n°1	77
II. Transcripción de Grupo Focal n°2	93

INTRODUCCIÓN

La enseñanza de las ciencias en la actualidad se encuentra fuertemente influida por la aparición de diversas innovaciones metodológicas que pretenden mejorar los aprendizajes, tanto desde el ámbito de la didáctica con estrategias que potencian o pretenden privilegiar la indagación y la participación activa del estudiante, como también de experiencias de vinculación entre las diferentes asignaturas. Se viene intentando de este modo, darle un mayor sentido a lo que se aprende, al mismo tiempo de generar las competencias necesarias para el futuro laboral. En este sentido, algunos conceptos como el aprender a aprender, la indagación, el trabajo en equipo, las habilidades de comunicación, la interculturalidad, interdisciplinariedad, invaden desde hace algunos años la discusión pedagógica actual.

Uno de los temas emergentes que ha ganado mucho espacio en las últimas décadas, sobre todo desde la epistemología de la complejidad, es la transdisciplinariedad y sus términos asociados como la pluri, multi e interdisciplinariedad, donde se plantea la necesidad de que las diversas instituciones relacionadas al quehacer educativo incorporen instancias que permitan la asociación y trabajo conjunto de las diferentes disciplinas. Esto, planteado desde una perspectiva superficial y sencilla, permite afirmar que la participación de distintas disciplinas en torno a un determinado objeto de estudio puede aportar visiones sobre el mismo, desde la especificidad de cada una de ellas.

En el ámbito internacional y local, cabe destacar que desde el año 1968 ya se sugiere por parte de la UNESCO la necesidad de generar y estimular los proyectos de investigación interdisciplinarios. También en el año 2010, en el informe del Congreso Iberoamericano de Educación, queda de manifiesto “la necesidad inminente de encontrar y enriquecer las teorías de la transdisciplina y la complejidad con elementos prácticos y metodológicos que las sustenten para poder configurar un nuevo nivel de pensamiento que ayude al desarrollo humano dentro de este contexto de crisis en la sociedad de conocimiento y la información” (Díaz 2010). Lo anterior coincide con lo planteado en el Consejo Asesor Presidencial para la Educación Superior (2008), donde se afirma que es necesario un

campo de conocimiento que integre la diversidad de saberes cultivados en las Universidades, un proyecto de educación superior donde converjan no sólo las ciencias naturales y tecnológicas, sino además donde haya un diálogo con las artes, ciencias sociales y humanidades, como eje organizador para el desarrollo multidimensional de Chile en el contexto planetario (Oliva 2008).

Entendiendo lo necesario que se ha vuelto esta empresa y al mismo tiempo lo compleja que resulta, es difícil negar que se requieren con nuevos formadores y profesionales de diversas disciplinas que desarrollen estrategias que apunten a la adquisición de visiones integradoras, en donde la noción de complejidad sea la matriz sustentadora de la reflexión y la toma de decisiones. Esta labor, referida al conjunto de profesionales y educadores debe ser asumida indudablemente por las instituciones educativas, reconociendo que ellas constituyen un foco neurálgico donde orientar tanto la investigación como las propuestas transdisciplinarias.

En respuesta a las diferentes necesidades históricas de mejorar los sistemas educativos, han surgido diferentes propuestas curriculares y metodológicas que de alguna manera pretenden romper con esquemas dogmáticos y asignaturistas del proceso educativo formal, algunas de las cuales se agrupan en movimientos como la “Escuela Nueva” o Escuela Activa (Montessori, Décroly, entre otros), también algunas propuestas como los “centros de interés”, “el método global”, el “método de proyectos”, el “aprendizaje basado en problemas”. Como estas estrategias tienden a relacionar los saberes de diferentes disciplinas planteando ejes alternativos de generación de aprendizajes, se conocen como metodologías de integración curricular.

Muchas de estas ideas innovadoras en su contexto histórico han intentado el establecimiento de relaciones entre las disciplinas, lo que se puede reconocer sin mucha reflexión como una actividad interdisciplinaria. Sin embargo, el desarrollo teórico y la discusión de la interdisciplinariedad y de la transdisciplinariedad como objetivo educativo y social requiere que las relaciones entre las diferentes estrategias didácticas o metodológicas y la forma en que se genera y entiende el conocimiento transdisciplinario sea establecida o a lo menos investigada con mucho mayor profundidad. Con esto quiero

decir que no basta señalar que al hacer una actividad o un conjunto de ellas, en donde se reúnan los conceptos centrales de disciplinas diferentes, se está logrando un desarrollo de la transdisciplina, sino que para poder establecer esta relación, es necesario descubrir aquello que acontece en el nivel de la percepción y la significación que se le otorga a las disciplinas, es decir, conocer cómo éstas son apreciadas, las dinámicas que las definen y delimitan, los procesos que las vinculan, los dominios de conocimientos en donde se mueven y finalmente, cómo esta percepción se modifica o persiste ante la aplicación de una metodología que pretende ser vinculante o derechamente inter o transdisciplinaria.

Con lo anterior quisiera establecer como uno de los aspectos centrales de mi tesis, que las actividades educativas que se realicen en el marco de una metodología de integración curricular, no necesariamente constituyen acciones interdisciplinarias ni tampoco transdisciplinarias. Esto no quiere decir que el currículum integrado y la transdisciplina no tengan relación alguna, sino que precisamente es necesario investigar las posibles concordancias que se dan entre estos dos campos. En otras palabras, es necesario investigar si en un entorno educativo de integración curricular, surgen procesos transdisciplinarios, tomando en consideración las diferentes dimensiones de la transdisciplina, sobre todo en lo que se refiere a una forma de pensar que trascienda los diferentes dominios disciplinares y avance en contra del problema de la fragmentación del conocimiento y la hiperespecialización.

Esta investigación y otras que apunten a develar las posibilidades de la transdisciplina en el campo del currículum , la gestión, la didáctica, y en general todas las áreas de la pedagogía, y las ciencias humanas, deberán contribuir en clarificar las posibilidades no sólo discursivas, sino que prácticas, de formación de un nuevo paradigma en donde las diferentes disciplinas se articulen conformando un nuevo nivel de desarrollo del pensamiento en donde la noción de complejidad sea la matriz sustentadora de las decisiones y acciones educativas.

Hablar de interdisciplina o inclusive de transdisciplina se ha convertido gradualmente en una suerte eslogan que de alguna manera refleja que se está discutiendo de algo que

responde a los requerimientos de la actualidad, sin embargo la relación que se produce entre las estrategias educativas y organizacionales, por mucho que se pretenda promover la transdisciplinariedad, es necesario evaluar si muchas de las innovaciones que se dicen sistémicas, integradoras, interdisciplinarias, lo son en realidad, de otro modo, muchos de estos conceptos que reflejan profundas transformaciones a las prácticas tradicionales corren el riesgo de mutar en simples vocablos engañosos, vacíos y carentes de sentido.

1. EL CURRÍCULUM INTEGRADO Y LA TRANSDISCIPLINA

1.1. Fragmentación del Conocimiento y Currículum

Una panorámica general de los principales problemas actuales de la humanidad expresa un abanico de complejas y múltiples situaciones, que no pueden depender del análisis de una disciplina científica en particular, es el caso de la pobreza, las migraciones forzadas, la violencia y el sinnúmero de dificultades ambientales que se vive en diferentes partes de nuestro planeta. Dicho de otro modo, se puede notar que el desarrollo humano posee una complejidad tal, que las miradas especializadas basadas en una disciplina específica son insuficientes para abordar de manera independiente problemáticas complejas. Esta reflexión ha venido ganando fuerza en el concierto internacional a partir de los planteamientos de diversos autores, quienes han demostrado la necesidad de implementar aproximaciones que no recorran el camino individual de cada disciplina, transformando no sólo las instituciones educativas, sino la forma en que entendemos el fenómeno de conocer y por ende la concepción que el ser humano tiene de sí mismo.

La actual crisis desintegradora y fragmentadora del conocimiento, se encuentra actualmente en el centro de la atención de varios investigadores de diversas partes del planeta, postulando la necesidad de implementar estrategias transdisciplinarias de formación sustentadas en bases provenientes de diversos dominios del conocimiento como la teoría relacional de cognición, epistemología de la complejidad, las ciencias cognitivas, entre otras. Este cambio de paradigma no es una transformación trivial, de hecho, el poeta argentino Roberto Juarroz lo explica aludiendo a un conjunto de

transformaciones necesarias que incluyen la percepción, el lenguaje e incluso el estilo de vida (Motta 2002).

La discusión de la transdisciplinariedad, que ha adquirido actualmente otros nombres, como transcomplejidad (Sandoval 2010), dada su estrecha vinculación con la epistemología de la complejidad, se ha venido enriqueciendo y diversificando, generando algo de resistencia pero mayoritariamente se reconoce que existe el problema de la fragmentación del conocimiento, el cual se vincula directamente con las prácticas educativas unidisciplinarias y segmentadoras principalmente en términos de establecer que las universidades como instituciones determinantes de las prácticas educativas y por lo tanto de la sociedad, (y a su vez son el resultado de requerimientos sociales) debiesen a lo menos implementar instancias de vinculación de sus departamentos y/o facultades en función de poder progresar hacia un ideal transdisciplinario o transcomplejo. Junto con ello se han generado propuestas de transformación curricular, las que apuntan básicamente a una reestructuración en donde el centro de atención no sea necesariamente una determinada disciplina o materia escolar, es decir el modelo de currículum de disciplinas, sino más bien se produzca un desarrollo de investigación y estudio interdisciplinar, adecuado a las necesidades y particularidades de los estudiantes, sobre todo en cuanto a los problemas globales y a la significatividad de los contenidos. Es en este punto, donde adquiere gran relevancia la alternativa de currículum integrado en contraparte a la tradicional estructura curricular basada en disciplinas.

Currículum basado en disciplinas

Sin duda alguna, la forma más clásica de organización de los contenidos del currículum escolar y la más dominante en la actualidad, es el modelo lineal disciplinar o conjunto de disciplinas yuxtapuestas (Torres 2006), la mayoría de las veces de una forma bastante arbitraria. Esta organización es el resultado de las complejas dinámicas de desarrollo histórico humano en respuesta a demandas académicas, industriales, sociales y culturales del momento, lo cual ha generado diversos estilos y procedimientos de adquisición,

desarrollo y validación de la cultura. En palabras de Paul Hirst y Richard Peters (1970), una variedad de “formas de conocimiento”, llegando a identificar siete: científica, matemática, religiosa, moral, histórica, sociológica y estética. Estas áreas se distinguen principalmente a partir de cuatro grandes características:

1. Cada forma de conocimientos contiene ciertos conceptos centrales y particulares. Por ejemplo el conocimiento lógico matemático se orienta a conceptos como “número”, “integral”, “ecuación”, etc., mientras que la biología se enfoca en los conceptos como “célula”, “mitosis”, “genes”, entre otros.
2. Cada forma posee sus propias relaciones conceptuales, más o menos complejas, es decir, tiene su propia estructura lógica.
3. Las afirmaciones, declaraciones de cada forma son puestas a prueba y demostradas por métodos distintos.
4. En cada forma existen técnicas particulares y destrezas para explorar la realidad y la experiencia humana.

Cada una de estas formas, si bien utiliza conceptos específicos y diferentes estructuras lógicas, no implican en sí mismas obstáculos para que se puedan producir coincidencias y solapamientos entre algunas de sus partes. De hecho, Hirst defendía la idea de que para promover un mejor desarrollo de la mente la principal estrategia es articular los distintos objetos de la educación, apoyándose en las distintas “formas de conocimiento”, de las cuales se derivan las diferentes asignaturas escolares. Esto implica el supuesto de que las disciplinas son creadas y definidas de una manera sistemática por comunidades de investigadores, normalmente por quienes están trabajando en departamentos universitarios, y después se trasladan para su uso como asignaturas escolares.

La utilización histórica del currículum de disciplinas, ha contribuido a la generación de numerosas problemáticas de diversa índole, de las cuales se puede encontrar abundante bibliografía, sin embargo, a modo de resumen se enumeran algunos ejemplos:

1. Aislamiento de los contenidos: currículum puzle o tipo colección (Bernstein 1988).
El alumnado no capta las conexiones que pueden existir entre las distintas asignaturas y tampoco se proporcionan herramientas para realizar dicha unión.
2. Se aprende de manera más o menos consciente, ciertas formas de identificación de problemas de la realidad, así como criterios para establecer criterios de verdad y validez, los cuales se restringen a la perspectiva de una sola disciplina.
3. Nula o escasa participación democrática en la escuela, dada por el control de la organización, ritmo y criterios del currículum prescrito, consecuencia de un “enmarcamiento fuerte” (Bernstein 1993).
4. Mediante el recurso de la lección magistral, el profesorado puede legitimar su autoridad y poder en función de conocimiento que transmite (Bordieu 1983).
5. Favorece la elección de materias optativas en función de criterios de rentabilidad y utilidad de corto alcance (empleo y salario), dificultando la formación de seres humanos integrales del punto de vista social, cívico y ético. (Popkewitz 1991)|.
6. Promueve la acumulación sumativa del conocimiento (educación bancaria) que sólo sirve para ser poseído y se olvida de sus fines primordiales: funcionalidad liberadora (Freire 1973)
7. Desalienta el estudio y la investigación autónoma por parte de los alumnos, al mismo tiempo que restringe la autonomía de los profesores que se ciñen a un libro de texto, con lo cual ceden su poder de decisión y control, lo cual es totalmente opuesto a la figura defendida hoy del “profesorado investigador”.
8. Riesgo de poner escasa atención a las cuestiones que cruzan o trascienden las disciplinas; asuntos que pueden ser los más urgentes o que preocupan a los alumnos y alumnas y a la sociedad en la que viven (por ejemplo, los problemas del desarme o no militarización de la sociedad, la crisis energética, el hambre y la pobreza, los conflictos raciales y étnicos, la violencia, las drogas, la contaminación entre otros).

Existe una gran cantidad de problemas educativos que son generados o al menos favorecidos por la utilización del currículum de disciplinas, los cuales cuentan con una amplia descripción bibliográfica, sin embargo, se han mencionado los más relevantes en función de la temática central de esta investigación, que se orienta a la utilización y los efectos del currículum integrado, entendiendo que una forma de organización y desarrollo curricular menos lineal podría prestar atención a las preocupaciones de la comunidad educativa que no son visualizadas por el currículum basado en disciplinas.

La denominación de “currículum integrado”, referida a la interrelación de diferentes campos de conocimiento con finalidades de investigación, enseñanza o solución de problemas, se utiliza entendiendo que el vocablo “integración”, como sugiere la misma palabra, significa la unidad de las partes, tal que las partes quedan transformadas de alguna manera (Pring 1977), produciéndose una condición en donde la asignatura ya no es dominante, sino que se subordina a la idea que gobierna una forma particular de integración, una especie de “supra-asignatura”(Bernstein 1988). Cuando se propone, entonces, implementar una estrategia de integración curricular no se está hablando de la desaparición de las asignaturas, sino la articulación de estas en torno a determinadas actividades educativas. Estas experiencias escolares en donde se aprecie que las áreas se vinculan en un mismo marco conceptual y metodológico, implica notables ventajas tanto en aspectos epistemológicos, como psicológicos y sociológicos.

El Currículum como red de conceptos

En contraste con una estructura lineal del currículum basado en disciplinas, diversos autores relacionados a la teoría curricular reconocen en mayor o menor medida, que el currículum es una muy compleja red de conceptos, ya sea entendido como campo de estudios, como documento prescriptivo o en cualquiera de sus tantas acepciones, ya sea desde la dimensión substantiva como de una perspectiva procesual.

Para Bolívar (2008) la principal concepción que se tiene de lo que significa el currículum corresponde al conjunto de contenidos planificados, lo cual dista considerablemente de un concepto más amplio que incluya “el conjunto de las experiencias (planificadas o no) que tienen lugar bajo la jurisdicción de la escuela”. Sin embargo, las propuestas de este autor se aproximan a una idea más dilatada que reconoce el conjunto de experiencias de vida que forjan la identidad, la personalidad y van configurando un capital cultural. Esta idea, notoriamente inclusiva, tiene la virtud de reconocer la multidimensionalidad humana y la diversidad de realidades a la que se enfrenta la función prescriptiva del currículum como plan de estudios.

El reconocimiento que hace Bolívar hacia el currículum como un sistema amplio, variado y complejo, tiene una importante correspondencia con las nociones sistémicas de la labor educativa, lo cual a su vez es coherente con los fundamentos del constructivismo que señala la importancia del medio y de la interacción social en el proceso de aprendizaje, situando al estudiante como el centro del proceso. En este sentido se hace necesario recordar que la teoría constructivista implica una serie de supuestos psicológicos que establecen de qué manera se genera el conocimiento. Rodrigo y Arnay (1997) en su trabajo recopilatorio “tesis sobre el constructivismo” establecen una extensa serie de aclaraciones de las cuales he seleccionado algunas que resumen y caracterizan esta teoría cognitiva:

1. Los sujetos establecen “representaciones” que se atribuyen a la realidad, pero que le son propias, las cuales se refieren a la forma en que está organizada una parte de la realidad.
2. Las representaciones se construyen con la acción del sujeto y su interacción con la realidad.
3. Los esquemas constituyen una parte esencial de las representaciones, pero estas también constan de otros elementos como los conceptos y las relaciones entre estos.

4. Los esquemas son unidades psicológicas funcionales, que sirven para actuar, reconocer, resolver problemas y para encontrar un orden en la realidad.
5. Los esquemas no constituyen un conjunto de elementos sin relación, sino que están muy organizados y tienden a organizarse
6. Esquemas independientes pueden unirse en un nuevo esquema

A partir de estos supuestos sólo pretendo establecer que el constructivismo, acaso como el supuesto sustento epistemológico del currículum nacional debería considerar la complejidad de los mecanismos de generación del conocimiento en los procesos de diseño y construcción curricular, en el sentido de establecer una descripción honesta y coherente de los fundamentos con las prescripciones. En este sentido, cobran enorme importancia las representaciones de la realidad y sus esquemas, los cuales se relacionan generando sistemas conceptuales complejos y se van estableciendo en forma dinámica en la relación que se desarrolla entre el sujeto y la realidad, una realidad que no se compone sólo de problemas lingüísticos, matemáticos o biológicos disociados, sino que está conformada por un sinnúmero de fenómenos que nos parecen acotados pero que no poseen límites conceptuales per se, y sus límites disciplinarios han sido establecidos a lo largo del devenir histórico del desarrollo humano.

Entonces, si se propone diseñar e implementar una estrategia curricular constructivista, antes de su utilización o implementación seria y efectiva, debería reconocerse que la realidad que aborda nuestro sistema escolar no es una parcelación de problemillas limitados e independientes, sino que posee una gran complejidad que integra, comunica y articula los conocimientos de distintos ámbitos. Estos saberes se encuentran disgregados en diversas disciplinas, las cuales se han incrementado, desarrollado y diferenciado a lo largo de la historia, en su mayoría carentes de relaciones que den cuenta de la complejidad y unidad del conocimiento humano. El no adecuar los modelos supuestamente constructivistas del currículum y prácticas educativas a esta complejidad,

es reducir el constructivismo y la transversalidad en meros eslóganes sin ningún peso ni sentido en la actividad educativa formal.

Desde una perspectiva histórica, el desarrollo del conocimiento y de los sistemas de enseñanza, demuestra desde muy temprano una inquietud por la vinculación de diferentes campos conceptuales. Inclusive desde los códigos curriculares clásicos (trívium y quadrivium), ya se establecían dos grandes grupos conceptuales donde ya se hacía evidente la presencia de una carga valórica y moral evidenciando una idea de disciplina bastante más sistémica que en la actualidad. Los profundos cambios sociales fueron produciendo transformaciones educativas, y reorientaciones a las preguntas de por qué o para qué educar. Las intenciones curriculares se han movilizado progresivamente hacia la formación de habilidades sociales y técnicas para el desarrollo y bienestar individual y social, por otro lado, los progresos de las diversas disciplinas se han hecho cada vez más específicas, produciéndose así una hiperespecialización con conocimientos cada vez más abundantes e indiscutiblemente útiles en su especificidad, pero muchas veces desvinculados de su contexto y del resto de las disciplinas (Guillaumín 2001). Esta desconexión disciplinar se aleja de los ideales educativos vigentes en la actualidad, como por ejemplo de las propuestas de Dewey, ya que en su perspectiva, la educación debería lograr establecer una serie de relaciones sociales y conexiones vinculantes con el contexto y con los factores sociales evitando que se establezcan concepciones que visualizan “exterioridades puramente técnicas”. Sería imposible para su punto de vista alcanzar logros de formar verdaderos ciudadanos para la democracia sin que la necesaria formación de las capacidades propias se comuniquen con las actividades de los demás, las cuales no deberían necesariamente situarse desde la misma perspectiva disciplinar.

El desarrollo del currículum, en función de reconocer y procurar aminorar esta distorsión debería, entonces, constituirse como un elemento integrador de la multidimensionalidad humana (reconocida por Bolívar), y al mismo tiempo facilitar la construcción del conocimiento, asumiendo una perspectiva de la realidad en toda su complejidad,

presentando disciplinas articuladas e integradoras, que superen la concepción del currículum como “recargado, acumulativo y fragmentario” (Escudero 2002). En la medida que se pueda mejorar en este sentido, se estará construyendo un sistema de mayor coherencia con el progreso real del conocimiento humano, el cual no tiene un carácter acumulativo lineal, sino que se da en diferentes y variadas instancias asociativas (Morín 2001).

De acuerdo a lo anterior, y considerando la naturaleza ramificada, dispersa y al mismo tiempo unitaria del conocimiento humano, adquieren gran relevancia las decisiones que se tomen en el ámbito académico y sobre todo en lo referido al diseño e implementación curricular, en donde será necesario establecer la noción de complejidad como base epistémica y filosófica, donde la perspectiva deja de ser unidimensional y sumativa, ya que se establece una mirada integradora, transdisciplinaria, que escapa del reduccionismo y considera diferentes dominios fundamentales del conocimiento como son la forma y organización paradigmática del conocimiento, las redes comunicacionales y las implicancias éticas de su propia configuración. (Morín 2001). Desde esta concepción, las prácticas que ignoran esta noción del conocimiento tenderán a limitar las libertades individuales que se puedan lograr con la actividad educativa. Lo cual puede derivar en que finalmente las disciplinas se transformen en celdas que aprisionan y encasillan a los individuos en un marco conceptual que trasciende fuera de las escuelas a toda la sociedad, convertido en fenómeno portador de profundas falacias epistemológicas, de consecuencias sociales éticas y políticas (Oliva 2010).

Siguiendo la propuesta de Eisner (1998) en sus ideas de “cognición y representación”, se señala explícitamente que las formas de representación pueden combinarse para enriquecer el conjunto de recursos a los cuales los alumnos pueden responder. Esta idea es totalmente coherente con una perspectiva transdisciplinaria, ya que se sugiere una importante expansión del aprendizaje hacia la exploración del mundo utilizando todas las modalidades sensoriales, lo cual permite la construcción de una comprensión del mundo

muy rica, totalmente integrada. Esto ocurre de manera natural en kindergarten, pero lamentablemente se va perdiendo a medida que vamos subiendo de grado a primaria y secundaria.

Eisner (1998, pag 39), nos invita a imaginar un panorama diferente diciendo: “imagina que ciencia, historia y arte vengan juntas para proporcionar a los alumnos un cuadro repleto de contenidos científicos y artísticos; las relaciones entre los descubrimientos en física alrededor de comienzos del siglo, las innovaciones en artes visuales y música el cubismo de Picasso y el Pájaro de Fuego de Stravinsky, por ejemplo con el trabajo de Einstein sobre su teoría especial de la relatividad, y todo esto ocurriendo durante un período en el cual la exploración de Freud sobre el inconsciente estaba sucediendo...”

Una realidad como este sueño de Eisner, significaría según el autor una multiplicación del número de “ganchos cognoscitivos” o formas de andamiaje que los alumnos podrían usar para avanzar en su propio aprendizaje, lo cual no puede llevarse a cabo sobre el modelo curricular actual, basado en las disciplinas individuales, independientes y mutiladas.

La imaginación de Eisner, coincide de alguna manera con los postulados de Freire (1968), quien plantea la idea de la educación problematizadora y apunta a la existencia de una comunicación de ida y vuelta que elimine la contradicción entre educadores y educandos.

En respuesta a las profundas contradicciones presentadas que se dan en la práctica educativa es necesario recabar información acerca de las diferentes propuestas que se aproximan hacia una perspectiva más integradora y sistémica del conocimiento escolar. En esta búsqueda destacan con notoria similitud al “sueño” de Eisner algunas propuestas de integración curricular, como por ejemplo el método de proyectos ideado por William H. Kilpatrick, quien plantea convertir el currículum de cada curso y etapa en un conjunto de “proyectos”. Asimismo se distinguen interesantes posibilidades de integración en otras estrategias como la metodología de aprendizaje basado en problemas (ABP), donde se elabora un plan de diversos problemas organizados en orden secuencial, los cuales se presentan a los estudiantes, quienes deben abordarlos a partir de la integración de

algunas disciplinas y cuentan con el apoyo facilitador del profesor. Estas y otras metodologías de currículum integrado se verán con más detalle en las siguientes secciones.

1.2. ¿Cómo entendemos el concepto de transdisciplina?

Ya se ha mencionado el carácter disgregado y fragmentario de la actividad educativa en la actualidad y lo necesario que resulta desarrollar propuestas sistémicas que aborden el problema y que se aproximen a esquemas inter o transdisciplinarios. Sin embargo, y dada la gran cantidad de usos que se le da al concepto *transdisciplinariedad*, adquiere una gran importancia que podamos entender claramente de qué estamos hablando y que diferencias o equivalencias se dan en el uso de otros términos asociados como *pluridisciplina*, *multidisciplina* e *interdisciplina*.

En una primera aproximación a esta temática, nos encontramos con dos posibilidades generales que pueden ser determinantes en un nivel de mayor detalle, estas dos opciones son, por un lado, considerar los conceptos de multidisciplinaria, interdisciplina y transdisciplina como palabras equivalentes que se refieran a lo mismo, y por otro, utilizar algunas de las distinciones ya existentes, para establecer con claridad a qué se refieren y cuál o cuáles de ellos se utilizarán en los próximos capítulos.

Se hace necesario, entonces, realizar búsquedas bibliográficas que permitan sustentar una u otra alternativa. En primera instancia, para establecer uno de los puntos de vista, tomaré como punto de referencia la tesis doctoral de Osorio (2004) que en su primer capítulo aborda de manera específica el problema de la posible equivalencia de los términos de multi, pluri, inter y transdisciplina.

Dos importantes autores mencionados en la tesis de Francisco Osorio, que no denotan diferencias explícitas entre los conceptos de multi, pluri, inter y transdisciplina mencionados son, por ejemplo, Joseph Bryant, (2000) y Bárbara Von Eckardt (2001). Por su parte, Bryant entiende por interdisciplina la síntesis o unión de las diferentes ciencias especiales que conforman las ciencias sociales, para crear un programa único de investigación, es decir, una sola ciencia social. Sin embargo, en esta concepción no

distingue entre interdisciplina y transdisciplina, asumiendo aparentemente un mismo significado.

En una línea muy similar al anterior, encontramos a Bárbara Von Eckardt, quien posee numerosas publicaciones en el campo de la ciencia cognitiva entendiendo la multidisciplina como todo esfuerzo de investigación científica de diferentes disciplinas, bien sea trabajando solas o en colaboración, orientado por los compromisos adquiridos en un marco de investigación particular. No es importante en esta concepción, centrarse en si existe o no combinación de las diferentes disciplinas, sino que el propósito será responder a una determinada pregunta central dentro de un tema de investigación determinado (en este caso la ciencia cognitiva).

Como lo plantea Osorio, así como el caso de Bryant y de Von Eckardt existen otros investigadores en ciencias sociales que poseen sus campos de investigación que pueden tocar tangencialmente el tema de la transdisciplinariedad y como su foco de investigación no es la integración disciplinar, entonces no se preocupan de señalar las diferencias entre los que se entiende como pluri, inter o transdisciplinario, sino que utilizan uno de ellos (Von Eckardt usa la Multidisciplina y Bryant Interdisciplina) y eventualmente los consideran como equivalentes.

Estos ejemplos en donde no se diferencian los grados de vinculación disciplinar, contrastan con aquellas que establecen diferencias y clarifican el tipo específico de relación disciplinar cuando se habla de pluri, multi, inter o transdisciplina. En este ámbito, existen numerosas y variadas propuestas que clarifican cuando se debe utilizar un determinado concepto, sin embargo, propongo que antes de profundizar en las propuestas teóricas, realizar un breve análisis conceptual desde el punto de vista etimológico. Aquí, encontramos que si bien es cierto los prefijos pluri, multi, inter y trans hacen referencia a una especie de pluralidad existen no menores diferencias que explico a continuación:

El prefijo "Pluri" del latín "plures", que significa "varios", es usado en referencia a la unión de unos cuantos elementos ensamblados en una especie de unidad, por ejemplo en las

palabras pluridimensional, plurinacional. Es posible confundir su uso con el prefijo “Multi”, y en algunos casos se utilizan de forma equivalente, por ejemplo, en textos de Biología, es frecuente encontrarse con el concepto de pluricelulares o multicelulares refiriéndose al mismo grupo de seres vivos. Sin embargo, dado que “pluri” se refiere sólo a varios o a un número plural, mientras que “multi” denota la participación de a un gran número de elementos de una cosa, aparentemente este último prefijo es más utilizado en casos donde hay una mayor cantidad de elementos participantes.

Un prefijo que implica un mayor grado de vinculación entre dos o más cosas es “inter”, el cual se utiliza para señalar una relación “entre o en medio de”, por ejemplo en una competencia internacional es aquella que se realiza entre distintas naciones, en este caso se denota que existe un elemento o situación que es común a los elementos mencionados, ésta característica lo diferencia de los prefijos pluri o multi, mencionados anteriormente, que sugieren tan sólo la unión o reunión de algo. Esta diferencia se hace aún más notoria cuando utilizamos el prefijo “Trans”, que se utiliza para denotar algo que atraviesa o se mueve entre dos o más lugares o contextos distintos, por ejemplo, el “transeúnte” es alguien que se mueve de un lado a otro, una “transliteración” es un vocablo que se utiliza en más de un idioma con un mismo significado, es decir, atraviesa las limitantes lingüísticas y cobra sentido en contextos semánticos diferentes.

A pesar de lo sencillo de las observaciones etimológicas presentadas, resulta claro que no obstante la existencia de ciertas similitudes, las diferencias nos obligan al menos a no utilizar estos términos como equivalentes absolutos. De manera que el manejo de los conceptos de pluri y multidisciplina debería denotar un grado y tipo de relación muy distinto a la inter y transdisciplina.

Intentemos entonces, clarificar las diferencias entre los conceptos en cuestión: La pluridisciplina y multidisciplina debería referirse únicamente a la agregación o suma de distintas disciplinas y no necesariamente una dinámica vinculante e integradora. La interdisciplina, en cambio, debería ser entendida como la relación “entre” disciplinas, en donde existen algunos elementos comunes (vinculación), ya no sería posible hablar de una

simple agregación o sumatoria de las disciplinas, a este nivel se produce más que una unión, una relación. Sin embargo, en un mayor nivel de vinculación se ubicaría la transdisciplina, ya que, de acuerdo con lo comentado anteriormente, se trata de relacionar las disciplinas, transitando de un lado a otro en donde (tal como sucede en el concepto de transliteración) ciertos conceptos que parecen pertenecer a un determinado dominio disciplinar, tienen también sentido en una disciplina diferente. Esta relación, la transdisciplina, concebida desde una sencilla mirada lingüística, debería entonces ser entendida como una dinámica más vinculante que una suma (pluri o multi) y más profundo que una comunicación entre ellas (inter), sería una relación basada en la existencia de elementos dinámicos que atraviesan los múltiples dominios conceptuales y procedimentales, permitiendo y facilitando su vinculación.

Si bien es cierto, la reflexión anterior surge de los fundamentos etimológicos y a partir de ello se propone una manera de diferenciar y nombrar las uniones e interacciones disciplinares, no es el objetivo de la presente investigación desarrollar una nueva propuesta que pretenda distinguir cada una de las significaciones que se le otorga a la terminología antes mencionada, sino, poner la atención en propuestas diferenciadoras ya existentes que tienen una gran validez lingüística, teórica y metodológica, a partir de lo cual se podrá sustentar la matriz conceptual central de esta tesis.

Podría pensarse, dado que la discusión acerca de la transdisciplina ha tomado cierta relevancia en los últimos años, que se trata de una inquietud relativamente nueva, sin embargo, los antecedentes acerca de esta materia, no son nada nuevos y es posible encontrarlos inclusive desde Aristóteles hasta autores e investigadores más actuales como Habermas, entendiendo la temática de la pluri-inter-transdisciplina como un propósito de establecer fronteras y relaciones entre los distintos saberes. Sin embargo, la notabilidad que ha alcanzado esta cuestión en las últimas décadas tiene una relación muy directa con los grandes progresos en el conocimiento científico que se vienen incrementando desde mediados del siglo veinte y con ello la consolidación de la hiperespecialización y fragmentación de las disciplinas científicas modernas, proceso que de alguna manera ha sido determinado por el crecimiento y desarrollo de las universidades (Morin 2000).

Existen numerosas propuestas que buscan delimitar y aclarar conceptualmente la terminología relacionada con la transdisciplina, muchas de las cuales coinciden en que existe un orden creciente de vinculación que va desde “multi” a “trans”, pasando por “pluri” e “inter”, sin embargo algunas de estas exhiben otras categorías no presentadas aquí. A continuación una síntesis de las principales distinciones entre los conceptos que delimitan las relaciones entre las disciplinas

1. Piaget (1970) establece sólo tres categorías de relación disciplinar, el primero de ellos, la multidisciplina se refiere a la solución de problemas, luego la interdisciplina denota un grado de reciprocidad, intercambios y enriquecimiento mutuo. Finalmente en la transdisciplina se difuminan las fronteras y surgen nuevas estructuras operativas y regulatorias.
2. Paimade (1977) define la multidisciplina como yuxtaposición no vinculante de las disciplinas, la pluridisciplina como la misma unión pero ahora con un cierto grado de “cercanía” conceptual, y un leve grado de interacción mutua de conceptos. En la transdisciplina, la unión de disciplinas genera una axiomática común.
3. Marin (1979) coincide con Paimade en la diferencia entre multi y pluri, pero establece una nueva categoría que es la Interdisciplina, en donde se establecen relaciones dentro de diferentes partes de una disciplina para llegar a una conexión con unidad y sentido. La transdisciplina implica la búsqueda de relaciones que trascienden las disciplinas integrándolas en un conjunto con sentido.
4. Jantsch rescata la idea de Piaget de que en la transdisciplina desaparecen los límites o fronteras disciplinares dejando la multi e pluridisciplina como yuxtaposición.
5. Jacobs dice basarse en Piaget, pero considera la transdisciplina como centrada en un determinado problema, llevando los conocimientos más allá de un determinado campo disciplinar.
6. Morin añade el concepto de polidisciplina (muy similar a pluri) que se refiere a la asociación de disciplinas en virtud de un proyecto o problema. Para Morin, la

transdisciplina implica que esquemas cognitivos atraviesen las disciplinas y las enlacen. También añade la metadisciplina, que se trataría de un punto de vista que sobrepasa las disciplinas, pero conservándolas.

7. Nicolescu distingue la multi o pluridisciplina (el estudio de un objeto de investigación por varias disciplinas), la interdisciplina (la transferencia de métodos de una disciplina a otra) y la transdisciplina (el estudio de lo que simultáneamente está entre a través y más allá de las disciplinas, como intento de comprender el mundo bajo el imperativo de la unidad del conocimiento). Los postulados de Nicolescu distinguen entre transdisciplina teórica, fenomenológica y experimental, formulando una metodología en busca de mayor rigor conceptual en base a tres axiomas: los niveles de realidad y percepción, la lógica del tercero incluido y la complejidad.

Tanto Morin como Nicolescu tienen quizás una relevancia un poco mayor, la cual ha sido reconocida en su contribución a la “Carta de la Transdisciplinariedad”, sin embargo parece haber una suerte de consenso, acaso una especie de fase de “ciencia normal” en palabras de Kuhn, dado que todos los autores mencionados coinciden en que existe un orden creciente de vinculación de las disciplinas que va desde multi, pluri, luego a inter y finalmente el mayor grado sería la transdisciplina, en donde surge una nueva axiomática, o estructura operativa, señalando además que se produciría la disolución de las fronteras disciplinarias.

Pluri o Multidisciplina

Una entidad (persona, escuela, facultad, etc.) puede llegar a desarrollar importantes niveles de competencia en diferentes disciplinas como química, biología, sociología y algebra, por ejemplo, sin que por ello se genere cooperación entre las disciplinas. Esto es muy frecuente en la actualidad. Los equipos multidisciplinarios hacen sus análisis separadamente desde sus respectivas disciplinas, y el resultado final no podrá ser más que un conjunto de informes que pueden tal vez encuadernarse juntos, pero sin incluir una síntesis integradora.

Interdisciplina

La interdisciplina, a diferencia de la multidisciplina, requiere que se adopte elementos en común los que pueden ser metodológicos o conceptuales. Esta relación implica que no hay sólo una agregación lineal, o sea, ya no sólo se unen la química, biología y algebra (como en el ejemplo anterior) sino que se establecen dos niveles jerárquicos, en donde se produce una coordinación de las disciplinas que no proviene de ellas mismas, sino que es establecida por un sentido de propósito superior a ellas. Por ejemplo la botánica y la química pueden establecer una relación que surge de una determinada necesidad del uso de pesticidas para exterminar una plaga (figura 1). Esta relación no surge de la botánica ni de la química, surge de la agricultura.

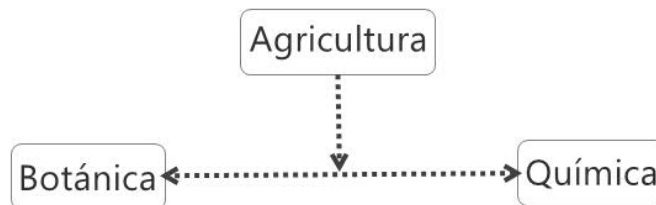


Fig. 1 Coordinación entre dos disciplinas. Fuente: creación propia

Ahora bien, para entender a lo que se refieren los “niveles jerárquicos” es necesario aclarar que las disciplinas mencionadas en el ejemplo, pueden enumerarse en un sentido horizontal (obviamente puede haber otras), estas disciplinas constituyen el primer nivel que podemos identificar como nivel empírico (figura n°2). Estas se coordinan en un segundo nivel de tipo pragmático que incluye áreas como ingeniería, agricultura, arquitectura, que son capaces de plantear necesidades y/o problemas que no surgen del nivel empírico. El tercer nivel, que tiene una función normativa, está conformado por otras áreas como las políticas, diseño de sistemas sociales, diseño ambiental, planificación, etc. Finalmente, la cúspide de la pirámide corresponde al nivel valórico, que incluye ética, moral, teología y filosofía, entre otras. Así se define una imagen jerárquica, en que el propósito de cada nivel está dado por el nivel inmediatamente superior.

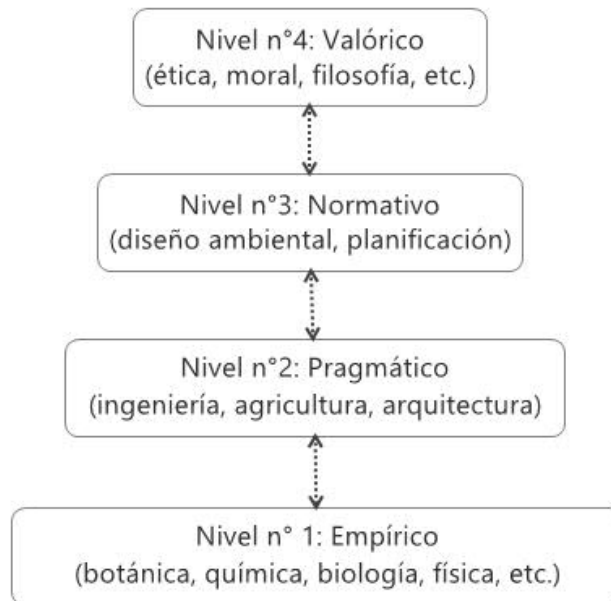


Fig 2 Niveles jerárquicos de las disciplinas. Fuente: creación propia.

Transdisciplinariedad

Se produce cuando se forma coordinación desde el nivel empírico hasta el valórico, pasando por el pragmático y el normativo, los cuales, dada su vinculación es posible describir de otro modo. Por ejemplo cuando a partir de una decisión de tipo valórica (basada en la ética) se decide llevar a cabo la modificación del plan regulador de una determinada comuna (política – diseño ambiental) tomando en consideración los espacios donde el suelo será reservado para uso agrícola, y cuáles serán los lugares donde se podrán realizar tales o cuales construcciones (nivel pragmático) para lo cual es necesario conocer la mecánica de los suelos, las características de la flora y fauna local y los procedimientos y costos que significará la implementación de los servicios básicos (nivel empírico). Si llegásemos a tomar una decisión que considere únicamente los costos de implementación, estaremos corriendo el riesgo de producir deterioro tanto en la calidad de vida de los habitantes de esta comuna hipotética, como de producir problemas de desequilibrio ambiental en el entorno. Asimismo, los objetivos de índole valórico no podrán llegar a concretarse si no contamos con los conocimientos de cada una de las

disciplinas que se encuentran en un nivel empírico. Es decir, se produce no sólo una relación de determinación, sino también de dependencia.

Analizando entonces, esta red de relaciones que se proponen en la actividad transdisciplinaria, podemos volver a la pregunta, ¿son diferentes la multi, pluri, inter y transdisciplina?, ¿pueden ser considerados como términos equivalentes?.

Mi propuesta es que, en primer lugar más que diferentes o equivalentes son complementarios. Es decir, la transdisciplina, dado que involucra formas de asociación horizontal (disciplinas de la misma jerarquía) y vertical (disciplinas de distintos niveles jerárquicos) es un nivel de asociación que incluye la inter y multidisciplina que sólo poseen parte de estas conexiones. Es decir, la interdisciplina añade al nivel empírico, el nivel pragmático y la transdisciplina le suma el nivel valórico a la interdisciplina. Esto, además implica que no es posible producir transdisciplina sin pasar por la unidisciplina, ya que las diferentes disciplinas siguen existiendo como unidades discretas, a pesar de estar formando parte de una red de conceptos. Dicho de otro modo, la búsqueda de la multi e interdisciplina puede ser una eficaz ruta para establecerse en la transdisciplina

Es muy importante aclarar que lo que se plantea en esta investigación tiene congruencia con los investigadores que señalan que la transdisciplina no implica la desaparición de las disciplinas (Miñaña 2002, Morin 2002, Nicolescu 2008), es decir, el hecho de que las fronteras que delimitan conceptualmente a una disciplina desaparezcan (o se hagan menos notorias) no implica que estas no existan. De hecho resultaría un grave error conceptual y un sinsentido hablar de transdisciplina si las disciplinas no existiesen, así como no tendrá lógica alguna promover la integración y vinculación disciplinar cuando se pretende unir algo que dejará de existir como unidad. Además, la transdisciplinariedad no pretende desconocer los notables progresos de la ciencia y el enorme crecimiento de los saberes, sino que es complementaria al enfoque disciplinario, ofreciendo una nueva perspectiva de la realidad, buscando la apertura de las disciplinas y no el dominio de ellas.

1.3. Estrategias de Integración Curricular

Probablemente luego de clarificar el concepto de transdisciplina y establecer que algunas propuestas curriculares promueven el trabajo colaborativo entre distintas disciplinas de diferentes niveles jerárquicos, sería lógico afirmar que dichas propuestas son por esencia inter o transdisciplinarias. Sin embargo las diversas formas de diseño curricular no están fundamentadas directamente en los problemas de aislamiento disciplinar, por lo que resulta muy necesario conocer en detalle las metodologías de integración curricular de manera de poder establecer con claridad las reales posibilidades de implementar estrategias que permitan generar apertura y conexión entre las distintas actividades y conceptos de las diversas áreas del saber.

Partiendo del supuesto de que la inclusión seria y responsable de estrategias integradoras en el currículum podría constituir una importante alternativa hacia la transdisciplina, un segundo paso es estar al tanto de las diferentes estrategias o modalidades de integración del currículum en función de establecer sus limitaciones y posibilidades hacia la formación un sistema educativo transdisciplinario.

Tanto en el ambiente universitario, como en el escolar, uno de los aspectos que profundiza el problema de la fragmentación del conocimiento, al interior de las instituciones educativas son las dinámicas de gestión y planificación de las escuelas donde el trabajo colaborativo o a lo menos multidisciplinario es en muchas escuelas inexistente o tal vez accidental. Sin embargo, resulta interesante observar algunas prácticas con diferentes sustentos teóricos que constituyen aproximaciones relativamente novedosas para la enseñanza de las ciencias y de otras áreas del saber, las que son detalladas más adelante, y que a pesar de no ser explícitamente transdisciplinarias, intentan aproximarse a una visión más sistémica y una gestión integradora respecto de la actividad escolar. Estas propuestas ofrecen una interesante oportunidad para comprender las dinámicas de vinculación y separación disciplinar en diferentes niveles educativos.

Existen muchas estrategias y metodologías de reformulación del currículum en función de aminorar la desconexión disciplinar. Sin embargo, se reconocen principalmente dos formas más tradicionales que se orientan a una reconceptualización hacia un currículum integrado, estas los centros de interés decrolyanos y el método de proyectos. A partir de estas metodologías se han desarrollado otras similares en diversas partes del planeta. A continuación se describen las más relevantes características de estas dos conocidas perspectivas.

Centros de interés decrolyanos

Su creador, el pedagogo belga Ovide Decroly (1871-1932) propone una filosofía paidocéntrica, basada en cuatro criterios obligatorios sobre los que debe acomodarse todo proyecto curricular tanto en educación infantil como primaria:

1. El programa debe tender a la unidad en el sentido de que todas sus partes han de relacionarse entre sí, formando un todo indivisible.
2. Todo niño debe estar colocado en condiciones de obtener un provecho máximo de la enseñanza dada" (estimulado con un medio "interesante")
3. Todo ser humano debe poseer un *mínimum* de conocimientos que le permitan comprender las exigencias de la vida en sociedad , las obligaciones que impone y las ventajas que de ello resultan, en una palabra, que lo pongan en situación de adaptarse a ella *gradualmente*" Esto quiere decir básicamente comprender las leyes de la vida individual y social.
4. "Es necesario que la escuela utilice y favorezca el desarrollo sobre todas las fases de la individualidad infantil"

A partir de estos criterios, Décroly propone una estrategia metodológica en torno a *centros de interés significativos* para cada grupo de estudiantes. Donde precisamente, son los intereses, los que se encuentran subordinados a las necesidades naturales, las cuales serían comunes y fijas para todos los niños y niñas:

1. Necesidad de alimentarse, respirar y alimentarse
2. Necesidad de luchar contra la intemperie
3. Necesidad de defenderse contra los peligros y enemigos diversos
4. Necesidad de actuar y de trabajar solidariamente, recrearse y mejorar.

En consecuencia, los centros de interés son ideas centrales alrededor de las que convergen las necesidades de la persona. Esta sería la manera de ayudar a niños y niñas a conocerse a sí mismos y a otras personas, desde los más cercanos como su familia, hasta los más lejanos que constituyen todo su entorno social, también la naturaleza. Algo que queda enfatizado en el lema de la escuela L'Ermitage, de la que es fundador: Escuela para la vida, por la vida.

La innovadora propuesta curricular de Decroly, tiene el mérito de situar al niño como centro del proceso de aprendizaje, sin embargo las principales críticas que recibe se refieren al establecimiento a priori de las necesidades de los niños y niñas, es decir, no se dimensiona en esta propuesta, la historicidad de los intereses, de que estos son fruto de condiciones sociohistóricas concretas, de experiencias y situaciones específicas; que no todos los niños y niñas de mundo y de cualquier época tienen los mismos intereses.

El plan de trabajo en los centros de interés constan de tres etapas: observación, asociación y expresión. Los ejercicios de observación permiten que los niños y niñas adquieran un mayor vocabulario, una expresión más precisa y también se estimulan las destrezas de cálculo a base de diferentes ejercicios de comparación y medida, al mismo tiempo que se establecen nociones de ciencias naturales y sociales.

Los ejercicios de asociación serán más importantes a medida que se avanza en edad y desarrollo. A partir de esta etapa se pueden ampliar los conocimientos adquiridos a través de observación directa.

Finalmente la expresión consiste en un estadio en donde los conocimientos adquiridos se vuelven comunicables, de manera que el pensamiento se convierte en información

accesible a los demás. Por lo tanto se favorece y potencia la expresión oral y escrita, el dibujo, trabajos manuales, expresiones artísticas como la danza, pintura, etc.

Si bien es cierto, la metodología decrolyana se basa en los juegos como estrategia contextualizadora y generadora de espacios de aprendizaje, se establece como un modelo ejemplar, junto con el Montessori, de revolución pedagógica, ya que el centro de la atención de aprendizaje ya no está en los profesores ni en los materiales, sino en el estudiante y sus intereses, los cuales son parte de su estructura psicológica.

El método de proyectos

La intención de Kilpatrick es convertir el currículum de cada curso y etapa en un conjunto de “proyectos”, cuya realización supone cuatro pasos:

1. Decidir el propósito del proyecto
2. Realizar un plan de trabajo para su resolución
3. Ejecutar el plan diseñado
4. Juzgar el trabajo realizado

Esta metodología fue formulada en 1918 por William H. Kilpatrick en la revista *Teachers College Record*.

Para Kilpatrick, un proyecto es “una entusiasta propuesta de acción para desarrollar en un ambiente social y tiene que servir para mejorar la calidad de vida de las personas. En la medida en que éstas se sientan comprometidas con su aprendizaje prestarán más atención, se esforzarán en lo que tienen que hacer y por consiguiente desarrollarán destrezas y adquirirán conocimientos que les permitirán vivir mejor.

El discurso de Kilpatrick evidencia claramente las influencias de John Dewey respecto de la “escuela activa” en donde las niñas y los niños entran en contacto de una forma más

organizada con la herencia de la sociedad en que viven, de manera que aprenden de la participación en experiencias de trabajo en donde deben trabajar en equipo. Esta relación deweyana no es transversal a otros rasgos del método de proyectos, ya que se distancia por ejemplo en la forma de asociación de los procesos de aprendizaje: mientras que para Kilpatrick las asociaciones son más bien conductistas, para Dewey el proceso es mucho más reflexivo, analítico y constructivo. Además la participación activa del profesorado en cuanto a la planificación y evaluación, propuesta por Dewey, es de alguna manera mermada por esta metodología, que afirma que “las experiencias propiamente educativas no pueden ser ordenadas de antemano para dar determinados productos ordenados con meses de anticipación” (Kilpatrick 1967), entregando un mayor protagonismo a los alumnos respecto de las decisiones del plan de proyectos.

El método de proyectos considera de una manera mucho más significativa la dimensión socializadora y pretende simular de manera más efectiva las situaciones normales o naturales de la realidad en el aula, por lo tanto este método se desarrolla con la finalidad de dar solución a los problemas que los estudiantes se plantean en su vida cotidiana, haciendo real la relación que debe existir entre las diferentes disciplinas, dándoles una unidad. En esta metodología, también se enfatiza el carácter “interesante” que deben tener los proyectos a realizar, para lograr esto, ubica al alumnado en una posición central, de manera similar a lo que propone Décroly, en donde son los niños y niñas quienes deciden qué proyecto es o no es interesante y por lo tanto vale la pena llevar a cabo.

Lo anterior es una importante limitación de las estrategias antes presentadas, ya que no siempre los estudiantes podrán proponer proyectos de interés que resulten educativamente valiosos. Pueden existir propuestas en las que lo más importante que se genere sea la diversión y placer, pero que resulten triviales desde un punto de vista educativo. Un buen proyecto curricular tendría que resultar placentero y educativo a la vez; tiene que facilitar una cierta continuidad en los aprendizajes, a la vez que debe ser compatible con los requisitos planteados en sus bases. Además debe recuperarse no sólo el rol activo de los estudiantes, sino también de los profesores, en cuanto a planificar, estimular y evaluar de forma pertinente los necesarios conocimientos, destrezas,

habilidades y valores que los alumnos y alumnas necesitan construir e integrar en su específico contexto social. Es decir, si bien es cierto, el proceso debe apoyarse en los intereses del alumnado, para generar intereses, también debe considerar aquellos aspectos que los estudiantes en principio, no perciben por sí mismos.

Otras Estrategias de Integración Curricular

Las dos metodologías de integración curricular presentadas anteriormente, no son en absoluto exclusivos, pero han sido presentados como un importante punto de referencia para comprender otras instancias que se han desarrollado en el último siglo. Además del método de proyectos y las estrategias decrolyanas, paralelamente se han implementado interesantes prácticas interdisciplinarias. Una de las experiencias más influyentes, que podría ser considerada como “genuinamente interdisciplinaria” (Miñaña 2002) es el “Team Teaching”, realizada en 1958 de manera cooperativa entre la Universidad de Harvard y a Escuela de Franklin de Lexington, Massachusetts. Esta experiencia se orientó más al trabajo en equipo de los profesores que a la interdisciplinariedad, enfatizando la responsabilidad del profesorado en la planificación, desarrollo y evaluación de los aprendizajes, la agrupación flexible de los estudiantes en cuanto a sus espacios y horarios, la coordinación de las unidades temáticas tratadas en clase, la consideración y recuperación de entorno físico y social para la escuela, además de la utilización de medios audiovisuales y una perspectiva individual de aprendizaje.

Esta experiencia fue rápidamente difundida y seguida por otros programas como el *Humanities Curriculum Project*, el *Combined Science Project*, el MACOS (*MAN: a Course of Studies*) y en las últimas décadas el Aprendizaje Basado en Problemas (ABP). A continuación se describen brevemente las principales características de estas metodologías.

Particularmente el *Humanities Curriculum Project* estaba dirigido a estudiantes de secundaria, centrado en el ámbito de las humanidades, con la finalidad de ayudar a

alumnas y alumnos a desarrollar una comprensión de las situaciones sociales, de las acciones humanas y consiguientemente, de las cuestiones de valor controvertidas que les son consustanciales. En función de esto, el proyecto involucraba principalmente las disciplinas como artes, religión, historia y ciencias humanas. La selección de los contenidos requería la búsqueda de temas de interés para el alumnado, por lo tanto se producía frecuentemente la incorporación de cuestiones morales, políticas y sociales controvertidas que facilitaban el debate y la discusión más que la instrucción, además, para ayudar a desarrollar esta filosofía educativa se desarrolló toda una serie de materiales didácticos, tanto impresos como audiovisuales. La implementación de esta metodología hacía necesaria la participación de los profesores en un rol de moderador frente a los alumnos, ya que su principal labor, se trataba de estar atento a la congruencia o incongruencia que podía darse en sus intervenciones, por otro lado en función del profesorado, cada docente se incorpora como miembro de equipos de trabajo curricular, ya que el llevar a la práctica esta filosofía, supone el estar continuamente comprometido con el análisis de las propias prácticas de enseñanza y aprendizaje.

El *MACOS* es un proyecto curricular que comienza a desarrollarse en 1963 y fue adaptado en diversos países como Reino Unido, Australia, Canadá, Suecia, Holanda, entre otros. A diferencia del *Humanities Curriculum Project*, el *MACOS* estaba pensado para un curso académico del área de las ciencias sociales, con estudiantes de cualquiera de los dos últimos años de enseñanza primaria o cualquiera de los dos primeros de secundaria y se encontraba centrado en tres cuestiones fundamentales que se definen las preguntas:

1. ¿Qué es propiamente humano en las personas?
2. ¿Cómo emprendieron este camino?
3. ¿Cómo puede llegar a acrecentarse su humanidad?

Claramente se observa que el foco central de este curso es el estudio del ser humano, poniendo atención a los principales aspectos de la evolución humana desde el punto de vista tecnológico, lingüístico, social, ontológico y psicológico. A pesar de lo anterior se hizo

posible la articulación con disciplinas que parecen distantes como la biología, física y matemática.

Jerome Brunner, quien encabezó el programa, establece junto a su equipo una idea general que busca que tanto el colectivo docente como los estudiantes puedan explorar las raíces del comportamiento humano, a través del estudio de grupos seleccionados de especies de animales y de un examen intensivo de sociedades humanas remotas, muy distintas a la propia, de ésta manera se establecieron cuatro unidades didácticas fijas: El ciclo de vida del salmón, las gaviotas arenqueras, los mandriles y los esquimales de Netsilik. Al recorrer estas unidades, se van introduciendo aspectos fundamentales de la naturaleza humana y comparándolos con las otras especies, a partir de lo cual, además de aprender conceptos relacionadas con el crecimiento y desarrollo humano, se desarrollan marcos conceptuales y vocabulario que finalmente permitirá descubrir el significado de la “humanidad”. Las actividades propuestas para esta metodología incluyen la proyección de películas y documentales, búsqueda de información en diversas fuentes, planteamiento y solución de problemas, juegos de rol y simulación, danza y dramatizaciones, trabajos en grupos pequeños, debates y variadas formas de expresión artística.

La participación de los profesores, de manera similar al *Humanities Curriculum Project*, no tiene un carácter instructivo, sino, más bien orientador y facilitador, sin embargo, entendiendo que en la mayoría de las ocasiones el profesor no es un experto en todos los contenidos tratados, en este caso se promueve que los docentes se involucren activamente en los métodos de descubrimiento e investigación realizadas por los estudiantes, abandonando cualquier rol autoritario.

Es importante mencionar que la formulación y ejecución del proyecto MACOS, significó la utilización de un presupuesto económico muy elevado, y la participación de expertos de diversas áreas, como la física, antropología, e inclusive danza y etnomusicología, por lo cual se puede proyectar que la implementación de un programa tan minucioso como este o basado en MACOS no será posible en muchas instituciones, a no ser que exista la voluntad política y recursos humanos y económicos suficientes.

Los Proyectos de Ciencia Integrada o los *Integrated Science Studies*, se proponían hacer más atractiva y significativa la ciencia a los estudiantes. Sin embargo, la gran mayoría de ellos intentaron establecer conexiones con ciencias sociales, humanidades, agricultura o medio ambiente a través del diseño de publicaciones y materiales (Escudero. 1999), cayendo de este modo en un enfoque más tecnológico que pedagógico, pues se basaban en unos expertos que diseñaban y realizaban unas aplicaciones piloto; las cuales se suponía que expandirían las experiencias. Por otro lado muchas de estas experiencias se aproximaron a las propuestas de reunificación de la ciencia haciendo desaparecer las disciplinas, las cuales, tal como se señaló en el primer capítulo, es considerada una imposibilidad histórica.

Aprendizaje Basado en Problemas (ABP)

Finalmente, el ABP o aprendizaje basado en problemas, que constituye una de las novedades curriculares de los años 90, es uno de los métodos de enseñanza aprendizaje que ha tomado un interesante arraigo en algunas instituciones de educación superior en los últimos años. Consiste básicamente en un proceso secuencial en donde se presenta una situación problemática compleja, luego se deberán identificar las necesidades de aprendizaje, se busca la información necesaria y finalmente se regresa al problema para presentar una solución. Todas estas etapas se prosiguen trabajando de manera colaborativa en pequeños grupos, en donde los alumnos toman responsabilidades y acciones que se orienten a la respuesta que deberán presentar al problema. La experiencia de aprendizaje deberá implicar la posibilidad de practicar y desarrollar habilidades, de observar y reflexionar sobre actitudes y valores, por lo tanto el diseño de los problemas presentados debe ser cuidadoso y bien fundamentado. Asimismo el rol del profesor durante el proceso es principalmente de acompañamiento y orientación.

Los orígenes de esta metodología no tienen relación directa con la transdisciplinariedad (Morales, P. Landa, V. 2004) y en la actualidad, en nuestro país su implementación se reduce a algunas universidades principalmente no tradicionales y algunas carreras de

universidades tradicionales concretándose como cambios en las mallas curriculares, donde se aprecian asignaturas como la “Morfofunción” en la Universidad de Chile, que es una mixtura entre anatomía, histología y embriología, en la Universidad Diego Portales el ramo de “Diálogos sobre estructura y función”, donde se integran la anatomía, fisiología, embriología e histología.

Los intentos de implementación del ABP se traducen generalmente en fusión o vinculación de asignaturas, por lo tanto, dependiendo del nivel de especificidad de las asignaturas reunidas, el efecto interdisciplinario puede ser más o menos significativo, por ejemplo, si en la carrera de medicina se vincula una asignatura de patología con otra de farmacología, no necesariamente se está produciendo que el estudiante tenga un pensamiento más sistémico o integrador, sino que se está desarrollando una competencia que el futuro médico va a requerir. Por lo tanto esta unión de asignaturas no constituye transdisciplinariedad, sin embargo presenta varias semejanzas con otras estrategias integradoras y podría en la actualidad constituir una importante oportunidad donde desarrollar investigaciones para el desarrollo de la transdisciplina.

La investigación existente respecto del ABP y su relación con la transdisciplina no son muy numerosas, lo cual se debe principalmente a que sus orígenes no tienen una relación muy directa, mayoritariamente se han realizado indagaciones acerca de los resultados del ABP y los nichos particulares donde se aplica, que es principalmente las carreras de medicina y en algunos casos ingeniería, de este modo se van encontrando nuevas propuestas de implementación de ABP en diferentes carreras, enfatizando sus logros, sobre todo en el desarrollo de diferentes habilidades para identificar problemas y ofrecer soluciones adecuadas a los mismos, promoviendo de esta manera el pensamiento crítico en un marco de trabajo colaborativo (Morales y Landa 2004), sin embargo no se observan propuestas investigativas o aplicaciones de esta metodología en educación primaria ni secundaria, lo cual puede ser consecuencia de que todavía se encuentra en una etapa de masificación en donde sigue enfrentando resistencias.

Así como en el caso del ABP, que es el ejemplo más actual, es también difícil encontrar evidencias respecto de la relación entre organización curricular y formación del pensamiento interdisciplinario, sucede lo mismo en el caso de otras metodologías mencionadas como son el *Humanities Curriculum Project*, el Método de Proyectos y el MACOS. Este vacío investigativo constituye una importante dificultad para establecer una relación directa entre interdisciplina e integración curricular.

Resulta interesante, por lo tanto, investigar el posible efecto transformador de estas estrategias pedagógicas en campos donde sean aplicadas. Dicho de otro modo, cabe preguntar: ¿pueden las prácticas y metodologías integradoras como el ABP producir un cambio en las concepciones disciplinarias de los estudiantes?, ¿es posible que alguna metodología de integración curricular pueda darnos algunos indicios de cómo producir una transformación epistemológica hacia la transdisciplinariedad?. Para responder estas preguntas resulta necesario indagar en las concepciones y significaciones acerca de la metodología, las disciplinas e incluso de la dinámica escolar y la gestión educativa que poseen los estudiantes que participan en estas innovaciones educativas,

Es necesario, por lo tanto, explorar e investigar las nociones de base que sustentan las metodologías existentes que se aproximan a la transdisciplinariedad, tanto aquellas consideradas tradicionales, como las que son innovadoras, como el caso de la metodología de aprendizaje basado en problemas (ABP), a partir de lo cual se espera comprender si esta estrategia constituye de alguna manera una oportunidad de transformación en la forma segmentaria en que se generan los conocimientos que oriente el pensamiento de los estudiantes a una concepción más compleja de interpretación aplicada a la educación y al fenómeno de conocer.

2. APRENDIZAJE BASADO EN PROBLEMAS: UNA EXPERIENCIA DE INTEGRACIÓN CURRICULAR ANALIZADA DESDE LA TRANSDISCIPLINARIEDAD

2.1. Vinculando el ABP con la Transdisciplinariedad

El desarrollo histórico del currículum ha engendrado diversas estrategias metodológicas que tienden a construir perspectivas más sistémicas del conocimiento. Hemos mencionado en este aspecto los Centros de Interés Decrolyanos, el Método de Proyectos, el Humanities Curriculum Project, el MACOS y finalmente el ABP como ejemplos de estas metodologías, sin embargo no está clara su potencialidad en cuanto transformadores del pensamiento disociado o fragmentario. En otras palabras, podría decirse que resulta muy lógico pensar que una estrategia educativa que presenta las disciplinas como un todo debería generar un pensamiento también integrado, sin embargo todas las actividades educativas y el sinnúmero de factores que intervienen en la educación y formación del pensamiento en los jóvenes, nos debería llevar al menos a preguntarnos si estas estrategias pueden realmente transformar el pensamiento más que simplemente darlo por sentado.

A partir de lo anterior, se puede establecer una pregunta que resulta central para poder establecer esta relación: ¿De qué forma y en qué medida las prácticas de integración curricular constituyen herramientas o estrategias para formación de pensamiento transdisciplinario?. Para poder responder esta pregunta, sin duda es necesario investigar una o varias instituciones educativas en donde se utilice o se haya utilizado anteriormente alguna de las estrategias de integración curricular mencionadas, de manera de poder establecer y describir el significado que los participantes le asignan a esta metodología en cuanto al desarrollo de pensamiento transdisciplinario.

Para aproximar respuestas a esta pregunta sería necesario establecer programas de investigación en contextos educativos en donde se esté aplicando o se haya trabajado anteriormente en base a un modelo de currículum integrado. La magnitud de esta labor constituye evidentes barreras de factibilidad y costos que impedirían poder investigar el tema en el contexto de una tesis de magister, sin embargo, dada la presencia de diversos

elementos comunes en las diferentes metodologías descritas anteriormente, creo que es muy posible develar las posibilidades del currículum integrado en el campo de la transdisciplinariedad, analizando una de las metodologías que sea lo más representativa posible y que posea características definitorias esta forma de definición del currículum

Como se explicó en las secciones anteriores, en la metodología de aprendizaje basado en problemas (ABP), se elabora un plan de diversos problemas organizados en orden secuencial, los cuales se presentan a los estudiantes que deben abordarlos a partir de la integración de algunas disciplinas y cuentan con el apoyo facilitador del profesor. Esta forma de trabajo responde a una forma particular de comprender el conocimiento y del proceso educativo formal en donde las disciplinas (contenidas en las asignaturas escolares) se articulan permanentemente. Esta aparente cercanía teórica con una perspectiva disciplinaria vinculante, sistémica y compleja, junto con las características representativas del conjunto de estrategias de integración curricular que posee el ABP, convierten al ABP en una interesante oportunidad de investigar los fenómenos cognitivos que permiten delimitar y comunicar las disciplinas en el contexto del desarrollo escolar.

El ABP constituye un importante y actual ejemplo de las metodologías de integración curricular, por lo tanto, investigando esta estrategia, las percepciones y significaciones que los agentes participantes de tales estrategias poseen respecto del conocimiento disciplinar, se espera clarificar las posibilidades de generar pensamiento transdisciplinario a través del mismo ABP o de alguna de sus características que son compartidas por otras metodologías similares.

Indudablemente, sería más significativo realizar una investigación de mayor extensión abarcando un espectro más amplio de metodologías educativas supuestamente integradoras, de manera de poder generar un marco comprensivo más amplio, que permita develar las reales posibilidades inter y transdisciplinarias de las estrategias de integración curricular más difundidas y utilizadas. Sin embargo, esto significaría la realización de una investigación de gran envergadura, que sobrepasa las posibilidades de investigación la presente tesis.

Objetivo general:

Caracterizar en la forma de entender el propio aprendizaje y sus cambios, asociados a la transdisciplinariedad en un grupo de estudiantes que participan en una metodología de currículum integrado basado en el ABP

Objetivos específicos:

1. Evaluar desde un marco cuantitativo sincrónico la percepción que los estudiantes tienen de las disciplinas escolares y de las relaciones de dependencia que existen o deberían existir entre ellas.
2. Evaluar desde un marco cuantitativo diacrónico los grados y formas de significación que los estudiantes otorgan a las disciplinas escolares en el contexto de una innovación de currículum integrado basado en el ABP.
3. Interpretar, a partir de un enfoque cualitativo, desde la experiencia de participación, las significaciones de los estudiantes respecto de la integración curricular y el posible desarrollo de transdisciplinariedad en su propio contexto escolar.

2.2. Descripción de la Innovación Implementada y del Contexto**Características de la Escuela y su Contexto**

La escuela en donde se implementó la innovación curricular, corresponde al Colegio Mirador de Puente Alto, una escuela que atiende cerca de mil quinientos alumnos incluyendo preescolar, primaria y secundaria. Cabe destacar que esta institución atiende a estudiantes que mayoritariamente pertenecen a un estrato socioeconómico medio a bajo, en donde el porcentaje de ingreso a las universidades tradicionales y de mayor prestigio en el país es muy bajo, cercano al 10%, ya que la mayoría de los estudiantes no alcanza puntajes altos en las pruebas de selección universitaria. Además, es destacable que el colegio se financia en parte por los aportes de los apoderados, pero principalmente por

subvenciones del estado, es decir, posee propietarios y administración privada, pero posee financiamiento compartido.

Otro aspecto característico de la escuela en donde se centró la investigación, es que existe en general un ambiente amigable y grato para trabajo en el aula, donde los alumnos son amables, pero en general poco trabajadores y de rendimiento regular a bajo. Además, en cuanto a la presencia y participación de los apoderados, no se apreciaron, durante el tiempo que duró la investigación, evidencias de una presencia activa y colaborativa de los apoderados, al contrario, se observa una baja asistencia a las reuniones de apoderados cercana al 50%.

Descripción del Módulo ABP Implementado.

El grupo de estudio estaba compuesto por dos cursos de primero medio, en total 78 alumnos, 41 estudiantes del “primero medio A”, 38 del “primero medio B”. Los cuales se encontraban bajo el régimen curricular vigente según el Ministerio de Educación, es decir las “Bases Curriculares” vigentes el año 2012

La figura n°3 resume la organización básica de los cursos y asignaturas incorporados en el estudio.

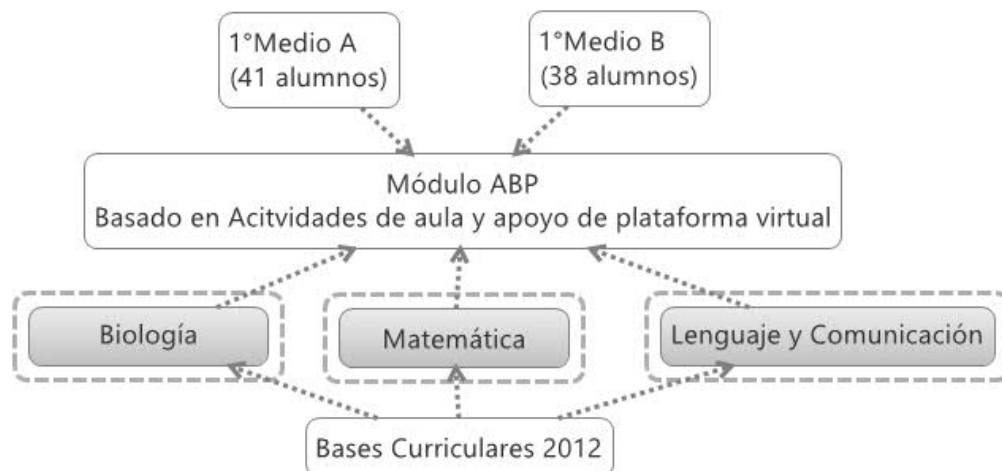


Figura n°3 Esquema de la organización básica de los cursos y asignaturas involucrados.

Las asignaturas involucradas en el proyecto eran Lenguaje, Matemática y Biología, por lo tanto los profesores responsables de estas asignaturas diseñaron el módulo ABP, incluyendo la serie de problemas y el entorno virtual que sirvió de soporte para muchas de las actividades realizadas durante el desarrollo del módulo.

Los contenidos abordados en el módulo ABP fueron:

1. Matemática: Operatoria con Números Racionales, Álgebra de números reales, ecuaciones de primer grado con coeficientes racionales, productos notables. Uso de Tablas y gráficas para presentar información. Análisis de tablas y gráficos.
2. Lenguaje y Comunicación: Leer y analizar una variedad de textos no literarios, identificando las ideas relevantes y evaluando la confiabilidad de la información: artículos e informes, biografías y autobiografías, textos de divulgación científica, cartas, discursos y noticias y reportajes. Escribir un texto expositivo coherente sobre algún tema investigado. Expresar opiniones sobre un tema, fundamentándolas con argumentos.
3. Biología: Estructura y función de la célula, Flujos de materia y energía en el ecosistema.

En la metodología de Aprendizaje Basado en Problemas (ABP) se utilizan diferentes formatos, sin embargo en todos ellos la actividad comienza presentándoles a los estudiantes un problema que deben analizar y resolver en grupo. Generalmente el problema es un texto de pocas líneas que describe una situación relacionada de algún modo con las disciplinas o materias en las cuales se inserta.

Diversos expertos en ABP coinciden en afirmar que la elaboración del problema es un factor “crítico” y “central” para el éxito de este método (Peterson, 2004; Ruhl-Smith y Smith, 2001; Duch, 1996; Stinson y Milner, 1996). Es pues el eje central alrededor del cual gira todo el proceso ABP. Asumiendo la importancia que posee este aspecto en la metodología se tomaron especiales precauciones en el diseño y validación de los problemas que los estudiantes debían realizar, siguiendo las siguientes recomendaciones:

- Con cobertura de objetivos del currículum nacional: Los objetivos de las diferentes asignaturas quedan cubiertos con el desarrollo de las preguntas del módulo.
 - Elaboración de los problemas en equipo: Los problemas fueron elaborados por un equipo de tres profesores: un profesor de Matemática, otro de Lenguaje y Comunicación y otro de Biología, quienes acompañaron el desarrollo completo del módulo ABP.
 - Referidos a situaciones contemporáneas o cercanas: La mayoría de los problemas se construyeron a partir de la experiencia personal y de situaciones que reflejan la realidad, esto, para facilitar la motivación y el acceso a la información.
 - Apropriados al nivel cognitivo y motivacional de los alumnos: Esto se relaciona con la familiaridad del problema, es decir, que la temática sea conocida por el estudiante lo que facilita la activación de los conocimientos previos, aumenta el interés y la dedicación.
- **Ejemplo de los problemas empleados (Problema nº4).**
 - *Después de dos años de mantener aislada una sección de un kilómetro de costa, un grupo de científicos notó un incremento de los locos (*Concholepas concholepas*) dentro de la reserva. El loco, un gastrópodo carnívoro altamente explotado en Chile, produjo una disminución de las poblaciones de chorito (*Perumytilus purpuratus*), una especie dominante en el intermareal. También se observó un aumento de las lapas (*Fissurella sp.*), otro molusco explotado por el ser humano, disminución de algunas algas, mientras que otras, como el “cochayuyo” (*Durvillaea antarctica*), se acrecentaron. De esta forma, la zona intermareal dentro de la reserva libre de la intervención humana adquirió una apariencia, composición de especies y relaciones alimentarias radicalmente diferentes a las observadas fuera de esta.*
 - *¿Qué consecuencias del aislamiento pueden ser consideradas positivas o negativas? ¿por qué?*

- *Suponga que Ud. y su grupo de trabajo forman el equipo de expertos que debe elaborar una propuesta de explotación sustentable para el sector descrito, a partir de las necesidades de una comunidad de familias del sector que viven de los productos del mar.*

El módulo de aprendizaje diseñado sobre una estructura de ABP, fue construido en base a los objetivos curriculares pero no se estableció como la única estrategia de enseñanza, por lo cual se dedicó sólo una parte del tiempo de las diferentes asignaturas para el desarrollo del módulo. Mas precisamente se destinó sólo una hora de cada asignatura, lo que en total suma tres horas pedagógicas semanales, sin embargo, sólo en una sesión semanal el grupo curso se encontraba con dos de los tres profesores del equipo para poder corregir y orientar su trabajo, por lo tanto el módulo ABP se desarrolló paralelamente a otras actividades más tradicionales de enseñanza.

El inicio del módulo se informó a los alumnos que serían parte de un proyecto innovador, y por lo tanto deberían ser responsables de su propio aprendizaje buscando información, reorganizándola, trabajando en equipo y tomando decisiones frente a las diversas actividades. Además sus trabajos y participación en las discusiones serían evaluadas con una alta ponderación en la nota semestral.

La estructura básica general del módulo implica los siguientes aspectos:

- Los alumnos se organizan en equipos de trabajo de 4 a 6 personas
- Los alumnos se enfrentan a una serie de problemas que involucran aspectos de diferentes asignaturas, los cuales deben ser analizados grupalmente.
- Los alumnos discuten sus ideas respecto del problema planteado. Esta discusión es complementada con sus opiniones y argumentos en un foro virtual.
- Para cada uno de los problemas presentados, los alumnos deberán buscar información, establecen roles y finalmente elaboran una propuesta de solución.

- Cada grupo elabora un texto informativo a modo de noticiero, que presenta el problema y su propuesta de solución.

En cuanto a los procedimientos de evaluación, se intentó priorizar estrategias diferentes de exámenes escritos, sin embargo fue necesario aplicar dos pruebas escritas semestrales para respetar el reglamento interno de evaluación del establecimiento. Sin embargo, los temas de cada problema presentado fueron evaluados con micro informes escritos, afiches y diarios elaborados por los alumnos. Además, la participación activa e informada en el foro provisto por la plataforma virtual fue también considerada en la evaluación.

2.3. Etapas Cuantitativas y Cualitativas de la Investigación

Fase Cuantitativa

En función a los objetivos de esta investigación, un aspecto fundamental es establecer puntos de referencia que informen acerca de los paradigmas que determinan las relaciones interdisciplinarias en el pensamiento de los estudiantes. De este modo se hace necesario conocer en qué medida los estudiantes perciben que las relaciones multi, inter y transdisciplinarias son necesarias en su proceso de aprendizaje y en las actividades escolares, por lo tanto, con la finalidad obtener datos de las opiniones de los alumnos respecto de las dinámicas de apertura-clausura o vinculación-aislamiento de las disciplinas escolares, se diseñó una metodología de tipo descriptiva basada en la aplicación de una encuesta aplicada en dos momentos: antes y después de finalizada la intervención con el módulo ABP. Además dadas las características del espacio muestral, y que éste ha sido escogido, el diseño de investigación corresponde a un método selectivo longitudinal, basado en encuesta.

A través de la aplicación de la encuesta se espera determinar tendencias que permitan observar cambios o regularidades en las características generales del grupo estudiado, las cuales se relacionen con la estrategia pedagógica implementada.

La encuesta, basada en un formato Likert, se estructuró con preguntas que apuntan a medir diferentes grados de vinculación disciplinar, desde dos puntos de vista o perspectivas de la transdisciplina: una dimensión metacognitiva y otra práctica, distribuidos en cinco grupos o categorías de análisis, de las cuales las dos primeras se enfocan en la dimensión metacognitiva de la transdisciplina. La tercera categoría indaga acerca de las relaciones transdisciplinarias pero desde una perspectiva de la gestión escolar y las otras dos categorías tienen una función de verificación de las respuestas de las categorías anteriores.

Por otro lado, el diseño de las categorías de análisis de la encuesta responde a la descripción de la multi, inter y transdisciplina planteada en las primeras secciones de este documento, por lo tanto, la primera categoría se orienta a la relación entre disciplinas de nivel empírico y pragmático, lo que se entiende como relación multi o interdisciplinaria. La segunda categoría analiza la relación entre disciplinas del nivel empírico más la aparición de disciplinas (o algunos conceptos emanados de ellas) que correspondan a un nivel normativo y valórico.

Las diferencias entre los distintos niveles de análisis y los rasgos específicos de cada categoría se resumen en la tabla n°1.

Categoría	Perspectiva	Nivel de relación disciplinar
Primera	Metacognición	Multi - Interdisciplinar
Segunda	Metacognición	Transdisciplinar
Tercera	Gestión	Transdisciplinar
Cuarta	Metacognición	Verifica categoría 2
Quinta	Gestión	Verifica categoría 3

Tabla 1 Resumen de categorías de la encuesta

La metodología cuantitativa de análisis posee un carácter sincrónico y diacrónico, esto quiere decir que la encuesta se realizó en dos momentos: antes de iniciar el módulo ABP y al final de este. Con esto se establece un punto de referencia inicial acerca de lo que los

estudiantes piensan de las disciplinas y sus eventuales conexiones y desconexiones, sin embargo contrastando las dos mediciones, se tiene la posibilidad de detectar y cuantificar eventuales transformaciones en la forma de percibir la dinámica disciplinar en relación con la experiencia de trabajo sobre una metodología de ABP. Por lo tanto las categorías anteriormente descritas se inscriben en el contexto de un proyecto de ABP con un componente interdisciplinario transversal.

Primer nivel de análisis: multidisciplina – interdisciplina

La primera categoría mide el nivel de vinculación de las disciplinas contenidas en estos tres núcleos conceptuales y de gestión escolar, a partir de estas relaciones se pueden establecer dinámicas de relación disciplinar que llegan a un nivel de multidisciplina.

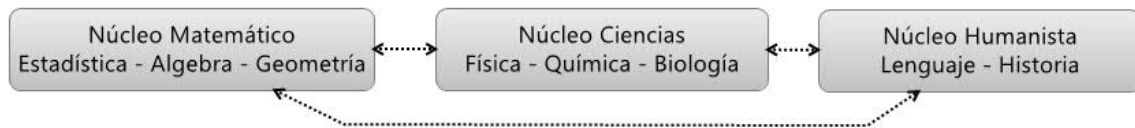


Figura n°4 Disciplinas de nivel empírico. Relación Multi e interdisciplinaria Fuente: creación propia

Las preguntas de la primera categoría son:

1. Comprendo mejor la biología cuando se incorporan elementos de la historia y lenguaje.
2. Comprendo mejor la biología cuando se incorporan elementos de matemática.
3. Es mejor aprender la matemática unida a las ciencias como biología, química y física.
4. Las clases de lenguaje serían de mejor aprendizaje si se pudiesen incorporar aspectos científicos o matemáticos
5. La comprensión lectora se puede mejorar si se utilizan estrategias de otras asignaturas como matemática y ciencias.

6. Si tengo aptitudes en la asignatura de lenguaje, esto me podría ayudar para que me vaya bien en matemática y biología.
7. Para poder aprender ciencias es necesario tener una buena comprensión de lectura.
8. La habilidad de resolver problemas matemáticos es un requisito importante para aprender ciencias
9. Las leyes y teorías de la biología, química y física interactúan entre sí

Segundo nivel de análisis: transdisciplina

Entendiendo la transdisciplina como la relación entre diferentes categorías disciplinares pasando por un niveles no sólo de lo empíricos, sino también, pragmático, normativo y valórico, en esta categoría, ya no se trata solamente de establecer las relaciones disciplinarias entre marcos conceptuales que se encuentren en un nivel jerárquico similar, sino a distintos niveles tal como lo muestra la (figura nº5)

La segunda categoría mide el nivel de vinculación de las disciplinas a un nivel de transdisciplina, debido a que consulta acerca de las relaciones que se generan a diferentes niveles, cabe señalar que en este nivel lo que entendemos por disciplinas, ya no se encuentra determinado tan directamente por las disciplinas escolares, ya que no existen asignaturas que se hagan cargo de la ética y de la planificación. Por ejemplo se consulta acerca de las relaciones entre biología, matemática y ética o políticas de gestión.

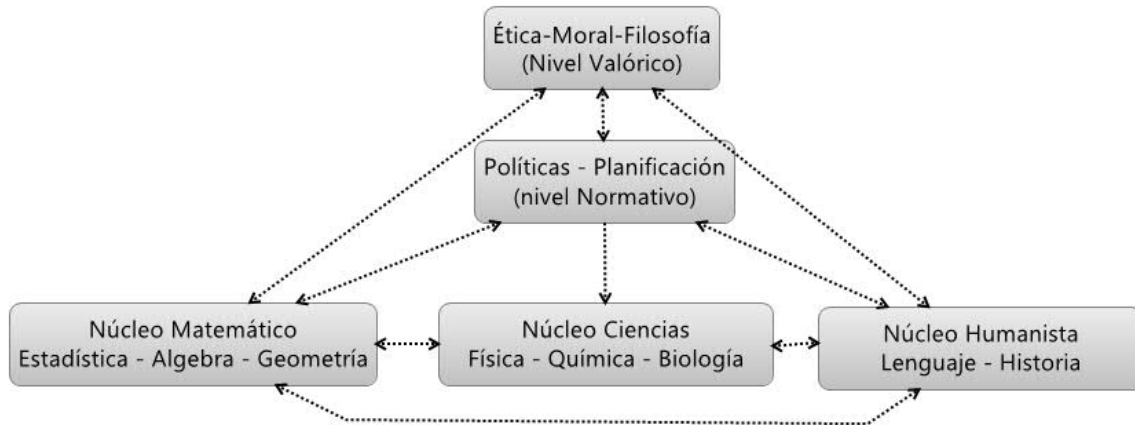


Figura nº5 Disciplinas de nivel empírico, normativo y valórico. Relación transdisciplinaria.

Fuente: creación propia

Las preguntas de la segunda categoría son:

1. La matemática debería ser enseñada relacionándola con la historia, el arte y la literatura.
2. En la enseñanza de las ciencias es necesario incorporar contenidos relacionados con la ética y los valores.
3. La enseñanza de las ciencias debería relacionarse con temas sociales y políticos.
4. El estudio de las actividades deportivas es necesario para la mejor comprensión de las ciencias
5. El estudio del arte y la música son elementos necesarios para la enseñanza de las ciencias
6. El conocimiento científico de una disciplina o asignatura es dependiente al de otras disciplinas o asignaturas

Tercer nivel de análisis: transdisciplina desde la gestión

En este nivel se indaga acerca de las opiniones de los estudiantes acerca de la gestión escolar inter o transdisciplinaria, es decir en qué medida ellos creen que el colegio como

institución educativa debe facilitar o generar trabajo coordinado de los diferentes departamentos.

Los ítems esta categoría son:

1. Las escuelas y colegios deberían establecer actividades donde los diferentes departamentos trabajen unidos con un objetivo común
2. Las actividades del departamento de ciencias en el colegio pueden ser mucho mejores si se coordinan con otros departamentos.
3. La dirección del colegio debería facilitar que los diferentes departamentos funcionen coordinadamente y relacionen sus actividades.

Cuarto y Quinto niveles de análisis

La cuarta y quinta categoría son un conjunto de preguntas que plantean la relación disciplinar en términos negativos, es decir, en función de la independencia o desvinculación de las disciplinas, particularmente la cuarta categoría corresponde a una relación de nivel transdisciplinario que verifica los resultados de las preguntas del nivel dos. La quinta categoría verifica las preguntas del tercer nivel, es decir aquellas que apuntan a las relaciones transdisciplinarias desde la perspectiva de la gestión escolar. En otras palabras, la importancia que se le atribuye a la independencia conceptual de las disciplinas o departamentos escolares desde el punto de vista de la gestión escolar.)

Los ítems de la cuarta categoría son

1. Para aprender mejor ciencias no se debe considerar la ética ni la filosofía
2. Para aprender mejor lo que se enseña en lenguaje, es mejor no relacionar con aspectos de otras asignaturas como lenguaje o ciencias
3. Para aprender mejor biología, es mejor no relacionar con otras asignaturas como química y física
4. Si se relaciona la filosofía e historia con las ciencias, entonces podría confundirme y aprender mal.

5. Es necesario que las clases no relacionen contenidos de las asignaturas para asegurar un correcto aprendizaje.

Los ítems de la quinta categoría son:

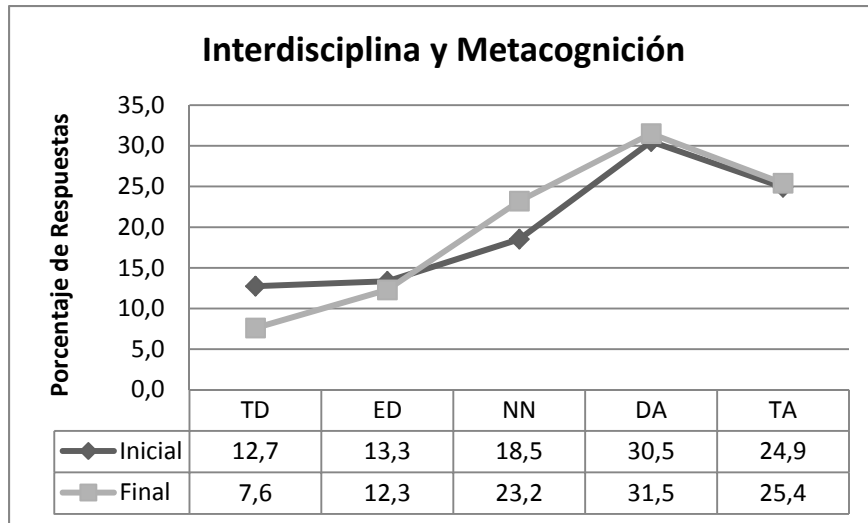
1. Cada asignatura debe funcionar de forma aislada para evitar la confusión de los aprendizajes
2. La dirección del colegio debe velar por que los diferentes departamentos trabajen de manera independiente.
3. Los diferentes departamentos no deberían realizar actividades en conjunto, ya que tratan temas muy diferentes.

I. Resultados de la fase cuantitativa

1. Categoría nº1: Multidisciplina e Interdisciplina desde la perspectiva Metacognitiva

En esta categoría se indaga acerca de las opiniones de los estudiantes respecto de la dependencia o relación de las diferentes disciplinas escolares agrupadas en los núcleos tradicionales que determinan también la gestión escolar en departamentos o áreas de trabajo como son el área matemática, científica y humanista.

Tomando como punto de referencia los datos obtenidos en la primera medición, se obtiene que el 55,4% de los alumnos que participaron en la encuesta están parcial o totalmente de acuerdo en que para mejorar los aprendizajes en las diferentes asignaturas debe haber una relación entre las disciplinas, tanto desde el punto de vista de las asignaturas al interior de los núcleos conceptuales como hacia el exterior de estos. La variación de este porcentaje es muy poco significativa, ya que sólo aumentó a 56,9%, es decir hay un aumento de 1,5%, lo cual es más bien una tendencia a mantener el valor inicial

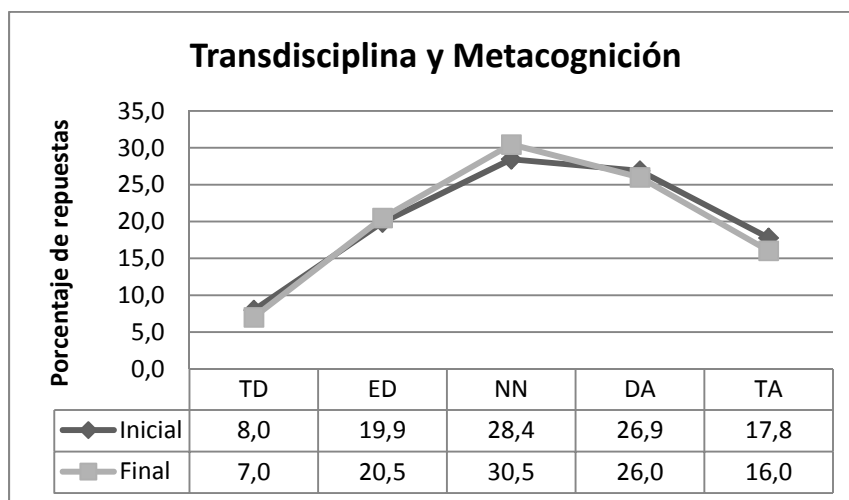


Las variaciones que presentan estos porcentajes una vez finalizado el módulo ABP son bastante leves y la mayoría de ellas poco significativas desde el punto de vista estadístico, sin embargo, dos aspectos destacables son que el porcentaje de alumnos que rechaza total o parcialmente esta vinculación disciplinar bajó del 26 al 19,9%, es decir bajó en 6,1 puntos porcentuales, por otro lado los estudiantes que marcaron un tendencia neutral, es decir que esta vinculación no favorece ni dificulta los aprendizajes aumentó en de 18,5% a 23,2%.

Con un poco mayor de detalle, se observa particularmente en la respuesta totalmente en desacuerdo (TD) que representa un pensamiento que tiende a no vincular las disciplinas: inicialmente el 12,7% pensaba de esta manera, sin embargo este número disminuyó a un 7,6%. Es posible que los alumnos que inicialmente rechazaban la idea de vincular disciplinas ahora al menos no estén seguros de ello, ya que hay un aumento cercano al 5% de alumnos que responden que no están en desacuerdo ni de acuerdo (NN).

2. Categoría nº2: Transdisciplina desde la perspectiva metacognitiva.

Los resultados demuestran en primer lugar, que de manera similar a lo sucedido en la categoría nº1, un alto porcentaje de estudiantes, cerca de un 43% se manifiestan parcial o totalmente de acuerdo con que la necesidad de que existan relaciones en todos los niveles, mientras que alrededor de un 27% de los encuestados respondieron que están parcial o totalmente en desacuerdo.

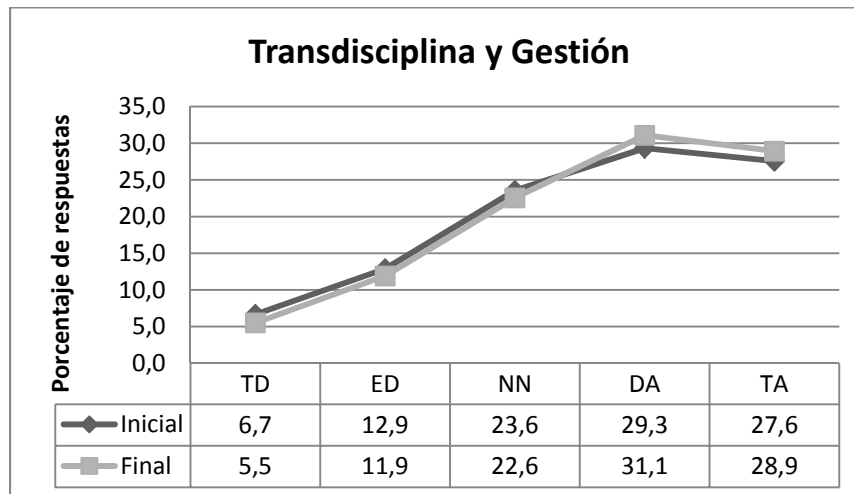


Al comparar los datos del inicio y el final de la aplicación del módulo ABP, se hace evidente que no hay cambios importantes en las repuestas respecto de la relaciones disciplinarias, ya que las variaciones de los valores porcentuales al final del módulo ABP no llegan a los 2 puntos porcentuales, a partir de lo cual es posible señalar que las innovaciones implementadas en aula no tuvieron efectos medibles en este nivel de asociación disciplinar.

3. Categoría nº3: Transdisciplina desde la perspectiva de la gestión.

En esta categoría de análisis no existen variaciones importantes en los dos momentos de aplicación de la encuesta, sin embargo nuevamente aparecen importantes aspectos que evidencian que los alumnos poseen altas expectativas de trabajo transdisciplinario. Cerca de un 60% está parcial o totalmente de acuerdo con la idea de que el colegio desarrolle

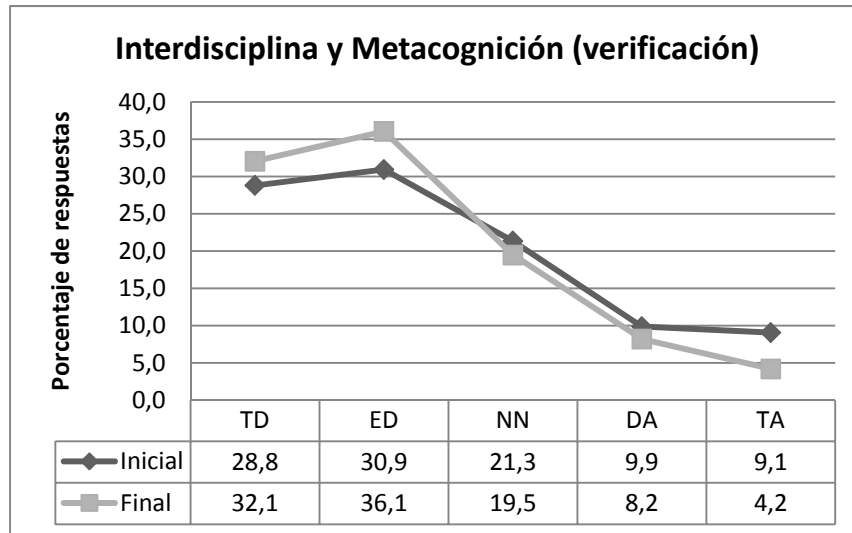
trabajo colaborativo entre los diferentes departamentos. Al contrario cerca del 17% de los estudiantes está parcial o totalmente en desacuerdo con los aspectos medidos en esta categoría de análisis



4. Categoría n°4: Verificación de la primera categoría (Multidisciplina e Interdisciplina desde la perspectiva de la metacognición).

Inicialmente cerca del 59.7% de los estudiantes de manifiestan total o parcialmente en desacuerdo con la idea de que las disciplinas deben funcionar desconectadas y que no tienen relación en los procesos de aprendizaje, por otro lado, los alumnos que están de acuerdo con esta separación alcanzan cerca del 19%.

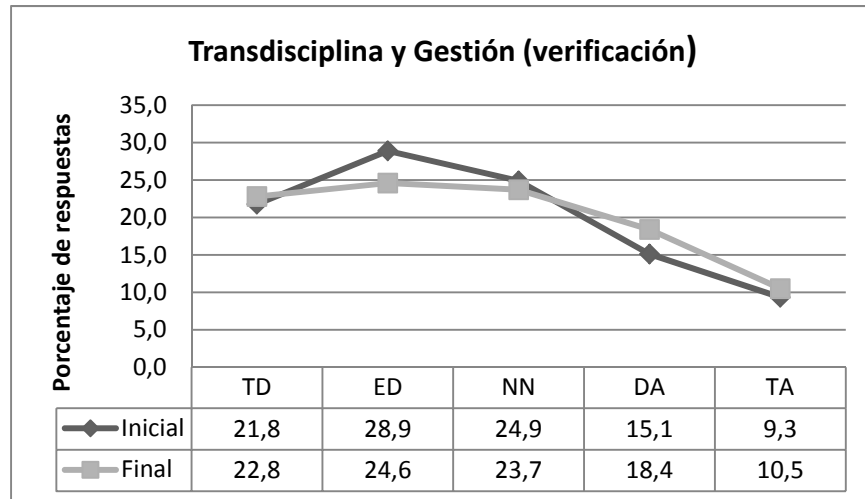
Desde una perspectiva diacrónica, esta categoría de análisis cuantitativo es la que presenta variaciones más significativas ya que el rechazo a la separación disciplinar aumentó a 68,2%, es decir de presenta un aumento de 8,5 puntos porcentuales en el rechazo esta desvinculación de las disciplinas. El porcentaje de alumnos que se manifiesta de acuerdo con las preguntas de esta categoría disminuyeron del 19% a 12,4%, esto ratifica que al mismo tiempo que se experimentó un aumento del rechazo a la idea de separación de las disciplinas, disminuyó la aceptación de que esta desvinculación es algo bueno para los aprendizajes.



La primera y cuarta categorías de análisis son complementarias y se verifican la una a la otra, y como sus resultados demuestran lo mismo, es posible considerar estos datos como aspectos fundamentales y clave para establecer conclusiones acerca de la relación del ABP con el desarrollo de las ideas y el pensamiento transdisciplinario.

5. Categoría 5: Verificación de la tercera categoría (transdisciplina desde la perspectiva de la gestión).

En esta categoría de análisis se verifica la categoría n°3 con preguntas planteadas en sentido negativo, es decir, dentro del ámbito de la gestión escolar o las actividades organizacionales de la escuela, en qué medida se piensa que los departamentos o las asignaturas escolares deben funcionar de forma independiente entre sí. El porcentaje de estudiantes que se manifestó parcial o totalmente en desacuerdo con esto, son cerca del 50%, mientras que los que se manifiestan a favor de este desarrollo desvinculado de las diferentes áreas de la escuela suman cerca del 25%.



En esta última categoría, tampoco se observan variaciones significativas desde el inicio al final de la aplicación de las actividades del ABP, por lo tanto en este caso se destaca la regularidad de sus respuestas y por lo tanto su mayor validez estadística, sin embargo al no haber cambios importantes no se pueden establecer claramente relaciones de desarrollo de pensamiento transdisciplinario respecto de la gestión escolar a partir del trabajo sobre un módulo de currículum integrado.

Fase Cualitativa

Síntesis Interpretativa del Primer Grupo Focal

El análisis de este primer grupo focal se ha realizado en función de dos temas fundamentales en torno a los cuales se desarrollaron los eventos comunicativos. En primer lugar se señalan las observaciones respecto de la experiencia de haber participado en el módulo de Aprendizaje Basado en Problemas (ABP), y en segundo lugar, cómo se entienden las diferentes asignaturas escolares, tanto aquellas directamente relacionadas al módulo ABP, como aquellas que no participaron directamente.

1° Tema: Apreciaciones y Evaluación del Módulo ABP como experiencia de aprendizaje.

Los participantes del grupo manifiestan agrado de haber participado en el módulo ABP y lo consideran como algo bueno y positivo debido a las siguientes razones:

1. Ayuda a poner atención en cosas que antes no
2. Obliga a pensar de otra forma, más reflexiva antes de resolver un problema
3. La “materia” se comprende mejor
4. Obliga a pensar y realizar mayor análisis de las situaciones
5. Permite repensar cosas que parecen simples, pero no lo son
6. Les parece interesante ponerse en el lugar de otro, es decir, es necesario realizar un ejercicio de empatía
7. El trabajo elaborado les permitió “aprender bien”, ya que se trata de aprender y luego aplicar, complementando los aprendizajes.
8. En el futuro, tanto en la universidad como en el trabajo tendrán que enfrentarse a exigencias similares, por lo tanto es bueno “ejercitar” estas habilidades.

A pesar de esta valoración transversal respecto de la experiencia del ABP, los participantes del grupo consideraron de manera muy consensuada que el trabajo debe realizarse principalmente en horas lectivas dentro del establecimiento, ya que las actividades que se realizan en el domicilio, particularmente las discusiones en los foros provistos por la plataforma virtual no son muy productivos, las principales razones que se esgrimen para

esto es que el estar frente al computador es muy fácil distraerse y no se dedican al trabajo sobre la actividad dada, en cambio en el colegio hay más supervisión y control que los obliga a dedicarse al trabajo. Inclusive se afirma que en casa “no se trabaja”, mientras que en colegio sí. A pesar de que se prefiere el trabajo presencial, se sugiere con bastante énfasis que la supervisión y control permanente por parte del profesor sea mayor, esto generaría un trabajo más dedicado y por consiguiente productivo. Al mismo tiempo de sugerir este control, los estudiantes señalan a modo de sugerencia que los profesores deberán acompañar y aconsejar de forma más directa a aquellos alumnos que tengan calificaciones más bajas o que tengan dificultades para lograr los objetivos.

Llama la atención que de los mismos estudiantes destaquen el aspecto del control y la supervisión de las actividades de los alumnos, esto puede ser indicador de dos características aparentemente contrapuestas. Por un lado evidencia la capacidad de conocer las propias capacidades y limitaciones, pero al mismo tiempo denota una carencia en cuanto a la autodisciplina y responsabilidad individual de cada estudiante, que se considera un requisito fundamental para el desarrollo de la estrategia educativa utilizada en esta investigación.

Por otro lado, el hecho de tener que organizarse en grupos implica que muchos alumnos no trabajen, debido a que muchos de ellos “son flojos que no trabajan” y les incomoda trabajar con ellos. Si tienen suerte de tener un grupo compañeros responsables y trabajadores probablemente el trabajo será más aliviado y a la vez productivo. Inclusive señalan que podrán aprender mejor, ya que consideran necesario y positivo el debate e intercambio de opiniones que se genera dentro de un grupo, en cambio, si les toca con los que son “flojos”, entonces terminarán haciendo el trabajo solos.

Las principales propuestas para mejorar la experiencia de ABP, que surgen de la discusión del grupo focal, son:

1. Implementación de talleres permanentes que se dediquen a relacionar los contenidos de las diferentes asignaturas enfatizando la aplicación de los contenidos.

2. Equilibrar la asignación de horas semanales de clases, es decir, menos horas de matemática y más horas para otras asignaturas artísticas y/o científicas.
3. Articular las asignaturas en torno a situaciones comunes que permitan vincular los contenidos.

A partir de las sugerencias que los propios estudiantes formulan, se puede apreciar que se reconoce la importancia y necesidad de mantener una relación permanente entre las asignaturas, inclusive incorporando otras asignaturas como música e historia, sin embargo, se advierte que esto haría necesaria la utilización de mayores tiempos. Esto demuestra principalmente que se reconoce que la conexión de asignaturas es algo bueno, necesario y a la vez permite que el aprendizaje sea más "completo". Dicho de otro modo, existe una percepción de que lo que se está aprendiendo está incompleto y que una de las formas de enriquecerlo es articulando las disciplinas.

2° Tema: Relación entre las asignaturas escolares involucradas en el módulo ABP

La relación que se da entre las asignaturas se encuentra fuertemente definida por el tipo de lenguaje utilizado, es decir, el lenguaje escrito con letras y palabras, es considerado como el núcleo de las asignaturas de Lenguaje y Comunicación, y debido a esto se le atribuye una relación muy directa con la asignatura Biología, sin embargo respecto de la relación entre Lenguaje y Comunicación con Matemática se aprecian distintas opiniones de los participantes, ya que algunos señalan que en matemática se necesita de una comprensión lectora, que es el objetivo central de Lenguaje y Comunicación, mientras que otros no reconocen esta necesidad, llegando a afirmar que es "imposible relacionar Lenguaje con Matemática". Dicho de un modo más simple, se reconoce que Biología y Lenguaje tienen una relación más clara, ya que para comprender biología una de las cosas que se necesita es leer.

A partir de estas afirmaciones es posible observar que se le otorga una gran importancia al lenguaje en la vinculación de las asignaturas- El lenguaje escrito (palabras) está más claramente vinculado con biología que con lenguaje: leer, comentar y escribir implica el

uso directo del lenguaje. Por otro lado se considera que el lenguaje matemático se basa en números y transformar palabras en números puede generar errores.

Otro aspecto posible de deducir de las opiniones de los participantes de este primer grupo focal es que entre las tres asignaturas involucradas en el módulo ABP, no son percibidas como equivalente desde un punto de vista jerárquico, o en un mismo nivel de significación, sino que se reconoce que algunas asignaturas pueden ser disciplinas propiamente tales, dado que constituyen fuentes de temas desde donde surgen los problemas, por otro lado otras asignaturas adquieren un rol de sustentación o colaboración, como sucede con Matemática y Lenguaje y Comunicación. Esto se hace muy evidente, en afirmaciones como “Biología pone el problema”. Lo anterior configura un panorama en donde aparentemente las asignaturas de Matemática y Lenguaje y Comunicación, no son consideradas disciplinas de las que puede extraerse un problema o un determinado tema de estudio, sino que son unidades accesorias que colaboran en la comprensión y desarrollo de los problemas incluidos en el módulo.

Por otro lado, un aspecto relevante que surge del diálogo de este grupo focal es el cambio experimentado desde octavo básico a primero medio en el área de las ciencias, donde la asignatura de “Comprensión de la Naturaleza” se subdividió en tres ramos que son Biología, Química y Física. A este cambio curricular se le otorgan particularmente significaciones negativas, debido fundamentalmente a que aumenta el nivel de dificultad de los contenidos, es mucho más difícil aprender conceptos ya que no se relacionan entre sí.

Respecto de la percepción de las fronteras disciplinarias, resulta interesante denotar que se establecen claras fronteras disciplinarias, de hecho se menciona que en una eventual metodología donde tuviesen muchas asignaturas unidas alrededor de un sólo tema, se plantea que no sería posible “encontrar” las disciplinas, enredadas en una suerte de desorden. Inclusive algunos de los participantes llegan a formular preguntas como “¿dónde encuentro el arte aquí?, ¿dónde la dejé?”. Esta forma de preguntar demuestra que las disciplinas no son comprendidas como áreas del conocimiento vinculantes, sino

que son unidades discretas, acotadas y claramente delimitadas, no se está refiriendo a una subunidad de un todo sino a un objeto perdido en un desorden. Esta concepción de la disciplina refleja que el nivel de asociación de asignaturas se encuentra en un nivel de pluri o multidisciplinaria, sin embargo las expectativas de los estudiantes en cuanto a poder articular las asignaturas en torno a un tema en común vinculante se aproxima a una perspectiva transdisciplinaria. Este aspecto es importante destacar, ya que se puede plantear que a pesar de que existe una realidad con disciplinas aisladas e inconexas, se tiene conciencia de que esto nos es un panorama ideal de aprendizaje y se espera progresar hacia una situación diferente, más completa, reflexiva, analítica, empática y basada en una concepción del conocimiento mucho más abierta, integradora y compleja.

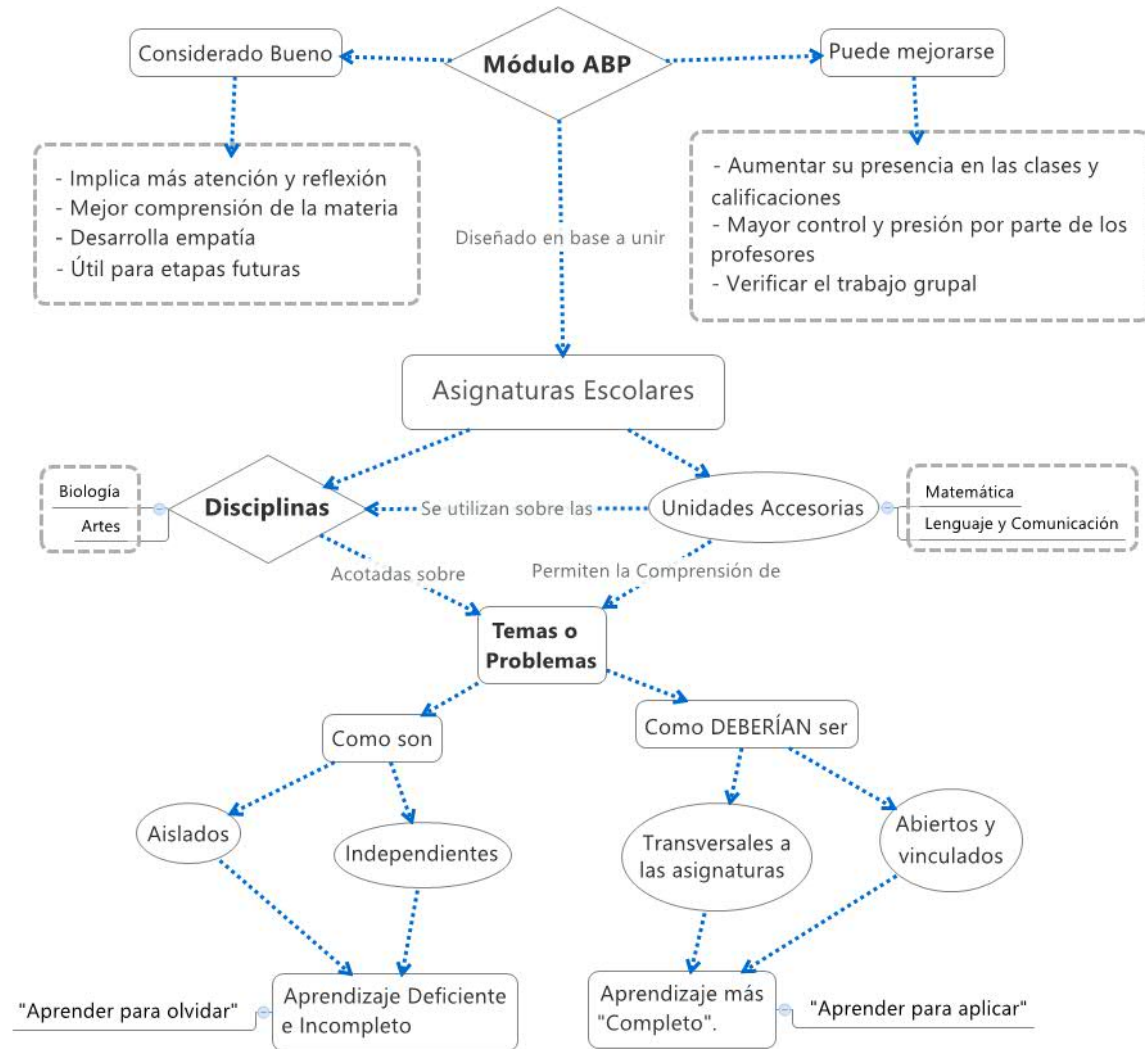


Figura n°1 Mapa axial que representa las principales ideas y conceptos extraídas del análisis del grupo focal n°1

Síntesis Interpretativa del Segundo Grupo Focal

El segundo grupo focal tenía considerados 6 estudiantes del primer año medio B, sin embargo una de las primeras dificultades fue que sólo 4 personas pudieron participar, lo cual le restó dinamismo a la discusión, sin embargo muchos de los aspectos aquí presentados coinciden notoriamente con los planteados en el primer grupos de discusión.

1° Tema: Apreciación de la utilidad del Módulo ABP como experiencia de aprendizaje.

En general, los participantes de este grupo focal perciben el trabajo sobre el módulo ABP como una experiencia buena y enriquecedora. No obstante las dificultades y dudas, principalmente señalan que el módulo ABP les fue útil principalmente para aplicar y poder comprender mejor las materias.

Desde el punto de vista de las habilidades que se desarrollan en el trabajo en base a resolución de problemas se reconoce que el trabajo del módulo ABP fue desafiante y les obligó a hacer tareas a las cuales no estaban acostumbrados, lo cual les ayudó a desarrollar la capacidad de relacionar conceptos, reflexionar y poder comprender ciertos temas con un importante nivel de profundidad. Esto es valorado positivamente, ya que a pesar de que reconocen no tener la madurez suficiente para sacarle mayor provecho a este tipo de metodologías se valora positivamente la exigencia en función de su principal objetivo como estudiantes que es prepararse para el ingreso la educación superior. Ante esta meta, se reconoce que las habilidades de relacionar conceptos de diferentes asignaturas es algo necesario a desarrollar, por lo tanto deberán la preparación que realicen desde ahora es positiva. Afirman que la no realización de trabajo transdisciplinario implica una preparación débil para el futuro “después podemos estar complicados”, inclusive se reconoce que en la vida cotidiana más que necesitar saber contenidos de memoria de diferentes asignaturas, necesitan relacionar y aplicar conceptos de diferentes disciplinas de manera simultánea. Eso sí, advierten que esta preparación debe ser gradual y con una exigencia que les permita obtener buenas calificaciones.

Lo anterior demuestra que a pesar de que el trabajo en su historia escolar no se basa en estrategias de currículum integrado, sino más bien en metodologías, existe en la gran mayoría una conciencia de que el trabajo interdisciplinario es necesario para desarrollar mejores aprendizajes y para su futuro, lo cual representa una importante oportunidad para desarrollar y profundizar estrategias transdisciplinarias en la escuela.

A pesar de atribuirle gran importancia al desarrollo de habilidades de trabajo interdisciplinario, los estudiantes manifiestan desconfianza ante un eventual panorama futuro en donde el modelo de las clases sea únicamente basado en problemas esto se debe fundamentalmente a que se ven a sí mismos como carentes en cuanto el desarrollo de responsabilidad y autodisciplina lo cual es percibido como un requisito fundamentalmente para trabajar en grupo. Además existe una preocupación de que las innovaciones pueden afectar negativamente sus calificaciones.

Otra dimensión del problema corresponde a las expectativas que tienen algunos alumnos al enfrentar grupalmente un problema, muchos de ellos esperaban que los problemas planteados estuviesen referidos a contenidos ya conocidos, es decir “materia pasada”, sin embargo otros estudiantes pudieron visualizar que de alguna manera esto era “otra forma” de pasar la materia”, es decir reconocieron la responsabilidad de indagar y buscar respuestas y la clarificación de conceptos de manera más autónoma. Estas diferencias en la manera de enfrentar el módulo demuestran por un lado que existe un fuerte acostumbramiento a las estrategias tradicionales, pero por otra parte está la capacidad para enfrentar estrategias que impliquen nuevos desafíos.

También se evidencian algunas dificultades en cuanto a integración particularmente de la asignatura de matemática. Principalmente se observa que en muchos casos se vieron obligados a “inventar cosas” como gráficos y tablas sin estar totalmente seguros de que aquello que estaban haciendo estaba correcto, además les surgían dudas y se encontraban inseguros en distintos momentos del desarrollo de problemas. Esta incomodidad manifestada por los estudiantes, evidencia nuevamente que se sienten más preparados para las metodologías tradicionales y por lo tanto están más seguros frente a una metodología en donde los procedimientos y las respuestas están más claramente delimitadas y además, donde antes de aplicar se debe conocer o saber los contenidos.

2° Tema: Críticas al módulo y proyecciones futuras

Las actividades basadas en la resolución de problemas fueron valoradas por los alumnos como interesantes, buenas y productivas, sin embargo una de las principales críticas que se hace a la implementación de este módulo es que se desarrolló en paralelo con las clases tradicionales, lo cual en algunos momentos los llevó a estar sobrecargados de tareas y actividades, por lo cual sería necesario coordinar mejor las dos estrategias, de manera de que se pueda responder adecuadamente y no verse perjudicados en sus notas.

Tener dos tipo de clase es una dificultad agregada que les impide haber llegado a experimentar cambios más profundos en el pensamiento, sin embargo ante la posibilidad de transformar todas sus clases en base a un modelo de ABP, se sienten inseguros y temerosos, esto se debe fundamentalmente a que las asignaturas son percibidas como unidades sumativas, no complementarias. Es decir, se produce una relación simple en donde a mayor cantidad de asignaturas simultáneas, más conceptos deberán ser aprendidos de forma simultánea. Esto demuestra que por un lado el trabajo transdisciplinario puede ser probablemente comprendido como algo difícil, mientras que el trabajo unidisciplinario se entiende como algo más fácil.

En segundo lugar se establecen críticas a la plataforma virtual implementada, señalando que no tiene un diseño que facilite la participación. Señalan que “es fome”, “el color de fondo es feo”, se aprecian así problemas estéticos y de diseño, que influenciaron negativamente en la dedicación a la discusión que se daba en este espacio virtual. En el momento de entrar se perdían y/o se distraían prefiriendo entrar a otros sitios como *Facebook* y *YouTube*, perdiendo tiempo, con lo cual se desaprovechaba la posibilidad de discutir y debatir acerca de los problemas dados. Por todas estas deficiencias, los estudiantes sugieren que el trabajo sea realizado principalmente en horario de clases de manera presencial, ya que el dejar espacios obligatorios para trabajar en el domicilio implica un fuerte riesgo de distracción y en consecuencia poco o nada de trabajo. Esto debería ir acompañado por un rol activo del profesor, en cuanto a controlar más

directamente el trabajo de los alumnos y que los integrantes de cada grupo cumplieran con sus responsabilidades.

En cuanto a implementar mejoras a la plataforma y al diseño de los problemas, los alumnos esperan poder participar activamente tanto en el diseño de los problemas como de la plataforma para mejorarlo para el próximo año.

Para los estudiantes el trabajo grupal se convirtió en un aspecto crítico para el logro de los objetivos, esto se manifiesta en afirmaciones como “no resulta si son muchos flojos”, refiriéndose a aquellos grupos integrados por personas irresponsables, lo que produjo resultados muy pobres y al mismo tiempo generó estrés en aquellos que tienen mayor sentido de la responsabilidad. Señalan que para que el trabajo grupal sea más productivo los grupos deben estar conformados por personas que posean un buen nivel de madurez y autodisciplina, sobre todo en un proyecto como este en donde es necesario el debate y la complementación de diferentes conceptos.

Al reflexionar acerca del diseño de la mayoría de los problemas desarrollados en el módulo los estudiantes señalan que se pueden percibir con claridad en qué aspectos del módulo se encontraba las tres asignaturas involucradas. Biología aportaba con el núcleo de conceptos para el problema, Matemática el análisis y una parte importante de las respuestas, mientras que la asignatura de Lenguaje y Comunicación estaba en toda la estructura de los problemas. Esta forma de explicitar las diferencias entre las asignaturas parece un poco difuso, es decir, al señalar que la estructura es de matemática, pero el problema es de biología puede parecer una contradicción, porque, ¿cómo entender el problema sin estructura? o ¿a qué estructura se refiere? Probablemente se refiere al desarrollo cuantitativo, sin embargo esto no queda manifestado de una manera muy explícita, esta escasa claridad en la delimitación disciplinar denota que a pesar de querer establecer diferencias claras, a la hora de explicarlas en el marco de la resolución de problemas, estas distinciones se hacen un poco más difusas.

Las concepciones que favorecen esta diferenciación marcada de las disciplinas va de la mano con las desconfianzas frente a la nueva metodología integradora, esta inestabilidad

y el transitar por estrategias desconocidas desde el punto de vista del procedimiento, los tiempos y sobre todo las calificaciones tienden a estimular a los alumnos a intentar separar aquellos que les ha sido presentado como un todo. El diseño de los problemas no incluía una sección o apartado especial para cada asignatura, sin embargo los alumnos tienden a hacer esta clarificación como una suerte de ordenamiento de sus propios procesos de pensamiento en el desarrollo de los problemas.

En la figura n°2 se presenta un mapa axial de los principales conceptos extraídos del análisis del segundo grupo focal.

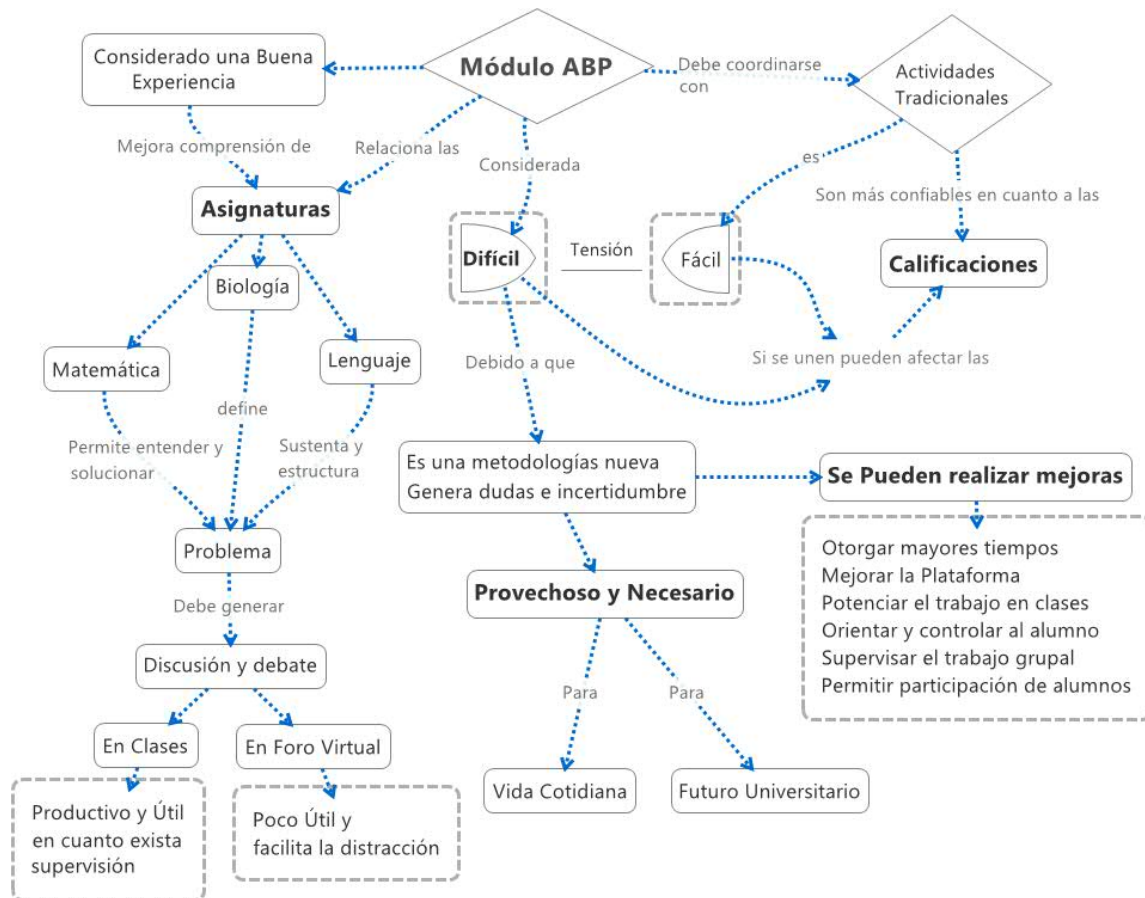


Figura n°2 Mapa axial que representa las principales ideas y conceptos extraídas del análisis del grupo focal n°2

A pesar de que los dos grupos focales, descritos y analizados en los mapas axiales, evidencian varias diferencias, se percibe una línea temática en donde se aprecia como positiva la experiencia de trabajo en el aprendizaje basado en problemas, sin embargo las relaciones entre transdisciplina y el ABP, como ejemplo de integración curricular, no parecieran tener relaciones tan inmediatas ni espontáneas, por lo tanto, se necesita profundizar el análisis, triangulando las evidencias cuantitativas con las cualitativas, estas observaciones y conclusiones, se realizan en la siguiente sección

3. CONCLUSIONES Y DISCUSIÓN

Al analizar las diferentes correspondencias que se dan en las bases teóricas de la transdisciplina y algunas estrategias de integración disciplinar, se generaron en esta investigación, altas expectativas de que la innovación implementada pudiese generar una transformación en la forma de pensar de los estudiantes, que los aproximara a un razonar más integrador y vinculante, sin embargo y a pesar de que en cierta medida se cumplió lo que se esperaba, se pudieron observar diferentes limitantes en el trabajo de integración curricular del ABP, las cuales, en la medida que sean tomadas en consideración pueden convertirse en interesantes oportunidades para que nuestro sistema educativo mejore y avance hacia una realidad en donde la transdisciplina sea un componente principal de los fundamentos teóricos del currículum.

Dada la metodología de investigación utilizada, es posible establecer dos tipos de conclusiones: una parte desde un punto de vista sincrónico o general, que describe las opiniones y percepciones de los estudiantes respecto de la temática de la integración disciplinar. En segundo lugar se pueden establecer las conclusiones desde un punto de vista diacrónico analizando los cambios en las opiniones de los estudiantes desde el inicio hasta el final del trabajo sobre el módulo ABP.

Desde una perspectiva sincrónica, el análisis de los datos permite visualizar que existen opiniones de los estudiantes que representan relevantes oportunidades de desarrollo para la transdisciplina. Esto lo demuestran prácticamente todos los niveles de análisis cuantitativo, que demuestran que la mayoría de los alumnos conciben su propio aprendizaje como un proceso que puede mejorar si se establecen relaciones entre las diferentes asignaturas, al mismo tiempo que creen que los equipos directivos deben hacerse cargo de la vinculación entre las diferentes unidades o departamentos de la escuela.

Viendo esto con mayor detalle, en la primera categoría de análisis, que corresponde a la multi e interdisciplina desde la metacognición, más de la mitad de los estudiantes se manifiestan de acuerdo con la realización de actividades que integren diferentes

disciplinas. Esta tendencia se mantiene en la segunda categoría, donde se trata la transdisciplina, también desde la metacognición. Estos datos demuestran que a los estudiantes no les da lo mismo si su enseñanza está centrada en las asignaturas o en problemas, de hecho prefieren y sugieren que a lo menos deberían estar articuladas con “temas” que sean transversales a todos los ramos.

La evidencia obtenida desde los datos cuantitativos y cualitativos demuestra que tanto desde el ámbito de la gestión del Colegio, como de la metacognición, existe una opinión que mayoritariamente favorece el desarrollo de instancias que relacionen las actividades de las asignaturas o de los distintos departamentos. Esto constituye un claro aviso de que existe la oportunidad de desarrollar la transdisciplina en el ambiente escolar y se convierte en el punto de referencia para poder establecer relaciones entre el ABP y la transdisciplina.

Desde el punto de vista diacrónico se hace necesario retomar la pregunta de investigación planteada en las primeras etapas de este documento: ¿De qué forma y en qué medida las prácticas de integración curricular similares al ABP constituyen herramientas o estrategias para formación de pensamiento transdisciplinario?

En primer lugar, analizando los antecedentes cuantitativos, se aprecian pocas variaciones en los datos, sobre todo en los aspectos referidos a la dimensión de la gestión transdisciplinaria de la escuela. Esto impide establecer conclusiones que apunten a un desarrollo transdisciplinario multidimensional de los estudiantes logrado a través de la integración curricular, por lo tanto, no es posible al menos establecer relaciones directas ni mucho menos determinar una relación de causalidad que determine la transformación del pensamiento a través del ABP u otra estrategia similar. Sin embargo, dados los pequeños cambios observados, tampoco es descartable el establecimiento de relaciones entre estos conceptos. Por tanto, es necesario, a partir de la información recabada, describir y delimitar claramente esta relación, de manera de aproximar una mejor comprensión de las posibilidades y requisitos que deberá cumplir el ABP en el contexto de un objetivo transdisciplinario.

Las opiniones de los alumnos respecto de la vinculación disciplinar registraron variaciones significativas solamente en las categorías uno y cuatro, que evalúan lo que se piensa de esta relación en el nivel de la multidisciplina e Interdisciplina desde la perspectiva de la metacognición. El cambio registrado, en los casos más notorios llega a un 8% de disminución del rechazo a la independencia o aislamiento disciplinar, lo que apoya la idea de que la experiencia de trabajo en el ABP, significó un cambio en las opiniones de algunos estudiantes a favor de la integración disciplinar.

Recordemos que según el marco conceptual se ha establecido que la transdisciplina, como el nivel más alto de complejidad y vinculación disciplinar contiene los niveles más bajos como la pluri, multi e interdisciplina, por lo tanto cada evento que muestre una actividad de cualquiera de estos niveles, no se aleja de la transdisciplina, sino que se aproxima a ella. A partir de lo anterior es posible afirmar que los pequeños cambios que se han generado durante el proceso, en donde se rechaza el aislamiento o la clausura disciplinaria, constituyen positivamente una aproximación hacia la transdisciplina.

A pesar de que los datos favorecen la transdisciplina, quisiera poner atención en algunos datos que pueden resultar algo contradictorios, esto es en la categoría n°1 que relaciona la interdisciplina con la metacognición y la n°4 que verifica esta misma relación. En estas dos fracciones de la investigación cuantitativa, disminuye el rechazo de la desvinculación disciplinar pero no existe un aumento notorio de la aceptación, de hecho el rechazo disminuye en 6.1%, mientras que la aceptación o acuerdo con la vinculación de las asignaturas escolares aumenta apenas en un 1,5%. Al mismo tiempo se aprecia un incremento de cerca del 5% de estudiantes que marcaron la opción neutral, es decir, “ni de acuerdo ni en desacuerdo”. Ante este panorama surge de inmediato la pregunta: Si hay mayor cantidad de estudiantes que rechazan la separación de las asignaturas, ¿por qué no hay una mayor cantidad de estudiantes que esté de acuerdo con su vinculación?.

La respuesta a esta pregunta no puede ser recabada a través de la información cuantitativa, pero al analizar la información cualitativa obtenida de los grupos focales, se pueden sacar algunas conclusiones: En los dos grupos de discusión, los estudiantes

califican el módulo de aprendizaje basado en problemas como una forma de aprender que es mejor que la tradicional y que además puede ayudarlos a aprender de una manera más significativa y más completa, sin embargo se plantean algunas desconfianzas en donde destaca el reconocer que no son capaces de trabajar de manera responsable y sería si no están bajo la supervisión y control permanente del profesor. Es entonces evidente que a pesar de haber vivenciado una más rica forma de aprender, no están seguros de estar preparados para este nuevo sistema.

Otro elemento que se repite en los grupos de discusión es que no se sienten cómodos cuando trabajan en grupo, lo que se debe a que tienen problemas con aquellos compañeros que ellos mismos llaman “flojos” y que, “no hacen nada” por lo tanto en muchos casos sucede que todas los roles que deben cumplir los distintos integrantes del grupo recaen en una o dos personas que son los más responsables. Esto desvirtúa el objetivo de la actividad y se pierde el sentido de la metodología.

Un tercer elemento que atenta contra una mayor aceptación del trabajo en ABP es que los estudiantes, producto de los problemas grupales y su reconocida inmadurez ante estas nuevas exigencias, piensan que pueden tener problemas con las calificaciones. En este sentido se observa que para los alumnos, trabajar sobre un modelo conocido, aunque sea generador de aprendizajes menos valiosos y con menos sentido, resulta un terreno ya conocido sobre el cual se mueven con cierta tranquilidad, sin embargo, esta nueva metodología resulta incierta en muchos sentidos y por lo tanto, paradójicamente se dan cuenta que aprenderán mejor, pero no están seguros de que les irá mejor.

A pesar de que existen elementos que reflejan cierta desconfianza ante esta nueva modalidad de trabajo, queda claramente establecido que la metodología del ABP es valorada de manera muy positiva por los estudiantes, que la califican como buena, provechosa y útil en el sentido de que permite el desarrollo de habilidades y competencias que serán necesarias tanto en su futuro académico como en la vida cotidiana. Además se plantean una serie de sugerencias de cómo mejorar la experiencia, algunas de las cuales proponen continuar con un modelo similar pero de una manera más intensiva, también

surgen otras ideas que sugieren la implementación de talleres en donde se generen las instancias de vinculación de las asignaturas. Quisiera destacar esta última propuesta, ya que entendiendo las dificultades de una intervención de mucha envergadura, a través de un taller se podrían superar principalmente los temores a ser mal calificados, y se puede mejorar el trabajo en grupo sin que necesariamente exista la presión del profesor, además, con esto se puede generar la experiencia que a su vez puede contrarrestar el temor a trabajar sobre una metodología nueva y desconocida. Luego de una fase de taller se podrían establecer nuevas etapas con más presencia en el currículum en donde, sobre la base de un buen diseño curricular y metodológico, se podrían obtener mejores resultados.

Finalmente, se concluye que la metodología del ABP como estrategia de integración curricular no constituye en sí misma una acción transdisciplinaria, pero puede ser una estrategia que bajo ciertas condiciones y orientaciones claras, puede constituir un serio progreso transdisciplinario.

Los principales requisitos para que esta metodología de integración curricular tenga logros transdisciplinarios es en primer lugar considerar que la transdisciplina tiene manifestaciones que se encuentran en diferentes dimensiones, en donde destacan una cognitiva y otra dimensión práctica, por lo tanto, si bien es cierto que las actividades que se realicen dentro de la sala de clases deberán ser integradoras, lo cual depende por cierto directamente del profesor y de su forma de enfrentar la enseñanza, también es necesario que el tema de la transdisciplinariedad sea abordado a nivel de gestión escolar, facilitando posibilidades de vinculación disciplinar, implementando instancias de reflexión entre las diferentes áreas o departamentos y de establecimiento de metas transversales acordes con el proyecto educativo.

Por otro lado es importante que la articulación disciplinar no sea tan sólo de carácter horizontal, sino que se articulen disciplinas de diferentes niveles jerárquicos, pasando por el empírico hasta llegar a un plano valórico. Además deben tomarse resguardo ante las

dificultades grupales, que en caso de no funcionar correctamente, puede convertirse en un proceso tan carente de sentido como una actividad unidisciplinaria.

Respecto de la labor del profesor, a pesar de que los mismos alumnos hablan de que necesitan ser controlados y presionados, es importante que esto sea entendido como una necesidad de acompañamiento permanente y no de coerción, de manera de no acentuar los rasgos de la “educación bancaria” denunciada por Freire. Además, es necesario que, dada la gran diferencia metodológica con una dinámica de clases y pruebas, se establezcan metodologías de evaluación claras y con metas acordes al nivel de los estudiantes, lo cual puede facilitar la participación de los estudiantes y su compromiso con su propio aprendizaje.

Ya se ha mencionado que uno de los aspectos críticos frente al trabajo sobre un modelo ABP es el rol del profesor, y a pesar de que no fueron considerados como objeto de investigación en esta tesis, quisiera establecer un paralelo que puede incrementar la participación y compromiso a la hora de establecer metas transdisciplinarias: Se demostró que la experiencia vivida por los estudiantes en cuanto a trabajar sobre un modelo de aprendizaje basado en problemas permitió generar opiniones muy positivas respecto de la experiencia ABP, es decir, luego de experimentar, aunque de manera bastante breve y acotada la metodología integradora, fue posible para ellos visualizar esta estrategia como algo positivo, enriquecedor y provechoso que sería necesario para su futuro. Del mismo modo, es recomendable que los profesores que participen inicialmente en la implementación de alguna estrategia de integración curricular, tengan la posibilidad de participar en un rol de estudiantes de esta metodología, de manera que conozcan la dinámica de enseñanza no sólo desde la teoría, sino también desde lo experiencial.

Limitaciones y proyección de la investigación

Existen diversos factores que pueden hacer que las conclusiones de la presente investigación estén limitadas o que sea dificultoso extrapolar los resultados obtenidos en otras realidades. Algunas limitaciones de la investigación están dadas por diversos factores, como por ejemplo, el hecho de que el diseño metodológico no incorporó a otros participantes de proceso educativo como los profesores, apoderados, equipo directivo. El haber indagado en estos elementos probablemente habría sido de gran provecho para complementar la comprensión de los procesos estudiados, sin embargo esto implica que la envergadura de la investigación hubiese necesitado una mayor cantidad de tiempo y recursos no disponibles.

Otro aspecto que habría sido interesante de implementar, es la aplicación de un test de metacognición, lo que podría haber aportado mayor validez a los resultados, sobre todo en el análisis de los resultados que tienen que ver con la metacognición. Además, los aspectos cualitativos de tipo sincrónico pudieron haber sido estudiados en un espacio muestral más amplio, de manera de establecer un punto de referencia con mayores posibilidades de ser extrapolado a otras realidades. Sin embargo, a pesar de lo acotada de la investigación, es posible establecer valiosas conclusiones que nos permiten conocer las relaciones que se generaron entre la metodología ABP, como un ejemplo de integración curricular y la transdisciplina como un constructo teórico que posee diversas manifestaciones en diferentes planos del quehacer humano.

Finalmente quisiera advertir que no se pretende plantear que las conclusiones son válidas para todas las escuelas o todos los primeros medios del país, sin embargo, los datos y la evidencia recopilada, permiten a lo menos dar ciertas orientaciones respecto de las posibilidades de la integración curricular y la transdisciplina, algunas de las dificultades con las que podría encontrarse, entendiendo que en otros contextos podrían repetirse o ser diferentes, lo cual dependerá de diversos aspectos de desarrollo previo, de las experiencias que se tengan en el trabajo colaborativo, y probablemente de otras variables que podrían ser consideradas en una segunda etapa de investigación.

BIBLIOGRAFÍA

1. Bernstein, B. (1988). Clases, códigos y control. Hacia una teoría de las Transmisiones educativas. Editorial Akal Madrid.
2. Bernstein, B. (2001). La estructura del discurso pedagógico: clases, códigos y control (Vol. 4). Ediciones Morata.
3. Bolívar, A. (2008). Didáctica y currículum: de la modernidad a la postmodernidad. Ediciones Aljibe. Revista de Currículum y Formación del Profesorado, vol. 13, núm. 1, abril, 2009, pp. 10-13, Universidad de Granada. España
4. Bourdieu, P. (1994). El campo científico. Redes: revista de estudios sociales de la ciencia, 1(2), 131-160.
5. Bryant, Joseph. 2000. "On sources and narratives in historical social science: a realist critique of positivist and postmodernist epistemologies". British Journal of Sociology 51(3), 489-523. En: Osorio, F.(2004) La ciencia social multidisciplinaria. Tesis de Doctorado (doctor en filosofía con mención en epistemología de las ciencias sociales)-Universidad de Chile. Escuela de Postgrado. Santiago.
6. Díaz, N. (2010) Transdisciplina y Educación Terciaria en el Sur de Chile: Estudio Paradigmatológico y Análisis Hermenéutico Documental Desde el Paradigma del Pensamiento Complejo de Edgar Morin. Congreso Iberoamericano de Educación. Buenos Aires. Argentina. Metas 2021.
7. Eisner, E. (1998) Cognición y Representación: Persiguiendo un sueño. Revista Enfoques Educativos Vol. 1 nº1. Facultad de Ciencias Sociales Universidad de Chile.
8. Escudero Muñoz, J. M. (2002). La formación del profesorado de Educación Secundaria: contenidos y aprendizajes docentes. Revista de educación. p 6.-7
9. Escudero, J. et al.(1999).Diseño, desarrollo e innovación del currículum. Editorial Síntesis. Madrid. p 99-162.
10. Freire, P. (1973). Pedagogía del oprimido. Buenos Aires. Ed. Siglo XXI, 8° Ed.
11. Freire, P. (2009). La educación como práctica de la libertad. Buenos Aires Ed. Siglo XXI.
12. Guillaumín Tostado, A. (2001). Complejidad, Transdisciplina Y Redes: Hacia La Construcción Colectiva De Una Nueva Universidad. Polis nº1, 2001. p 1-3.
13. Jantsch, E. (1979). Hacia la interdisciplinariedad y la transdisciplinariedad en la enseñanza y la innovación. Apostel L, Interdisciplinariedad. Problemas de la enseñanza y la investigación. México: Asociación Nacional de Universidades e Institutos de enseñanza Superior. En: Torres, J.(2006). Globalización e Interdisciplinariedad: El Currículum Integrado. Ediciones Morata.
14. Marín, R. (1979). Interdisciplinariedad y enseñanza en equipo. Madrid: Paraninfo. En: Miñana, C. (2002). Interdisciplinariedad y currículo. Un estado del arte. Interdisciplinariedad y currículo.

15. Miñana, C. (2002). Interdisciplinariedad y currículo. Un estado del arte. Interdisciplinariedad y currículo.
16. Morales, P. Landa, V. (2004) Aprendizaje Basado En Problemas Pontificia Universidad Católica del Perú, *Theoria*. Vol. 13 (en línea) Lima: p 145-157.
17. Morin, E. (2001) Introducción al pensamiento complejo. Gedisa. Barcelona España.
18. Motta R. (2002). Complejidad, educación y transdisciplinariedad. *Revista de la Universidad Bolivariana Volumen 1 Número 3* p 6-8.
19. Nicolescu, B. (2008). *Transdisciplinarity: Theory and practice*. Hampton Pr.
20. Oliva, I. (2008) "Conocimiento, Universidad y Complejidad: Bosquejos Epistémicos y metodológicos para una vinculación transdisciplinaria". *Estudios Pedagógicos*. Universidad Austral de Chile. vol. 34, no 2, p. 227-243.
21. Oliva, I. (2010) "Breve cartografía de una disonancia epistémica: educación, complejidad y reforma" *Polis*, *Revista de la Universidad Bolivariana*, vol. 9, n° 25, p. 321-335.
22. Osorio, F.(2004) La ciencia social multidisciplinaria. Tesis de Doctorado (doctor en filosofía con mención en epistemología de las ciencias sociales)--Universidad de Chile. Escuela de Postgrado. Santiago.
23. Paul Hirst y Richard Peters (1970): Peters, R. S., & Hirst, P. (1970). *The logic of education*. Routledge.
24. Peterson, T.O. (2004). So You're Thinking of Trying Problem Based Learning?: Three Critical Success Factors for Implementation. *Journal of Management Education*, 28, 630-647
25. Piaget, J. (1970). Piaget's theory. En: Miñana, C. (2002). Interdisciplinariedad y currículo. Un estado del arte. Interdisciplinariedad y currículo.
26. Popkewitz, T. S. (1994). Política, conocimiento y poder: algunas cuestiones para el estudio de las reformas educativas. *Revista de educación*, 305, 103-137.
27. Pring, R. (1976): *Knowledge and Schooling*. Somerset. Open Books Publishing En: Torres, J.(2006). *Globalización e Interdisciplinariedad: El Currículum Integrado*. Ediciones Morata.
28. Rodrigo, M. J., Arnay, J., & Carretero, M. (1997). *La construcción del conocimiento escolar*. Paidós. Barcelona.
29. Ruhl-Smith, C. y Smith, J.M. (2001). Problem-Based Learning and Portfolio Development: Complex Variables for Consideration and Implementation. Paper presented at Contemporary Issues in Educational Leadership. Bowling Green State University. Recuperado el, 2008, p. 5-12.
30. Stinson, J.E. y Milter, R.G. (1996). Problem-Based Learning in Business Education: Currículum Design and Implementation Issues. Accepted for publication, *New Directions in Teaching and Learning in Higher Education*.

31. Torres, J.(2006). Globalización e Interdisciplinariedad: El Currículum Integrado. Ediciones Morata.
32. Velasco, (2009) J. M. G. Bases de la Teoría Educativa. “Transcompleja”. Cátedra de Transdisciplinariedad, Complejidad y Ecoformación. Universidad de Costa Rica.
33. Von Eckardt, Barbara. (2001). “Multidisciplinarity and cognitive science” Cognitive Science 25, 453-470. En: Osorio, F.(2004) La ciencia social multidisciplinaria. Tesis de Doctorado (doctor en filosofía con mención en epistemología de las ciencias sociales)-Universidad de Chile. Escuela de Postgrado. Santiago.

ANEXOS

I. Transcripción de Grupo Focal n°1

MODERADOR: Buenos días chiquillos, el objetivo de esta reunión es que podamos conversar acerca del proyecto en donde ustedes estuvieron participando. Me refiero al proyecto de interdisciplina en donde se juntaron matemática, lenguaje y biología y ustedes tuvieron que resolver una serie de problemas en grupo. Podemos conversar muchas cosas acerca del proyecto, pero quisiera partir invitándolos a que planteen sus opiniones con toda libertad y que. ¿Creen ustedes que fue positivo relacionar las asignaturas en un proyecto?. Ese es el tema. Quien quiera comenzar dando su opinión, esa es la idea de este grupo de conversación.

ALUMNO 1: Yo creo que fue súper positivo igual. A mí lo que me costó relacionar fue matemáticas.

ALUMNO 2: Si, matemática fue súper difícil.

ALUMNO1: Trataba de sacar unas tablas o gráficos. Lo que sea un tema de biología a mí se me hizo complicado, pero yo siempre toda mi vida he relacionado lenguaje con matemáticas.

ALUMNO 2: Si porque para entender un problema de matemática necesitai la comprensión lectora. Esa donde era de álgebra con comprensión lectora, eso de que tenías que poner un paréntesis o no... es difícil.

ALUMNO 3: Yo nunca pude relacionar matemáticas con lenguaje. Siempre se me complicó mucho. Biología yo encuentro que sí. Tiene harta relación con lenguaje, por la comprensión y todo lo que tenemos que aprender.

ALUMNO 4: si, biología hay más materia

ALUMNO 1: Pero biología tiene más temas, de interés, no sé cómo decirlo, como que uno puede comentar cosas, de algo que pasa, pero matemáticas no.

ALUMNO 2: Yo no encuentro la relación de matemáticas y lenguaje. No le encuentro.

ALUMNO 1: Yo sí. Si estás leyendo un problema, con solo leer estai aplicando lenguaje. Yo, a mí siempre me iba bien en lenguaje y sin embargo matemáticas leo una y otra y otra vez los problemas con la mayor comprensión que pueda aunque no me vaya muy bien en las pruebas, pero en los ejercicios de problemas, donde hay que leer, siempre me va bien.

ALUMNO 2: Hay que leer de a poco, por parte, para comprender

ALUMNO 1: o ir separándolas porque a veces se contradicen, a veces tienen como... trampitas por ahí, que se pueden confundir.

ALUMNO 2: o dan datos que no soy muy relevantes,

ALUMNO 4: Igual es positivo.

ALUMNO 3: A mí igual me ayudó el proyecto porque yo igual antes pa matemáticas , siempre los ejercicios y todo eso, lo leía a la rápida y me equivocaba de puro pavo y con eso de... lenguaje con matemática igual me ayudó harto, porque me fijaba en cuestiones que ponía el profe de repente y era más fácil de repente, empezaba a hacer al tiro uno...

ALUMNO 5: Como que relacionarlo fue como buena, quizá igual siento que hay que darle mayor énfasis, igual funcionó un poco porque ayudó a concentrarnos en las preguntas que igual no era llegar y contestar, sino que había que aplicar como pensamiento o comprenderlas mejor

ALUMNO 1: igual como que los tres estaban relacionados. O sea biología agregaba el problema, lenguaje el desarrollo, la explicación del problema y matemáticas la realización del problema. Yo me guié más que nada por una tabla, se me hizo más fácil que un gráfico, porque no hay muchos datos que se puedan agregar, matemáticos.

ALUMNO 3: En el trabajo... ¿en el último trabajo?

ALUMNO 1: Si, en el último trabajo

ALUMNO 2: Yo creo que la plataforma..., estaba bueno el proyecto sí, pero podríamos haberla trabajado más.

ALUMNO 1: Sí, mucho más. Yo creo que en vez de hacer trabajos, no sé, escritos, o cosas así, podríamos haber trabajado en plataforma.

ALUMNO 3: Yo encuentro que el problema de eso fue que, como nuestro curso igual es flojo, después de clases...

ALUMNO 4: dan trabajos pa la casa ,

ALUMNO 5: Si dan trabajos pa la casa, pero debimos haberla trabajado acá.

ALUMNO 2: Si te dai cuenta, hay algunos que ni siquiera han abierto en su vida... que se ha hecho esa plataforma, no lo han abierto nunca.

ALUMNO 4: Internet es distracción

ALUMNO 5: eee, es como "internet perro", al tiro

ALUMNO 4: si no se trabaja aquí en el colegio, igual hay que llegar a la casa, y....ya era

ALUMNO 1: Igual como era un proyecto nuevo, no le tomaron mucho interés, la mayoría y cuando el profe dijo vamos a poner nota por eso, recién se empezaron a poner las pilas.

ALUMNO 5: ni eso!,

ALUMNO 2: pero recién poh

ALUMNO 3: ni eso, si igual hubieron rojos

ALUMNO 2: Si nos damos cuenta, tampoco lo cumplen . Si les están dando todas las posibilidades y tampoco lo hacen.

ALUMNO 3: si pero como lo hacen pal curso igual es distracción. Porque uno se mete a google, facebook al tiro... o youtube, música. No piensan como en la, en la tarea.

ALUMNO 1: Cuando empiezas a poner música ya te distrae. Yo estuve haciendo dos días el trabajo en la plataforma, el último... eem, pero más que nada por matemáticas, porque no tenía muchos datos los cuales organizar, era como, de dónde saco datos aquí.

ALUMNO 2: Yo con el tema no pude hacer algo matemático bien hecho, nomás pude hacer gráficos.

ALUMNO 4: yo también pude hacer los gráficos

ALUMNO 3: yo no pude hacer los gráficos, tenía pocos datos

ALUMNO 2: Se me complicó eso. Potencias creo que eran... Es que mi trabajo no tenía como para hacer potencias o no sé, ...por diez elevado a no sé cuánto.

ALUMNO 1: Yo no sabía. Diez, ¿diez mil creo que me salió? le puse 10 elevado a tanto y no sé si se habrá entendido, pero eso fue lo que pude aplicar y en la tabla colocar .. tanto crecieron o tantos se murieron o tanto , así.

ALUMNO 2: En la parte de la que tuve que averiguar de la extensión de los animales en Chile, ahí había algo, pero tampoco me salían en específico las cifras de los números

ALUMNO 1: Creo que el trabajo se complementó más entre biología y lenguaje. Biología y lenguaje fue lo que más se trabajó en clases y en la plataforma.

MODERADOR: Entonces, ¿creen ustedes que faltó incorporar matemáticas?

ALUMNOS(varios): Sí

ALUMNO 2: En la plataforma sí. Casi lo único que hubo en matemáticas, una serie de gráficos

ALUMNO 3: No es que haya faltado matemáticas sino que fue que relacionarlo con los demás ... en el trabajo fue como de los, más difícil.

ALUMNO 1: Ya de por sí biología es un texto, es una información es un ... no sé, algo que ya está relacionado con lenguaje. Como una entrevista, ya está relacionado con lenguaje, pero que te salgan cifras, es complicado

ALUMNOS (varios) si... (es complicado)

(Silencio)

MODERADOR: Respecto de las clases del proyecto interdisciplinario que tuvieron durante estos meses. ¿Qué les pareció ese tipo de trabajo?

ALUMNOS: (silencio)... no sé...

MODERADOR ¿Les parece que es un buen desafío para ustedes

ALUMNOS: Sí, es un desafío.

ALUMNO 1: Si, tenís que trabajar todo, analizar todo, ir separando todo, hacerlo en orden igual porque si no es como "oh puede pasar esto", pero yo estoy pensando en lo primero.

ALUMNO 3: si, analizar las cosas y buscar...

ALUMNO 2: ee como que, puede pasar esto pero no era tan simple porque a veces había que ponerse como en el "lugar de" las personas y todo.

ALUMNO 4: igual el problema fue como se trabajaron porque la mayoría tuvimos que trabajarlo en la casa y no teníamos por ejemplo el profesor supervisando o solamente que teníamos que estar en "esa página"

ALUMNO 2: Yo creo que algunos ni si quiera se metieron al ... a la página

ALUMNO 5: A lo mejor no es buena idea que lo hagamos en las casas porque uno sabe..., si nunca se metieron, es mejor hacerlo acá en el colegio porque los profesores te pueden observar si es que trabajaste.

ALUMNO 1: Y uno se concentra más en, ...y lo puede terminar en menos tiempo, o sea que dejen una media hora para hacer el trabajo

ALUMNO: Esta bien poh, no como en su casa que se demoran como 2 horas por las distracciones

MODERADOR: Y el tema de que ustedes hayan tenido que resolver estos temas en grupo. ¿Les acomoda?. Qué les parece eso de tener que trabajar en grupo?

ALUMNO 1: A mí no me acomodó, porque la mayoría lo trabajé yo. O sea la parte que fue en grupo, hicimos computación creo que tuvimos que hacerlo en grupo y yo al final noté que trabajé solamente yo, pero habíamos estado trabajando con tres personas más.

ALUMNO 4: No, pero eso depende del grupo también. O sea si estai con un buen grupo es mejor porque uno ve diferentes opiniones, y ve diferentes puntos de vista.

ALUMNO 2: Hay dos clases de grupo. Los que trabajan y los que no, o si no estás solo nomás poh.

ALUMNO 1: Aunque tengas amigas, si se ponen a estudiar, trabajan, pero si no, no hacen nada y soy yo la única que piensa ahí, y me doy cuenta y fue como me di cuenta que estaba trabajando sola y puse mi nombre.

ALUMNO 3: En mi caso que yo tengo más déficit, si trabajo por ejemplo con el Martín él me puede aclarar, desde otro punto de vista a lo mejor más exacto del que yo pude tener obtuve en algo. A mí me cuesta menos expresarme en lenguaje.

ALUMNO 1: Tal vez sería más fácil hacerla en pareja. Se complementan

ALUMNO 2: En grupo siempre hay dos que trabajan y dos que no. En pareja es como más simple

ALUMNO 4: Uno como que tiene que tomar el rol de jefe para estar diciéndole qué tienen que hacer, porque o si no, no se les ocurre.

ALUMNO 1: Y cuando se le ocurre y les pido opiniones, me dicen lo mismo que dijiste tú hace un rato "ah no sé, yo creo que sí" ...

ALUMNO 3: Igual ahí no depende tanto de las opiniones, sino saber con quién complementarse, porque yo no voy a hacer un grupo con los que converso o con los que sé que no me van ayudar

ALUMNO 1: Claro pero de repente los grupos están completos. Dicen que están con cuatro, se juntan todos y te quedan tus amigas. y las otras no trabajan entonces...

MODERADOR: Y ¿Qué les parecería que esos trabajos se realizaran como juegos de rol?, por ejemplo, que el profesor les hubiese dicho antes de comenzar a trabajar un problema, “tú vas a hacer el rol de arquitecto”, “tú harás de alcalde”, “tú vas a hacer el rol de médico del hospital”. Si lo hubiésemos asignado como rol, ¿creen que habría funcionado mejor?

ALUMNO 1: Podría haber sido más entretenido, ponerse en el lugar del personaje

ALUMNO 3: A lo mejor en el gusto a algunos les puede favorecer, pero a otros a lo mejor no les gusta su rol y les va a perjudicar.

ALUMNO 2: Irán a decir “ah no, yo no quiero ser él, yo quiero ser otra persona” y ahí empiezan los conflictos.

ALUMNO 5: Si ahí va a haber desacuerdos todo el rato

ALUMNO 4: O se ponen a jugar que yo te mando aquí, que yo te mando allá

Yo no creo que funcione

ALUMNO 1: Por ser entretenido, ya con eso me hace asumir un rol. Por ejemplo yo digo, esto, esto otro y que el otro diga “no, esto, esto otro, y el otro diga, no eso no, como pensar tal cosa y al final uno, oye, pero a mí me dieron el rol.

ALUMNO 3: Pero igual no es mala idea hacer lo que dijo recién porque igual la idea es que si esto es un proyecto que se quiere ver más a futuro tiene que convencer puh y lo mejor para convencer sería como la con idea de cómo tratar de interactuar, dar roles o sea, diferentes puntos de vista

ALUMNO 1: Se podría intentar, tratar de hacer un trabajo así a ver si funciona o no.

ALUMNO 3: Pero no sé, a lo mejor incorporar un taller en el colegio y así ir avanzando con el proyecto, cosa que vaya ganando puntos.

ALUMNO 1: Que se vaya usando más, porque este año no se usó mucho

MODERADOR: Respecto a la elaboración del proyecto donde trabajaron en tres asignaturas unidas, ¿creen ustedes que es importante unir las asignaturas?, ¿debería repetirse esto más en el colegio?

ALUMNOS: Sí (varios)

ALUMNO 1: Sí porque tenemos que aprender a poder complementar todos los ramos. No podemos estar encerrados centrado en uno y después centrado en otro, no. Complementarlos

ALUMNO 4: así sería más fácil estudiar también después

ALUMNO 5: Pero también puede ser más difícil también

ALUMNO 3: Pero igual después eso te va a dar una ventaja

MODERADOR: Pero, ¿qué sería lo bueno o lo malo?. Qué pasaría si por ejemplo un día ustedes se encuentran con un trabajo que es de historia, de arte, de lenguaje, de matemática, de biología y de química a la vez. Pensemos en una situación como esa.

ALUMNO 1: Oh, tendría que darnos más tiempo

MODERADOR: Qué sería lo bueno primero. Y qué sería lo malo

ALUMNO 2: Aprender a complementar los ramos

ALUMNO 4: Igual diferenciar cada paso, porque de repente uno igual se confunde si esto es de química o biología o cosas así

ALUMNO 1: Saber organizarse con los ramos, saber qué hacer con cada cosa, igual muchos ramos juntos es confusión total. Tendrían que darnos un tiempo muy amplio como para hacer un trabajo que complemente todo. Entonces no podría terminar un trabajo y decir “y a dónde está? ¿A dónde está el arte aquí?” o ¿dónde está la historia aquí? ¿Dónde lo dejé? ¿Cómo lo implemento? esas son las preguntas que uno se haría.

MODERADOR: Y ¿qué sería lo bueno?

ALUMNO 3: que tengamos pensamientos más amplios para relacionar, podríamos decir como vemos a lo mejor seis materias juntas, podemos juntar emm, no sé, dos materias y poder introducir alguna información. Entonces ahí iríamos simplificando el trabajo, no se vería como tanto escuchado

ALUMNO 1: Aprender y después aplicar. Aprenderlo bien, saber cómo complementar todo y después aplicarlo a los trabajos. ¿Nos piden la carpeta? ya aquí podemos complementar tal cosa con tal cosa y se va a ver un trabajo mucho más completo, se va a ver todo mucho más organizado, más no sé, más investigado, con mucha más información

ALUMNO 3: Yo creo que también sería mejor tener menos asignaturas y que se junten varias para así no tener que memorizar tanta materia. También en las pruebas, porque a veces te hacen todas las pruebas de una y uno no alcanza a estudiar.

ALUMNO 5: Y así tampoco dan ganas... como que uno se desmotiva con tanta cosa

ALUMNO 4: igual el año pasado cuando era naturaleza no más, no había tanta materia, como que era más sencillo, porque ahora con biología, química y física separados, todo es más específico.

ALUMNO 3: Si, además que es materia que uno después ni se acuerda, onda... te lo sabí pa la prueba pero después se te olvida todo.

ALUMNO 1: O casi todo

MODERADOR: entonces, este proceso que ustedes vivieron este año, en donde Naturaleza se separó en tres asignaturas, ¿les ha ayudado a aprender mejor, relacionando mejor los conceptos?

ALUMNO 2: Yo creo que no porque, las han separado las áreas, y de hecho cuando yo estudio con mi hermana que tiene naturaleza yo veo que están los tres ramos juntos: química, física y biología, todo aplicado en un puro tema y a nosotros nos pasan el mismo tema pero por separado y es mucho más fácil aprenderlo todo junto que por separado.

ALUMNO 5: Antes era más fácil, todo estaba complementado y ahora como todo está más separado, es como más difícil relacionarlos

ALUMNO 3: cada uno por su lado

ALUMNO 1: Uno ya ni siquiera se da cuenta de que química y física está relacionado con biología, o sea uno no separa totalmente los ramos y eso igual se ve en las notas, por ejemplo en química no entiendo nada pero te va bien en biología.

ALUMNO 3: En mi caso yo como que no podía separarlos, como que costaba separar... como que decía es lo mismo, pero después cuando venga la complejidad y que este se va desviando por un lado también se va desviando, ahí es cuando empiezan las diferencias y ahí al final para mi química es totalmente distinto de física y de biología.

ALUMNO 1: Si nos dieran un tema de biología y no sé, en química nos dicen trabajen ese mismo tema pero con química y en física el mismo tema, pero con física, pero lo hacen todo separado, como que ya son distintos temas, como que toman un tema en biología, y los otros son otros ramos, son separados, como que no, no, ya no se relacionan.

ALUMNO 4: Son ramos diferentes, todos.

ALUMNO 2: Son distintos temas, trabajo en equipo

ALUMNO 1: Como que estamos en un tema en biología y los otros son otros ramos, son separados, como que ya no se relacionan

ALUMNO 2: Antes era más fácil

ALUMNO 1: Sí

ALUMNO 2: Era tan bonito (suspiro)

MODERADOR: Entonces, ¿cómo califican ustedes este cambio que han vivido desde octavo a primero medio?

ALGUNOS ALUMNOS: Malo

AUMNO 4: Hay un lado bueno y un lado malo

ALUMNO 3: Le están dando más énfasis a algunas asignaturas... siempre hablan de matemáticas y lenguaje, pero no de física y química, se podría tener más horas ahí

ALUMNO 4: Sí, una hora más o algo así iría mucho mejor

ALUMNOS: Sí

ALUMNO 1: Yo creo que si agregáramos unas horas más de matemáticas uno se estresaría más.

ALUMNOS: Sí

ALUMNO 3: De hecho ya tenemos muchas horas de matemática, pero igual de música un solo día tenemos clase

ALUMNO 5: Tener... ¿más horas todavía de matemática? no

ALUMNO 4: Además igual la música sirve para distraerse un poco

ALUMNO 2: La música es buena

ALUMNO 1: Sí. Aunque depende de las clases de música porque a veces no se trabaja música ni artes ni nada

ALUMNO 2: Antes no trabajábamos nada en música, conversábamos no más

ALUMNO 3: Enrique: pero igual podrían darle más horas a las asignaturas científicas

ALUMNO 4: Si, yo creo, le podrían dar a física y química

ALUMNO 2: No sería bueno que disminuyeran las horas de música. Hay que tener una distracción o si no nos van a tener muy presionados con un solo tema que es matemática.

ALUMNO 1: Qué estresante, si a mí ya no me va bien con todas las horas que tenemos en matemática, no, ahí se me quitan las ganas de ir al colegio. Por último agregar en lenguaje, biología, no sé, pero en matemáticas... matemáticas no es muy entretenido trabajar en clases

MODERADOR: Entonces, ¿qué cambios harían en el colegio?, cualquiera, el que se les ocurra a ustedes hacer en el colegio, en el sistema escolar. ¿qué cambios harían?

ALUMNO 1: Talleres, porque igual en clases aplica, pero en taller uno puede trabajar más. Que sea eso, que nos den trabajos de solamente eso y saber aplicarlo

ALUMNO 2: Y aplicarlo con las distintas materias también

ALUMNO 1: Sí, igual hay que ser específico con eso y no sé, si hay algunos que ya saben hacerlo, no sé, se enfoquen en los que no saben mucho hacer esas cosas

ALUMNO 5: A lo mejor un taller tiene que tratar a los que le cuestan más. Porque están confundiendo a los que ya saben entre hacerlos enseñar más, los están confundiendo

ALUMNO 1: Y quizás no voluntario, sino que los profesores tomen a alumnos que saben que no están aplicando bien ese concepto y los lleven a un taller

ALUMNO 5: Y no les pregunten. Si a ti te está yendo mal, tengo que hacerte refuerzo no más

ALUMNO 3: Pero igual la idea es no tratar de forzarlo o tapanlo con más ejercicios si no va a hacer que le tengan más mala al ramo.

ALUMNO 2: ya no va a ser grato

ALUMNO 1: y yo creo que más que nos vayan a explicar, que no se hagan aplicar, ustedes van a hacer un trabajo de tal y cual cosa y quiero ver cómo funcionan así

ALUMNO 3: Tal vez sea algo más de aconsejar, tomarse el tiempo y hablar con el alumno, tratar de que le guste la materia no seguir colocándole ejercicios, ejercicios para que se frustre, no, porque no le resulta o porque no se siente capaz, a través del... a través del hablarle tratar de darle como apoyo moral, cosa que se sienta capaz y a lo mejor vaya poniéndole más empeño y a lo mejor así resulte que él pueda relacionar los temas

ALUMNO 1: Si, totalmente

ALUMNO 2: A lo mejor para incentivarlos tienen que encontrar el lado divertido de la materia. Qué se puede lograr con eso y qué es lo que puede hacer

ALUMNO 1: De hecho estaba viendo un libro, al ver esas ideas en un libro del profesor de matemáticas... es totalmente cierto, o sea, hay un gran... mi odio a las matemáticas es grande, porque dar todo el tiempo...

ALUMNO 3: Es que pueden hacerse juegos poh!

ALUMNO 1: Pero no lo hacen

ALUMNO 2: En ese libro, al leer ese libro ahí se está aplicando lenguaje con matemática, porque al ir leyendo el libro, para poder seguir leyendo tú tienes que ir desarrollando los ejercicios que dan en el libro

ALUMNO 1: Y hay que tener mucha comprensión porque los ejercicios son por decirlo fáciles, pero había que comprenderlos. Por ejemplo el 8 ó el 3... la mitad de un 8 era un 3... son cosas que ayudan a comprender mejor las materias, o sea podrían hacer más de esos.

MODERADOR: Chiquillos y además de hacer un taller que quedaría fuera de la sala de clases, ¿qué cambio se podría hacer, que sea dentro de las horas de clases?

ALUMNO 2: Complementar en las horas por ejemplo de lenguaje, trabajar matemáticas o biología, pero dentro del tema de lenguaje

ALUMNO 1: Sí, o sea que nos dé un tema y de ahí, mmm algo así, pero trabajarlo más, porque igual ese fue nuestro primer trabajo complementando materia. Yo creo que si hiciéramos más, nos iría mejor. De a poquito porque primera vez que hacíamos algo así, primera vez que nos piden un trabajo complementando materias.

ALUMNO 1: Porque igual, desarrollar el tema era fácil, era como ya voy hacer tal tema, pero ya después cuando tienes que tener un formato de entrevista o de reportaje ahí tienes que trabajar...

ALUMNO 2: y buscar cuál es el formato de la entrevista

ALUMNO 4: Y ya en matemáticas la mayoría murió

ALUMNO 1: Yo me maté buscando datos sobre mi tema y yo no quería cambiar mi tema porque varios eligieron como los que dan más comunes, entonces yo dije ya, mi tema va a ser éste, pero cómo busco datos y no encontraba datos, no encontraba datos

MODERADOR: y ¿creen ustedes que sea necesario complementar el trabajo en clases con el trabajo en una plataforma de internet como se hizo en el proyecto?, ¿es mejor así?, ¿o será mejor sin meterse a internet?

ALUMNO 5: El problema es que muchos ni trabajan cuando están con internet en el colegio, se meten a cualquier cosa y cuando hay que trabajar sacan las cosas textuales.

ALUMNO 2: Copiaron y pegaron

ALUMNO 3: Podría haber sido con internet, pero aquí en el colegio, cosa que haya un profesor supervisando todo el trabajo

ALUMNO 2: Y escribiéndolo, no en el computador traspasándolo al computador, sino escribiéndolo en un cuaderno

ALUMNO 1: Es que igual puedes destacar cierta parte de un fragmento y copiar lo mismo, sería prácticamente lo mismo, la cosa es la distracción. Uno abre la plataforma y una cosa y otra cosa y ahí te vai.

ALUMNO 4: Lo que nos resultó fue, cuando trabajamos en la clase de biología con el profe que nos llevó a la sala de computación, ahí igual hartos trabajaron, hartos respondieron eso como que el profe daba cierto tiempo (o ejemplo) en responder una pregunta y otra... y ahí sí que trabajamos harto

ALUMNO 1: Sí. Era como que nos tenían presionados, pero para trabajar, aunque igual había unos metidos en otras páginas

ALUMNO 3: Es que igual nos llevan a la sala de computación, nos sacan de la sala de ... todo el día ahí entonces igual, como que nos lleva a querer hacer nada

ALUMNO 1: Nos lleva a desmotivar

ALUMNOS: Sí

ALUMNO 2: mejor es estar en salas distintas, es una lata la misma sala todo el tiempo

MODERADOR: Chiquillos, ¿ustedes creen que el proyecto en donde se juntaron las asignaturas les cambió en algo su manera de pensar?... ¿Generó en ustedes algún cambio este proyecto?

ALUMNO 1: Yo creo que casi nada, porque es muy poco el trabajo. Si hubiera sido más... un trabajo por semana aunque sea cortito, ahí se podría decir que hubo un cambio, pero hicimos muy pocos trabajos...

ALUMNO 2: Hubo un cambio, pero no fue un cambio grande así como...

ALUMNO 1: Quedamos con la experiencia, pero no hubo un cambio pensante... de desarrollar un tema complementario

ALUMNO 3: pero se ve que ahí es donde hay harta materia, es ahí donde hay que ejercitar por lo que queramos estudiar a nivel universitario o donde queremos, hay que tratar de ejercitar eso, esos puntos de vista te pueden servir.

ALUMNO 2: Yo creo que en la mayoría no hubo un cambio, que lo hizo por cumplir, pero no...

ALUMNO 1: Sí, si nos hubieran presionado un poquito más en ese trabajo, unos tres trabajos más que hubiéramos hecho de este tema, hubiéramos dicho, si hay un cambio, no sé...

ALUMNO 2: ...Ahora sí comprendo... pero no, no quedó mucho esa mentalidad

ALUMNO 3: Aprendí a desarrollar esa mentalidad, no sé,

ALUMNO 2: ...porque muchos lo hicieron por cumplir y buscaban las cosas en internet y

ALUMNO 1: ...quedamos con la experiencia de

ALUMNO 4: Copiar y pegar o simplemente no lo hacían

ALUMNO 2: muchos del curso yo creo que hacen algo pero no entienden lo que están haciendo

ALUMNO 1: Sí

MODERADOR: ¿Alguien quisiera decir algo más, respecto de lo que le pareció el proyecto?..

II. Transcripción de Grupo Focal n°2

MODERADOR: Para dar comienzo a esta conversación les invito a opinar respecto a la pregunta ¿qué les pareció el proyecto de aprendizaje basado en problemas que estuvimos desarrollando? Cualquiera de ustedes puede tomar la palabra y decir qué les pareció. Una pregunta súper general.

ALUMNO 1: Yo creo que fue buena idea juntar estas materias, pero en sí la plataforma no ayudó mucho porque al final (les bajó el promedio a hartos del curso) ¿cierto?

ALUMNOS: Sí (varios)

ALUMNO 1: Pero hay personas que no estudiaron ni trabajaron. Si les dan la oportunidad de que puedan estudiar hay que aprovecharla porque hay algunos que no lo aprovecharon, se metieron al computador y ahí se dedican a otras cosas...

MODERADOR: ¿Como qué cosas?

ALUMNO 1: Como Facebook, YouTube, no sé, puras leseras, porque no se meten a otro lado sino que se concentran en otra cosa y ahí es donde bajan las notas

ALUMNO 2: Yo encuentro que más nos perjudicó porque como que de repente íbamos llenos de trabajo era porque nos mandaban trabajo y teníamos que llegar a meternos a la plataforma, yo creo que debería haber sido en el horario de clases

ALUMNO 1: En la biblioteca...

ALUMNO 3: y la profe de lenguaje nunca nos llevó a la sala de computación

ALUMNOS: Sí (varios)

ALUMNO 3: y también es súper fome meterse a la plataforma, lo encuentro como tan aburrido

ALUMNO 1: ¿El diseño?

ALUMNO 3: Sí

ALUMNO 3: más encima como que entras y es como qué hago acá...

ALUMNO 4: ni un brillo la plataforma, no era entretenida

ISAÍAS: Es que yo encuentro que la idea era buena, pero el momento que se tiene que hacer la actividad era nada y la mayoría de los que le bajó el promedio, más que por hacerla mal, era porque no la hacían, las actividades. ¿Me entiende?

ALUMNO 3: Yo creo que acá en el colegio, si la hacíamos acá, habríamos tenido más claridad, porque de repente no sabíamos qué teníamos que hacer y teníamos que quedarnos así. O por último preguntarle a los profes y que igual controlen a los que se meten a otras páginas

ALUMNO 2: O también había que averiguar cosas y uno se pierde en los temas.

MODERADOR: ¿Ustedes creen que les puede haber servido para aprender algo distinto?, ¿Para tener alguna habilidad nueva?

ALUMNO 3: Igual es diferente, pero faltó... faltó más tiempo y es que eran muchas cosas, muchos trabajos

ALUMNO 4: Faltó repasar algunos temas, porque algunas cosas las habían pasado pero otras no teníamos idea.

ALUMNO 2: En matemáticas fue difícil, como que había que inventar cosas para matemáticas y a veces uno no sabe si está bien o mal y más encima no todos trabajan

ALUMNO 1: Pero igual tuvimos algo nuevo en matemáticas porque el primer proyecto que tuvimos que usar gráficos que parece que lo habíamos visto

MODERADOR: ¿les costó mucho trabajar con matemática?

ALUMNO 3: En algunos costó, pero no en todos, había uno del crecimiento de las bacterias y había que usar exponente. Entonces la pregunta que se planteaba era... algo de las bacterias y había que hacer una gráfica... yo no me acordaba nada

ALUMNO 2: y después escribirlo como en la materia de lenguaje... fue lo que más había que hacer

ALUMNO 1: Igual era en parte como más para repasar, para las pruebas...

ALUMNO 3: pero para eso, yo encuentro, que no sirvió mucho

ALUMNO 2: Sí, yo encuentro que no era como de repaso, era más para poder aplicar la materia, si te fijai, todo el tiempo había que presentar respuestas o desarrollo de aplicando algo.

ALUMNO 4: Era como para profundizar más que para repasar

ALUMNO 3: para juntar las materias igual sirvió, porque a mí me ayudó a relacionar matemática con biología, con los gráficos y tablas y todo.

ALUMNO 2: en todo caso como que no quedaba otra había que relacionar y aplicar para tener una nota decente. El grupo de la Cata hizo un trabajo final súper bueno, se notaba que todos trabajaron bien, pero yo terminé casi solo trabajando, una que otra ayuda no más.

MODERADOR: ¿Creen ustedes que el módulo les ayudó a poder pensar de otra forma?

ALUMNOS: Sí (varios)

ALUMNO 2: mmm... a lo mejor un poco, porque no funcionó mucho, yo creo que hay que buscar otros métodos para complementar el proyecto y ver qué es lo que pasa, a donde fue la primera vez que hacíamos algo así yo creo que no estábamos preparados, a lo mejor el otro año.

ALUMNO 1: Sí, es la primera vez, a lo mejor por eso nos costó tanto.

ALUMNO 3: Igual podría ser que el próximo año podría funcionar

ALUMNO 1: o la plataforma, pero con diferente forma de hacer

ALUMNO 3: Es que por ejemplo el trabajo final, había que hacer una investigación sobre un problema... ecológico parece que era y se veían correctamente las tres asignaturas, porque era matemáticas por el gráfico, biología por el problema medioambiental y lenguaje por la estructura, entonces yo creo que en ese trabajo como que era más fácil asociar los tres ramos

ALUMNO 2: Sí, yo creo que eso fue lo único que nos ayudó a como pensar diferente, porque como igual había que hacer las clases normales yo creo que lo hacía como independiente, por ejemplo habían trabajos en matemáticas y otros en lenguaje también.

ALUMNOS: Sí

MODERADOR: ¿y creen ustedes que habría sido mejor si sólo hubiesen trabajado los ramos unidos en el proyecto, sólo con problemas como los que tuvieron que resolver?, o sea sin clases tradicionales.

ALUMNO 1: ¿Todas las clases?, aah no sé igual no todos trabajarían, yo creo que para eso a lo mejor en otro curso porque hay algunos demasiado flojos

ALUMNO 1: Mezclarlas, pero no todo el rato, ahí sería un poco enredado

ALUMNO 3: Es que o si no, uno se empieza a enredar por ejemplo yo no mezclo química con física y después hacen una prueba de física, pueden mezclar los dos términos y eso de alguna forma te aclara los conceptos

ALUMNO 1: Mezclarlos, pero no considerarlos juntos en todas las clases para que no nos lleguemos a confundir

ALUMNO 3: ... así como demasiado complicado

ALUMNO 2: Yo creo que no es malo mezclar las asignaturas, pero cuando ya se llegan a confundir los términos de ciertos ramos, ahí ya se perjudicaría.

ALUMNO 4: ¿Y cómo serían las notas?, a lo mejor serían trabajos todo el rato y con el grupito que me tocó... prefiero trabajar sólo.

ALUMNO 3: A mí no me parece tan mal, preferiría tener un trabajo a la semana con varias asignaturas, que uno solo que varios de distintas asignaturas.

ALUMNO 1: Pero acuérdate que no es cualquier trabajo, tení que aplicar

ALUMNO 2: ee todo el rato y es más difícil.

ALUMNO 3: Pero si te dan el tiempo a lo mejor sería mejor, porque igual aprendí mejor y a la larga igual nos sirve más.

ALUMNO 2: Bueno eso sí habría que tener el tiempo, lo que pasa es que si lo hacen sin la plataforma, y que te dejen armar tu propio grupo.

ALUMNO 1: Con tiempo y un grupo donde todos trabajen igual sería mejor que ahora.

MODERADOR: ¿y qué les parecería que a este proyecto se puedan integrar otras asignaturas?

ALUMNO 3: Sería bueno porque así se pueden mezclar fácilmente química, biología, física, matemáticas, ahí estaría también historia, lenguaje... depende igual de los ramos porque a lo mejor si juntan todo, quedaría mucho enredo.

ALUMNO 2: y además imagínate una nota para todos los ramos... ¿sería como coeficiente diez?

ALUMNO 4: Ese es igual sería un método bueno para las asignaturas, pero yo creo que la plataforma se desvió del objetivo.

ALUMNOS: Si (varios)

MODERADOR: Ahora tratemos de dejar un poco el tema de la plataforma y pensemos en lo siguiente. Este año por primera vez ustedes tienen biología, física y química. Antes eso era Comprensión de la Naturaleza, o sea, un ramo del año pasado ahora son tres. ¿Ustedes creen que este cambio es bueno para ustedes, para poder aprender mejor los contenidos?

ALUMNO 2: Yo creo personalmente que antes nos pasaban como lo más sencillo y éramos más chicos. No era tan necesario relacionar los ramos como ahora.

ALUMNO 1: Pero igual los profes de básica como que te relacionan más las materias, yo me acuerdo que la profe "Vivi", siempre juntaba cosas de la naturaleza con historia, parece que lo gustaba mucho la historia.

ALUMNO 3: ¿Y era difícil?

ALUMNO 1: No me acuerdo tanto pero no recuerdo que fuera muy pelúo, ahora si es más difícil, sobre todo matemática y física, que no tienen relación con nada

ALUMNO 2: Si, es como apréndete la fórmula y resuelve el ejercicio no más

ALUMNO 3: Más encima después a uno se le olvidan las fórmulas y nunca más las usaste... hasta la PSU, si la dai...

ALUMNO 1: Ahora es mucho más difícil todo, porque la materia es más detallada y hay que aprenderse tantas cosas que a lo mejor relacionarlas puede ser más difícil, o mejor, no sé.

ALUMNO 4: Por ejemplo en biología ahora se aplican las matemáticas para otras asignaturas y se podrían mezclar más contenidos. Ahora en física y en química como que de repente la profe nos dice: ya, tienen que hacer una ecuación y esas cosas entonces como que no sabría de verdad si estuvimos aprendiendo la habilidad, o perdiéndola porque este es el primero año que de verdad nos están mezclando las cosas ...

ALUMNO 1: Sí porque en quinto básico la profe mezclaba lenguaje con ciencias porque era más materia entonces uno tenía que comprender más que nada... y en matemáticas hemos tenido siempre problemas y ahí se mezclaba lenguaje con matemáticas, y para mí eso era complicado.

MODERADOR: y... ¿Creen ustedes que es necesario que ustedes aprendan a hacer trabajos que relacionen las diferentes asignaturas o disciplinas?

ALUMNO 3: Yo creo vamos a necesitar eso para la Universidad, porque yo creo que si ahora mantenemos realmente la materia separada, después cuando la junten, se nos va hacer más complicado.

ALUMNO 1: Sí, además que si estamos en un colegio científico humanista es porque queremos ir a la universidad, entonces debieran empezar a preparar esos problemas...

ALUMNO 3: Yo tengo un caso, un amigo que está en la universidad y a él ahora se le está complicando todo porque en el DUOC, estudió en un colegio técnico. En el técnico te perfeccionan solamente en un tema, en el que tú vas a estudiar y ahora en la universidad donde está él. Entonces le va bien en lo que él sabe, pero en cosas que le incorporaron le está yendo mal, porque como siempre se perfeccionó en lo que era su ámbito, ahora le mostraron más cosas, le perjudicó...

ALUMNO 2: Como decía el, que uno debería perfeccionarse en todas las áreas porque los técnicos solamente se enfocan en una y es electivo, pero se enfocan solamente en eso y después ellos dicen, no si voy a salir trabajando, pero también en algunos trabajos les piden los estudios superiores entonces igual ahí se les va a complicar todo

ALUMNO 2: Depende de que se haga bien, con tiempo, todo, bien organizado nos ayudaría a todos para la enseñanza superior,

ALUMNO 3: por eso la idea es hacerlo ahora y no estar más adelante enredados...

ALUMNO 2: Con problemas y de a poco, porque ya estamos en segundo, después más adelante vamos a estar acostumbrándonos a los problemas y trabajar en grupo.

ALUMNO 3: Es que igual siempre hay que prepararse para lo que viene, porque cada año cambia la enseñanza, entonces cada vez uno tiene que estar más preparado para los cambios, porque cada vez se hace más difícil entonces está bien que uno se prepare.

ALUMNO 1: Sí... para después no estar perdido y reclamando que en el colegio no me enseñaron tal cosa, o me fue mal por culpa del colegio

ALUMNO 3: ¿Del colegio?, igual habría que ser muy barsa pa' decir eso, si cada uno tiene que ponerse las pilas no más

ALUMNO 1: que yo creo que hay que ir mezclando más las materias porque justo se dividió naturaleza, entonces empezar ahí solamente nos falta perfeccionarnos un poco.

ALUMNO 2: Yo creo que es... mezclado, porque dependiendo de lo que uno quiere estudiar. Si uno quiere estudiar medicina tiene que saber igual tantas cosas, entonces yo

creo que le ayudaría más que estuviera todo mezclado porque después igual se vienen cosas más difíciles y si es todo separado, después en algún minuto te va a tocar y...

ALUMNO 3: Sí porque además hay veces que uno pregunta para qué sirve cierta materia, por ejemplo álgebra. Porque uno dice en qué cosas de la vida va a ocupar el álgebra, entonces si uno va mezclando su contenido le sirva para algo más grande o simplemente cosas que te pasan ...

ALUMNO 2: Además que uno asociando las cosas a una manera cotidiana, por ejemplo comprar el pan ahí uno se va acostumbrando a usar las matemáticas. Pero por ejemplo, si es que separamos lenguaje de matemáticas y eso, yo personalmente, no se me es fácil asociarlo a la vida cotidiana. Entonces si es que uno los mezcla tal vez uno logre asociarlo a la vida cotidiana y así en vez de estudiarlo, uno ya lo aprende permanentemente de una.

ALUMNO 1: Es que igual a mí me da un poco de... no sé como desconfianza que va ser más difícil juntar las materias, porque depende del profe que te toque, si te enreda más y después de va mal, yo no quiero bajar el NEM (notas de enseñanza media), pero igual quiero que me prepare bien para la universidad.

ALUMNO 3: Para llegar a algo grande igual sería difícil ahora, porque por ejemplo va a llegar un punto que tener que incluir muchas cosas pero yo no creo que haya que saberse de memoria todo, hay que saber aplicar y comprender

ALUMNO 2: No sé qué sería mejor, porque lo difícil, o sea, escoger lo más difícil, para que después a largo plazo. Uno tiene más conocimiento que con la materia separada, entonces después al final igual

MODERADOR: ¿Alguien quisiera agregar algún comentario?

ALUMNO 3: No sé, que igual se consideren estas opiniones, creo que nunca nos habían tomado la opinión de nada y sería bueno que el proyecto siga para el otro año, pero mejorado, tal vez con la ayuda de nosotros mismos podría ser mejor.

ALUMNO 2: Pedir consejo para, la plataforma por ejemplo

ALUMNO 4: Sí y que no sea tanta escritura, trabajos manuales podría ser... pero no solo plataforma, plataforma, plataforma, porque o si no, como que aburre.

ALUMNO 3 : Yo pienso que acerca de eso, del estilo virtual, como decían, hay que pedirle ayuda a los alumnos porque yo personalmente ya estoy acostumbrado a manejarme en foros así de puro texto, pero yo conozco a compañeros que no se sentían cómodos y se perdían, entonces por eso se pasaban a otra página porque se perdían en el foro y al final

no hacían ningún trabajo y por eso les bajó la nota porque no entendían, pero yo por ejemplo en mi caso igual saqué una buena nota y es porque ya estoy acostumbrado a manejarme en eso, pero hay gente que no entiende y por eso se pierde

MODERADOR: ¿y qué otras cosas se podrían mejorar?

ALUMNO 2: Cambiar por ejemplo la manera de que ustedes nos expliquen a nosotros, participando con nosotros, por ejemplo solamente han revisado los trabajos que nosotros hacíamos, no participaban con nosotros

ALUMNO 1: Pero igual se trataba de eso poh, de que el profe te oriente un poco y nada más

ALUMNO 2: Si, pero me refiero a que de repente igual necesitai algo más de ayuda, porque nos quedamos pegados mucho rato, entonces para no distraerse tanto.

MODERADOR: ¿Algún otro comentario?.