

Yves Lenoir*

Interdisciplinariedad en educación: una síntesis de sus especificidades y actualización

Resumen | El presente artículo presenta una síntesis de las concepciones de interdisciplinariedad que su autor ha desarrollado en el transcurso de los últimos 30 años, como producto de sus trabajos de investigación y análisis literarios. De esta forma, luego de hacer un recuento de las representaciones y prácticas de los docentes de primaria sobre la interdisciplinariedad, se destaca la diversidad de interpretaciones encontradas en la literatura científica, al igual que la existencia de tres lógicas distintas que la envuelven, basándose en las perspectivas epistemológica, instrumental y afectiva. Tras una aclaración terminológica sobre los principales términos que están en uso, el artículo aborda diferentes fundamentos teóricos. Primero se distinguen los campos de operacionalización de la interdisciplinariedad, lo cual conduce a identificar cinco atributos específicos de esta noción, para luego exponer las cinco características que tienen como propósito actualizar la interdisciplinariedad en educación, y se finaliza, a modo de conclusión, con una definición de interdisciplinariedad escolar.

Interdisciplinarity in Education: A Summary of Specifics and Updates

Abstract | We present a summary of the conceptions of interdisciplinarity that the author has developed over the past thirty years, as a result of his research work and analyses of the literature. Thus, after chronicling the representations and practices of primary school teachers concerning interdisciplinarity, we stress the great diversity of interpretations concerning this topic found in the scientific literature, and the existence of three different logics for its comprehension, based on epistemological, instrumental and affective perspectives. After attempting to clarify some of the terms currently used in this area, we approach several theoretical bases. First, we describe the various fields of operationalization of interdisciplinarity, that leads us to identify five specific features of this conception, to then develop the five traits conceived to update interdisciplinarity in education, and, as a conclusion, we wind up with a definition of interdisciplinarity within an educational framework.

* Profesor titular de la Universidad de Sherbrooke, Quebec, Canadá. **Correo electrónico:** y.lenoir@videotron.ca

Palabras-clave | concepto de interdisciplinariedad – tipología de la interdisciplinariedad – atributos de la interdisciplinariedad – interdisciplinariedad escolar – interdisciplinariedad científica – currículum integrador.

Keywords | interdisciplinary concept – types of interdisciplinarity – attributes of interdisciplinarity – interdisciplinary school – interdisciplinary science – integrating curriculum

Introducción

¿CÓMO FOMENTAR el desarrollo del pensamiento interdisciplinario en educación? Esta simple pregunta plantea grandes desafíos para la investigación, la formación y la enseñanza porque, como lo hemos señalado en otra oportunidad (Lenoir y Sauvé 1998a) y demostrado en este campo (Lenoir 1991), “los aspectos ideológicos, sean ellos ‘románticos’, apologéticos o subversivos, a menudo han perdurado en detrimento de estudios rigurosos e investigaciones en el terreno” (Lenoir y Sauvé 1998a, 140). Las buenas intenciones no son suficientes, ni lo es el simple reconocimiento de la necesidad de enfrentar las realidades sociales o la reivindicación del paradigma de la complejidad que promueve el uso de una perspectiva transdisciplinaria (Morin 1990). En educación, la formación *a, por y para* la interdisciplinariedad se impone y debe ser realizada de manera concomitante y complementaria.

Teniendo presente esta finalidad, el presente texto tiene por objetivo resaltar algunos indicadores propios de la implementación de la interdisciplinariedad en el campo educativo. Estos indicadores permiten particularmente promover una aclaración del proyecto interdisciplinario en educación.

Una educación interdisciplinaria ilusoria o imprecisa

¡No basta con utilizar la palabra para implementar las cosas! Muchos de los estudios que hemos realizado desde hace ya casi 30 años en Quebec sobre las prácticas de enseñanza, nos han brindado la oportunidad de conocer las representaciones sobre la interdisciplinariedad escolar vigentes en los docentes de primaria y la aplicación que éstos hacen de ella en su práctica cotidiana (Lenoir 1991, 1992a; Lenoir y Hasni 2010; Lenoir, Hasni y Larose 2007; Lenoir, Larose y Geoffroy 2000; Lenoir, Larose, Grenon y Hasni 2000; Lenoir, Larose y Laforest 2001, entre otros). Los resultados de estas investigaciones muestran que la interdisciplinariedad “sufría” de una alta polisemia, la que a veces cae en la cacofonía, sin poder identificar el o los significados que esta noción reviste. La palabra, sin duda alguna, sufre de inconsistencias que provocan desviaciones y oscuridades. Tal es el caso de Quebec, donde el concepto de

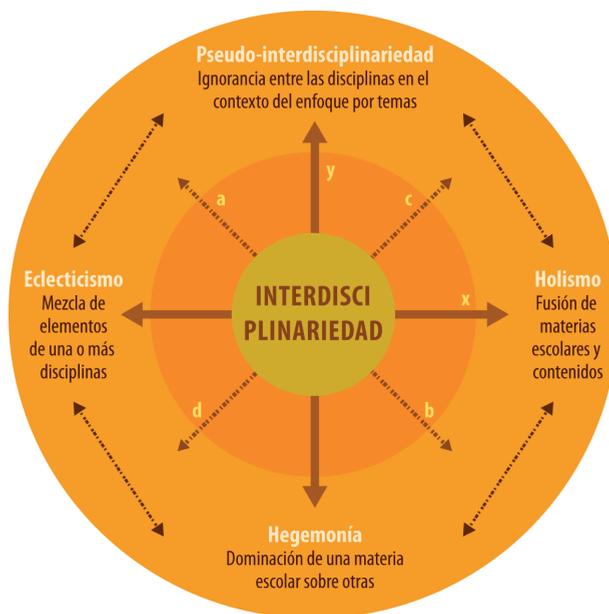


Figura 1. Polos de la práctica interdisciplinaria en la educación primaria de Quebec.

interdisciplinariedad encierra múltiples significados que suscitan al menos la confusión semántica.

Del conjunto de nuestras investigaciones es posible extraer una constante importante: la gran estabilidad de las representaciones expresadas en el discurso de los docentes, pero también en sus prácticas. Independientemente de los fundamentos y orientaciones curriculares implantadas después de 1970, pocos cambios significativos se detectan en lo que respecta a la interdisciplinariedad. En función de los resultados arrojados por nuestras investigaciones, es posible desprender cuatro enfoques de la interdisciplinariedad que predominan en los docentes de primaria de Quebec (Figura 1).

Dispuestos en un eje cartesiano ($x - y$), estos cuatro enfoques dominantes forman los polos extremos de dos continuos que se intersectan. Si el eje x (holismo-eclecticismo) refiere al grado de fusión o dispersión de las disciplinas escolares, el eje y (hegemonía-pseudo-interdisciplinariedad) muestra que las relaciones de intensidad entre las disciplinas escolares, relaciones que van desde la dominación a la ausencia de todo vínculo real, varían de manera importante. En cuanto a las flechas punteadas ab y cd , éstas ilustran el hecho de que la práctica interdisciplinaria puede no sólo ser asociada a un enfoque, sino también situarse en algún lugar entre dos enfoques (Lenoir y Larose 1999; Lenoir, Larose y

Geoffroy 2000). Respecto al círculo central, éste muestra la perspectiva interdisciplinaria que será nuestra problemática y que definiremos en la conclusión.

Esta tipología de representaciones y prácticas de la interdisciplinariedad entre los docentes, devela la gran confusión que existe en el medio escolar sobre este concepto, lo que es el resultado de una superposición conceptual de orientaciones, no complementarias y a menudo opuestas, que conduce a una desorganización praxiológica. Al parecer, los profesores se sienten “tironeados” por varias opciones de fuentes diferentes. Varios son los factores que ayudarían a comprender los motivos que conducen a estos docentes a optar por prácticas eclécticas y no racionalmente instauradas sobre bases científicas: grandes presiones sociales provenientes del discurso mediático, de los padres o desde el poder administrativo que exige la dedicación de más tiempo y atención a los objetivos de aprendizaje de francés y matemáticas; falta de comprensión de los fundamentos curriculares y de su operacionalización; deficiencias en la formación disciplinaria e interdisciplinaria; representaciones epistemológicas del saber y su proceso de adquisición y, por consiguiente, de su transmisión; el peso de la tradición pedagógica; una lógica de acción que opera en la urgencia y que se basa en el sentido común, la intuición y no en un análisis reflexivo de la tarea (currículum, prescripción, restricciones, etc.). Sin duda, otro factor perturbador es la ausencia de una postura explícita por parte del Ministerio de Educación (de Quebec) en cuanto a la significación e implementación de la interdisciplinariedad.

De esta forma se observa que los maestros, cuando discuten sobre la interdisciplinariedad, sólo se ubican a nivel pedagógico, es decir, en aquel del actuar en el aula, lo más cercano posible de la acción inmediata, con sus restricciones y emergencias. Sus concepciones sobre la interdisciplinariedad se reducen a generalidades, girando en torno a la idea de que ésta implica varias disciplinas, sin mencionar los atributos que podrían caracterizarla y guiar la acción. Estos docentes tampoco hacen referencia a los aspectos didácticos que permitirían reflexionar sobre la relación con el saber y sobre el tratamiento al cual éste debe someterse en el marco del proceso de enseñanza-aprendizaje. Menos aún, no indican las dimensiones curriculares, esenciales para asegurar las condiciones de uso de la interdisciplinariedad. Por lo tanto, sus prácticas interdisciplinarias en el aula no son sustentadas y se unen estrechamente a sus representaciones poco coherentes. La misma comprobación se observó en futuros docentes, así como lo demuestran los resultados de una encuesta (FORSC 2002-2005)¹ realizada a 348 estudiantes de la formación inicial docente de cuatro

¹ *Les rapports entre les pratiques des futurs enseignantes et enseignants du primaire et le matériel scolaire: pratiques d'appropriation ou détermination des pratiques?* Fondos que-

universidades francófonas de Quebec. Los datos recogidos de entrevistas y cuestionarios de otras investigaciones, incluyendo las más recientes, igualmente han puesto de relieve la falta de conceptualización de la interdisciplinariedad en los docentes de primaria de Quebec. Así, faltos de atributos que facilitarían la especificación de las particularidades de la interdisciplinariedad, los docentes no cuentan con una guía que les ayude a implementar, de manera efectiva, prácticas de enseñanza enmarcadas en un verdadero enfoque interdisciplinario.

Por otro lado, los resultados de diferentes investigaciones muestran que el enfoque de una pseudo-interdisciplinariedad, basado en el uso de temas, es bastante solicitado por los docentes del primer ciclo de primaria. Esta tendencia tiene su origen principalmente en la gran preocupación que tienen los docentes por estimular el interés de los alumnos, es decir, en la preponderancia de las dimensiones relacionales y socio-afectivas (junto con la dimensión organizacional) en sus intervenciones en el aula, en perjuicio de las dimensiones cognitivas (Lenoir, 2006). Contrariamente, el enfoque hegemónico, en el cual ciertas disciplinas “sirven” o son usadas como pretexto y promoción para la enseñanza de otras disciplinas, se encuentra especialmente presente en los docentes del tercer ciclo de la enseñanza primaria. Esta tendencia se explicaría por la importancia que estos docentes le conceden a la enseñanza del francés. El enfoque ecléctico, profundamente desestructurante, dado que concibe los contenidos de enseñanza como un “popurrí” —siguiendo la expresión de Jacobs (1989)— en el cual es posible escoger al azar, está presente a lo largo de la enseñanza primaria. Por su parte, el enfoque holístico, fundado en el rechazo a cualquier especificidad de las disciplinas en nombre de la existencia de un método natural, es privativo de los maestros que se adhieren a las concepciones pedagógicas pre-valetientes en Quebec durante la década de los años 70. Estas concepciones privilegian una pedagogía abierta y activa, focalizada en los intereses de los alumnos, lo que conduce a ocultar el logro de objetivos cognitivos. Por lo demás, estos cuatro enfoques también son utilizados por los docentes cuyo objetivo principal es cumplir con las exigencias curriculares desde un punto de vista estrictamente administrativo. En tal caso, estos enfoques son esencialmente justificaciones de la ausencia (o cuasi-ausencia) de la enseñanza de ciertas disciplinas escolares que son oficialmente obligatorias y anunciadas por el régimen

bequenses de la investigación sobre la sociedad y la cultura (FQRSC), Programa de apoyo a equipos de investigación 2002-2005, n° 2003-ER-82660. Investigador principal: Yves Lenoir; co-investigadores: Diane Biron, Marc Boutet, Colette Deaudelin, Olivier Dezutter, Jean-Claude Kalubi, Abdelkrim Hasni, François Larose, Johanne Lebrun, Philippe Maubant, Marie-Pier Morin, Carlo Spallanzani.

pedagógico, pero consideradas en los hechos como socialmente secundarias (en términos de importancia). La enseñanza de artes, ciencias de la naturaleza y ciencias humanas, son ejemplos de lo que se acaba señalar (Lenoir, Larose, Grenon y Hasni 2000).

En consecuencia, el discurso sobre la interdisciplinariedad enmascara prácticas que, a menudo, se encuentran marcadas por la primacía de determinadas disciplinas que son socialmente valoradas, y la dilución de saberes socializados propios de las disciplinas llamadas “secundarias”, en beneficio de un aumento de tiempo concedido a la enseñanza de aquellas de mayor aceptación social. Además, hipotéticamente se puede señalar que el uso de prácticas aclamadas como interdisciplinarias se basaría en dos inquietudes fundamentales de los docentes: el ahorro de tiempo que éstas implicarían, y el interés y motivación que la interdisciplinariedad suscitaría entre los alumnos al adoptar un enfoque por temas o un enfoque por proyectos. Finalmente, a los aportes cognitivos se les presta poca atención.

Junto a estos resultados, nuestros trabajos igualmente evidencian una marcada jerarquía entre las materias escolares, cuyas razones no son de orden escolar, sino social, político e ideológico-económico. La importancia de disciplinas (o materias escolares) no depende del discurso gubernamental ni del currículum, sino del valor que la sociedad y las instituciones le conceden realmente. Es así que todas las disciplinas artísticas (artes visuales, música, expresión artística y danza) siempre, e independientemente del currículum que haya sido implantado en el transcurso de los últimos 30 años —y son tres los *currículum* a lo largo de estos años— se ubican en los últimos niveles de importancia. La educación religiosa, ubicada inicialmente en el cuarto o quinto lugar de importancia —después de francés, matemáticas, ciencias, ciencias humanas o educación física— hoy en día ocupa el decimotercer y último lugar de importancia, luego que en 1998 las estructuras escolares fundadas en la religión fueran cambiadas por estructuras lingüísticas (francófonas y anglófonas).

Elementos de clarificación del concepto de interdisciplinariedad

Interpretaciones diversas: poner orden en la cacofonía

El cruce de tres parámetros —la relación con las disciplinas que va desde la disolución disciplinaria a la fusión de disciplinas, los objetivos sociales (sentido-funcionalidad) y las concepciones epistemológicas de las relaciones interdisciplinarias (Lenoir y Sauvé 1998b)— nos han permitido identificar, a lo largo de un eje que va desde la conservación de disciplinas hasta su disolución, ocho formas distintas de interdisciplinariedad (Figura 2) (Lenoir, Geoffroy y Hasni 2001).

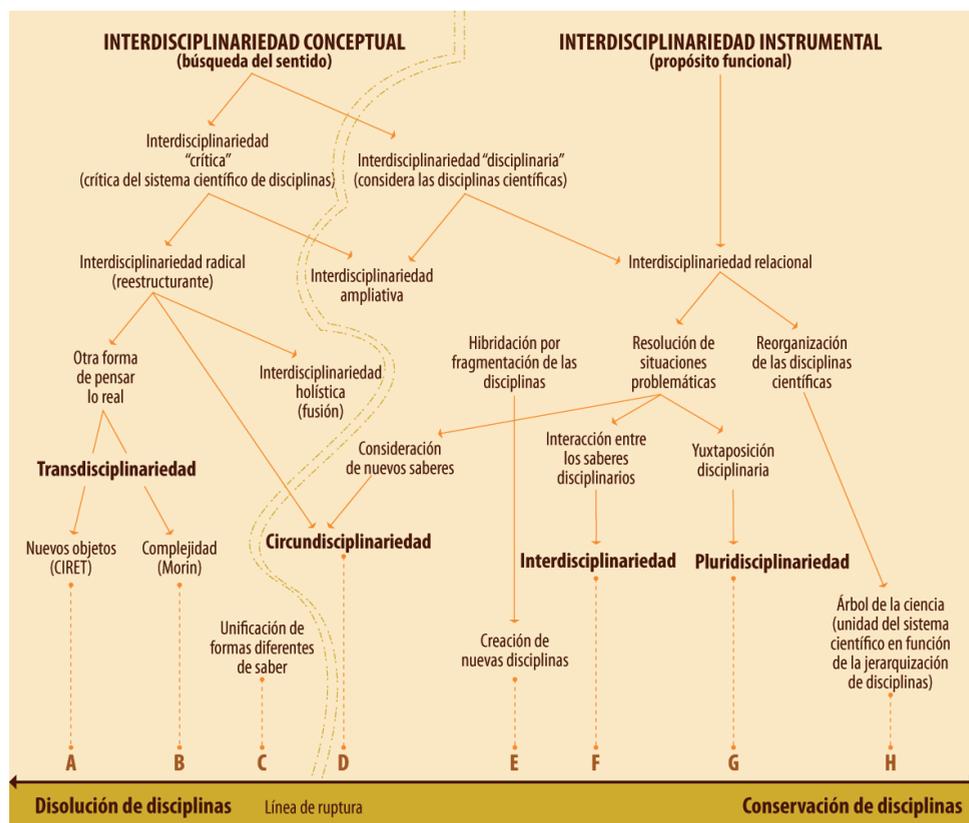


Figura 2. Tipos de interdisciplinariedad basados en la relación con el saber disciplinario, los objetivos sociales y la concepción epistemológica de las relaciones interdisciplinarias.

Esta proliferación de concepciones atribuidas a la interdisciplinariedad² puede encontrarse tanto en educación como en la formación inicial de docentes, al igual que en otros campos disciplinarios y de formación profesional.

Para organizar las múltiples concepciones transmitidas por los docentes, se combinaron tres parámetros a partir de una primera estructuración limitada que se basa en ocho ejes polarizantes (ejes de los campos de operacionalización,

2 Por lo demás, Klein (1996) mostró las diversas dificultades existentes, al intentar cartografiar la interdisciplinariedad: "la cartografía es tan compleja que necesita dar cuenta de los múltiples límites de demarcación que las actividades interdisciplinarias atraviesan". (Lenoir, Geoffroy y Hasni 2001, 88).

concepción de función, finalidades sociales, epistemología de la relación con el saber, de entradas, de cohesión del saber, del sistema de las disciplinas científicas, o de tipo organizacional). Se trata del eje de la relación con las disciplinas que va desde la disolución disciplinaria a la fusión de disciplinas, del eje de los objetivos sociales (sentido-funcionalidad) al de la concepción epistemológica de las relaciones interdisciplinarias (Lenoir y Sauvé 1998b). Esta disposición permite trazar una línea de fractura entre las concepciones relacionales, de un lado y del otro, las concepciones ampliativas, reestructurantes y radicales que algunos denominan, en ciertas ocasiones, transdisciplinarias (en el sentido de más allá). Más adelante, estos conceptos serán retomados.

Envueltos en su labor cotidiana, las concepciones de interdiscipliniedad desarrolladas por los maestros suelen limitarse a generalidades en torno del empleo de varias disciplinas, sin considerar las potenciales interacciones de las mismas

También mostramos cómo la noción de la interdiscipliniedad puede ser interpretada de manera distinta según sea la cultura que la define. La figura 3 muestra las interpretaciones dominantes en Francia, los Estados Unidos y Brasil (Lenoir 1999, 2001, 2002, 2005; Lenoir y Geoffroy 2000; Lenoir y Hasni 2004).

En la Europa de habla francesa, especialmente en Francia, la problemática interdisciplinaria se enfoca principalmente desde el pensamiento cartesiano racional, de la acción de los filósofos (entre otros Voltaire) y desde el de los enciclopedistas del Siglo de las Luces. La búsqueda del sentido, la lógica racional y,

por lo tanto, la perspectiva epistemológica y la relación con el saber son la base del pensamiento interdisciplinario. En lo que respecta al área de educación, el debate se centra esencialmente en la protección de las especificidades disciplinarias y no en el establecimiento de vínculos interdisciplinarios.

Una realidad completamente diferente es la que se presenta en Estados Unidos, donde prevalece la perspectiva instrumental. La interdiscipliniedad se basa en las interacciones sociales externas, dado que está pensada como la búsqueda de repuestas operacionales provenientes de preguntas planteadas en el seno de la sociedad. Centrada en la resolución de problemas sociales, es posible, en consecuencia, hablar de una interdiscipliniedad de proyecto en la cual el saber convocado es inmediatamente útil y operacional. En el ámbito educativo, esta problemática de la interdiscipliniedad trata, esencialmente, sobre cómo desarrollar situaciones de aprendizaje a partir de varios modelos organizacionales (Lenoir y Sauvé 1998b), que permitan fomentar la consecución de

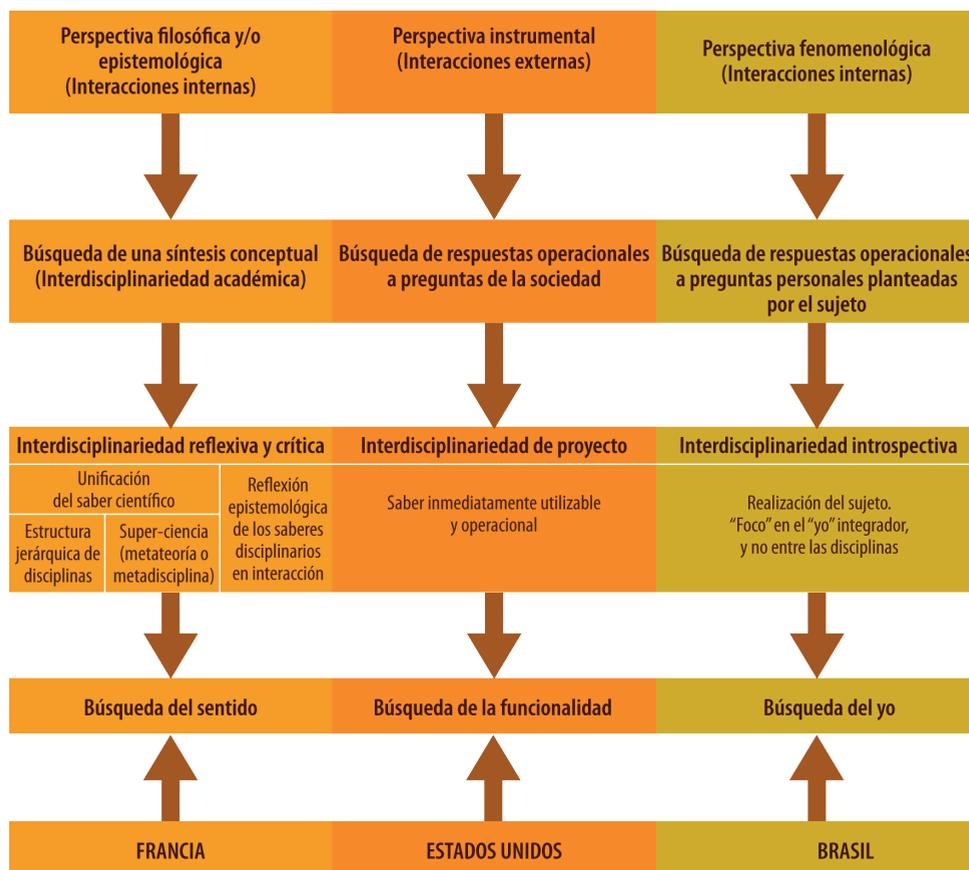


Figura 3. Tres perspectivas de cómo se comprende la interdisciplinariedad.

objetivos de integración social y de control instrumental sobre lo real. Es así que la búsqueda del sentido se contrapone a la búsqueda de la funcionalidad.

A estos dos enfoques interdisciplinarios, donde uno avala el saber (“polo objeto”) y el otro el saber-hacer (“polo sujeto”) y un determinado tipo de saber-ser, resulta importante añadir un tercero que encuentra su máxima expresión en una cierta concepción brasileña de la interdisciplinariedad. La perspectiva en cuestión es claramente fenomenológica y apela al interaccionismo simbólico. Se destaca al sujeto como vector interdisciplinario, y la mirada está puesta en la subjetividad de los sujetos insertos en el mundo cotidiano de la vida y en su intersubjetividad en términos metodológicos. Así, la preocupación central es el proceso de construcción continua del individuo en situación, la que se explica

no sólo por el conocimiento de uno mismo, sino también por el del otro (Fazenda, 1998). En la lógica brasileña, lógica profundamente subjetiva (e intersubjetiva), la interdisciplinariedad no tiene una función reflexiva del saber o una función instrumental. Su propósito es otro, es el de alcanzar la realización del ser humano, para lo cual se promueve una focalización en el *yo* integrador y no en el establecimiento de relaciones entre las disciplinas y, menos aún, en el actuar funcional y pragmático. Adoptando una perspectiva afectiva (emocional), la interdisciplinariedad gira en torno a las interacciones internas del sujeto, en busca de respuestas a preguntas personales. Esto es lo que podría describirse como una interdisciplinariedad introspectiva, fundada en la búsqueda de uno mismo.

Así, si la búsqueda del sentido (punto de vista epistemológico) conduce en Francia a una focalización en el saber, la búsqueda de funcionalidad (punto de

vista pragmático) conduce en los Estados Unidos a una focalización en el “hacer” social, mientras que la búsqueda de uno mismo (perspectiva fenomenológica) apela en Brasil a una focalización en el sujeto. Por nuestra parte, creemos que estas tres perspectivas no son antinómicas; al contrario, pensamos que deberían ser consideradas en su complementariedad, como una especie de matrimonio

La noción de la interdisciplinariedad puede ser interpretada de manera distinta según sea la cultura que la define

abierto entre la *razón*, la *mano* y el *corazón*. Estas tres grandes tendencias interpretativas de la interdisciplinariedad revisten gran importancia dado que, según nuestra concepción del proceso educativo escolar, este último exige la complementariedad y no la separación. De esta forma, cada una de estas perspectivas contribuye con la dimensión epistemológica (o la *razón*), la operacional (o la *mano*) y la afectiva (o la del *corazón*), tal como se ha evidenciado en otras oportunidades (Lenoir 2001, 2005; 2012; Lenoir y Hasni 2004).

Clarificación de términos en uso

Las dos figuras anteriores muestran claramente la complejidad del concepto, su polisemia y riesgos derivados. Resulta entonces necesario definir, aunque mínimamente y sin entrar en detalles,³ lo que entendemos por interdisciplinariedad, al igual que por algunos términos asociados y que presentan relación con este concepto. Dicha clarificación es el producto de una revisión crítica de cientos de

³ Para conocer una discusión detallada sobre las diferentes definiciones terminológicas, véase Lenoir, (1991, 2001) y Lenoir, Geoffroy y Hasni (2001).

publicaciones.⁴ Respecto a ésta, es importante mencionar que ella no considera el conjunto de términos en uso en la literatura científica, como hibridación, polidisciplinariedad, codisciplinariedad, descompartimentación, fusión, holismo, integración de materias, coordinación, *crossdisciplinarity*, etc. Igualmente, esta revisión se aleja de definiciones simplistas, ambiguas o rotundamente erróneas, según nuestro punto de vista.

- La monodisciplinariedad, o unidisciplinariedad, se refiere a la utilización de una sola disciplina.
- La multidisciplinariedad significa simplemente la utilización de dos o más disciplinas, sin especificar la presencia ni ausencia de vínculos entre ellas, ni tampoco el tipo de vínculos establecidos.
- La pluridisciplinariedad expresa la simple yuxtaposición de dos o más disciplinas y, en consecuencia, la ausencia de cualquier tipo de relación directa entre éstas.⁵
- La intradisciplinariedad designa las interrelaciones forjadas al interior de una disciplina o de un mismo campo disciplinario en función de su lógica interna. Por ejemplo, es posible establecer vínculos intradisciplinarios entre la aritmética, el álgebra y la geometría, todas disciplinas que constituyen las matemáticas. En la enseñanza, a modo de ejemplo, igualmente es posible concebir el establecimiento de relaciones entre historia, geografía y economía como parte integrante de la disciplina escolar de ciencias humanas.
- La interdisciplinariedad, en sentido amplio, es por lo general utilizada como una expresión genérica para referirse a todas las formas de vínculos que puedan establecerse entre las disciplinas. Sin duda alguna, el uso del término polidisciplinariedad sería más apropiado.
- La interdisciplinariedad, en sentido estricto, designa las interacciones eficaces tejidas entre dos o más disciplinas y sus conceptos, sus procedimientos metodológicos, técnicas, etc. Por lo tanto, no es compatible con ninguna perspectiva acumulativa, porque impone interacciones reales. Más adelante,

⁴ La clasificación más conocida y utilizada es sin duda la de Jantsch (1972), publicada en la famosa obra de la OCDE. Esta tipología es ampliamente utilizada, a menudo con más o menos modificaciones, y altamente aceptada por la comunidad científica, al menos en líneas generales y desde un punto de vista terminológico.

⁵ Según Klein (1990), la pluridisciplinariedad se funda en el hecho de que especialistas disciplinarios trabajan lado a lado, de manera aditiva y sin impacto integrador como agrega Petrie (1976). Para más información, véase Lenoir (1991) y Lenoir et Sauvé (1998a). En el ámbito escolar, la pluridisciplinariedad se caracteriza a menudo por un enfoque centrado en temas (pseudointerdisciplinariedad), en el cual una problemática *X* es tratada de manera separada por las diferentes disciplinas del currículo escolar; el único vínculo real que existe es el tema tratado.

esta definición es retomada con el fin de aplicarla a la interdisciplinariedad escolar.

- La transdisciplinariedad (Lenoir 2003) se trata de un término ambiguo, dado que hace referencia por lo menos a cuatro significados distintos. En primer lugar, puede ser comprendida en el sentido de transversalidad en el centro de dos o más disciplinas (a través). Igualmente, puede ser entendida en el sentido de una superación disciplinaria que conduce a una unidad de la ciencia basada en un conjunto de principios, conceptos, métodos y objetivos unificadores que actúan a nivel meta-científico (más allá). Es más, una tercera forma de comprenderla apela a una focalización en los comportamientos (en este lado), la que tiende a eludir las disciplinas. En cuarto lugar, también se utiliza en vez del término interdisciplinariedad, eliminándole su pertinencia. Sin embargo, nos parece que éste es promotor de un sentido: el de movilización transversal en el marco de un proyecto, tal como lo utiliza Fourez (2002).⁶
- El último término propuesto es el de circundisciplinariedad en el marco de la formación profesional, incluida la de los docentes, como manera de considerar otros saberes, distintos de los científicos y disciplinarios (saberes experienciales, conocimientos de sentido común, conocimiento de la alteridad, etc.), que los practicantes incorporan en sus prácticas y que en parte caracterizan las prácticas profesionales (Lenoir, Larose y Dirand 2006).

⁶ Morin (1990), que rechaza las concepciones anteriores de transdisciplinariedad, aunque se intente asociarla con uno u otro de estos derivados, sugiere pensarla como un enfoque que permite no sólo “distinguir, separar, oponer y, en consecuencia, poner en relativa disyunción estos dominios científicos, sino también que pueda hacer que éstos se comuniquen sin que opere la reducción” (127), con el objeto de “dar cuenta de los caracteres multidimensionales que comporta toda realidad estudiada” (309). Esta orientación —que deriva de la comprobación de que la «disciplinización reduce el espacio de comprensión» (Duchastel y Laberge 1999, 63) de lo real— se basa en el principio del diálogo y de la búsqueda de cooperación y coexistencia entre las disciplinas. Dicha orientación no se apoya en el modelo secular y jerárquico del árbol de la ciencia, sino en una concepción de formación cuyo propósito es la producción de traductores, mediadores que garanticen el diálogo y, por tanto, planteen y construyan problemas en su complejidad, ampliando así su comprensión. Al igual que la noción de interdisciplinariedad, la transdisciplinariedad es tratada como un problema epistemológico que refiere a la problemática del sentido, que es la posición explícitamente enunciada por Resweber (2000), o bien como un problema empírico (Klein 1996) que hace referencia a la problemática de la funcionalidad y a las preocupaciones pragmáticas. En el segundo caso, la noción es animada por una perspectiva transversal que plantea la necesidad de recurrir a herramientas conceptuales y metodológicas en la búsqueda de una respuesta operacional a una situación problemática que exige el aporte de varias disciplinas.

Fundamentos de la interdisciplinariedad

Clarificar el proyecto, distinguiendo manifiestamente la operacionalización de los campos interdisciplinarios

La interdisciplinariedad, concepto altamente polisémico, hoy en día opera en diferentes campos de la actividad humana sobre la base de distintas finalidades sociales. Teniendo en cuenta las finalidades perseguidas, el ángulo de enfoque de lo real y la elección de los objetos tratados, se distinguen cuatro campos de operacionalización de la interdisciplinariedad (Lenoir, 1995; Lenoir y Sauvé, 1998a): interdisciplinariedad científica, interdisciplinariedad escolar (*academic interdisciplinarity*), interdisciplinariedad profesional e interdisciplinariedad práctica (Figura 4).

Según Hermerén (1985), en función de la particularidad de los problemas y preocupaciones, estos cuatro campos de operacionalización de la interdisciplinariedad pueden abordarse bajo tres ángulos de enfoque: problemáticas organizacionales, la investigación y la educación. Por nuestra parte, añadimos un cuarto ángulo de enfoque, el de la práctica.

La interdisciplinariedad práctica — La interdisciplinariedad práctica⁷ concierne a la experiencia adquirida por el individuo, cuyo objetivo es poner en práctica esta experiencia para resolver —de manera práctica— problemas cotidianos, de gestión de la vida individual y social. Implica conocimientos prácticos, técnicos o procedimentales de la vida cotidiana, destacándose claramente de los otros campos de operacionalización de la interdisciplinariedad por:

- basarse en la experiencia o adquirirse por medio de los individuos (saber experiencial) en los diferentes dominios o situaciones de lo cotidiano;
- su carácter instrumental aplicado a la resolución de problemas y a situaciones planteadas en la vida diaria.

De esta forma, la interdisciplinariedad práctica aparece como algo natural, como señala Fourez (1994) al asociarla con la prosa de Monsieur Jourdain:⁸ “haciendo bricolaje o eligiendo productos de higiene, por ejemplo, articulamos elementos de las ciencias naturales, las cuestiones de economía o de ecología, y elecciones éticas” (81). Del mismo modo, el mecánico que repara un coche, el

⁷ La interdisciplinariedad práctica ha sido estudiada especialmente por Couturier (2005).

⁸ La frase: «A fe mía, hace más de cuarenta años que hablo en prosa, sin saberlo», del personaje principal de la comedia *El burgués gentilhomme* de Molière, sintetiza esta descripción. *N. de los E.*



Figura 4. Campos de operacionalización de la interdisciplinariedad y sus ángulos de enfoque.

ama de casa que mantiene la casa, el especulador que “juega” en el mercado de valores o, incluso, el conductor del autobús que conduce su coche público, todos ellos recurren al conocimiento procedimental, al saber experiencial y a prácticas más o menos rutinarias y reflexionadas procedentes de diferentes horizontes, disciplinas, técnicas y profesionales.

La interdisciplinariedad científica y escolar — La aplicación de la interdisciplinariedad en el ámbito educativo debe ser expresamente diferenciada, en el principio, de la interdisciplinariedad científica, tanto desde el punto de vista de las finalidades, objetos y modalidades de implementación como del sistema referencial. De hecho, recurrir a la interdisciplinariedad en el contexto escolar requiere ajustes importantes en comparación con la interdisciplinariedad científica. Muchos intentos han sido sólo trasplantes directos del ámbito científico al educativo. Como es el caso de muchos conceptos nómadas (Stengers 1987), la migración a otros ámbitos de aplicación plantea reinterpretaciones de sentido, contenido y alcance, necesarios de considerar cuando se habla de interdisciplinariedad. Es por eso, al igual que la distinción que se impone entre disciplina escolar y disciplina científica, que es importante diferenciar interdisciplinariedad científica de interdisciplinariedad escolar. La tabla 1 muestra algunas de estas diferencias entre estos dos campos de operacionalización de la interdisciplinariedad.

Tabla 1. Diferenciación entre interdisciplinariedad científica y escolar.

Interdisciplinariedad científica	Interdisciplinariedad escolar
<i>Finalidades</i>	
Su finalidad es la producción de nuevos saberes y dar respuesta a necesidades sociales a través de: <ul style="list-style-type: none"> — el establecimiento de vínculos entre las ramas de la ciencia — la jerarquización y organización de disciplinas científicas — la estructuración epistemológica — la comprensión de diferentes perspectivas disciplinarias, restableciendo las conexiones a nivel comunicacional entre los discursos disciplinarios 	Su finalidad es la difusión del saber científico y la formación de actores sociales a través de: <ul style="list-style-type: none"> — la instalación de las condiciones adecuadas que permitan producir y apoyar el desarrollo de procesos integradores y la apropiación de saberes como productos cognitivos en los alumnos, lo que requiere de un ajuste de los saberes escolares a nivel curricular, didáctico y pedagógico
<i>Objetos</i>	
Tiene por objeto las disciplinas científicas	Tiene por objeto las disciplinas escolares
<i>Modalidad de aplicación</i>	
Implica la noción de investigación: <ul style="list-style-type: none"> — teniendo el saber como sistema de referencia 	Implica la noción de enseñanza, de formación: <ul style="list-style-type: none"> — teniendo como elemento de referencia al sujeto que aprende
<i>Sistema referencial</i>	
Aborda la disciplina como ciencia (saber erudito, homologado)	Aborda la disciplina como materia escolar (saber escolar) y por lo tanto un sistema referencial que no se limita a las ciencias
<i>Consecuencias</i>	
Conduce a la producción de nuevas disciplinas conforme a diversos procesos	Conduce a vínculos de complementariedad entre las disciplinas escolares

De esta forma, si bien se reconoce que las materias escolares se organizan “conforme a un dispositivo que, sin ser idéntico, similar o análogo” (Sachot 1994) al de las disciplinas científicas, tiene finalidades, objetos, términos, modalidades de aplicación y referentes diferentes. Por consiguiente, resulta importante proceder con máxima cautela cuando se trata de la importación de preocupaciones y taxonomías de un ámbito al otro y, en consecuencia, reconocer que la existencia de una cuarta distinción es tan importante como las tres anteriores.

La interdisciplinariedad profesional — La interdisciplinariedad profesional concierne la integración de procedimientos y saber (científico y práctico) al desarrollo de competencias demandadas por una profesión. Este tipo de interdisciplinariedad exige superar la concepción clásica de interdisciplinariedad. Dicho de otra manera, toda formación profesional exige la integración de un conjunto

de procedimientos y saberes orientados al desarrollo de competencias implícadas en una profesión. En consecuencia, a menos que se considere como el resultado de una adición más o menos articulada de disciplinas, esta formación es la resultante de un enfoque mínimamente interdisciplinario a varios niveles. Siendo el dominio del acto profesional la finalidad de toda formación, no basta con tejer vínculos entre disciplinas científicas; lo importante es ubicarse en otro nivel que supere las formaciones disciplinarias e interdisciplinarias, a la vez que las integra:

- al proyecto de acción profesional que instauro la formación y le da su legitimidad;
- al desarrollo de competencias profesionales requeridas.

Por tanto, el proceso de formación profesional no puede permanecer a nivel interdisciplinario (el de la interrelación entre los saberes). Se requiere del uso de saberes calificados como *saberes adisciplinarios*. Se trata de prácticas sociales de referencia, provenientes de los actos profesionales (referencial profesional), que interactúan con los saberes teóricos de manera dinámica, no lineal ni tampoco jerárquica, para finalizar (dar sentido) el acto profesional. De esta manera, la formación profesional concierne no solamente a los saberes disciplinarios, a los saberes homologados, sino también a las prácticas sociales de referencia, conformadas por competencias explícitas e implícitas (incorporadas). Así, el concepto de circundisciplinariedad⁹ profesional constituye un nivel de integración de la interdisciplinariedad. Es integradora de saberes *adisciplinarios* (las prácticas) propios de la competencia profesional con otros componentes cognitivos de la formación (Lenoir, Larose y Dirand 2006).

Por lo demás, el proceso de profesionalización, que es parte de la formación inicial y continua, se distingue de la perspectiva interdisciplinaria estricta por la finalidad que persigue: utiliza una lógica de acción y no una lógica disciplinaria, que es estrictamente cognitiva; además, su propósito gira en torno a la perspectiva integradora (aplicación de competencias, las que se entienden como la movilización en la práctica de procedimientos y saberes). Se distingue también de la interdisciplinariedad *stricto sensu* por la integración de prácticas de intervención, en calidad de componente integrante del proceso formativo.

La importancia de la dimensión organizacional a nivel operacional — Finalmente, en cada uno de estos campos de operacionalización, la interdisciplinariedad

⁹ Circundisciplinariedad viene del latín *circum*, “alrededor”, acusativo adverbial de *circus*, “círculo”. Para conocer el desarrollo de esta noción, véase Lenoir, Larose y Dirand (2006).

puede ser profesada (enseñanza), investigada (investigación) o practicada (aplicación). De este modo, la problemática de lo organizacional resulta ineludible; Hermerén (1985) lo ha mencionado: los aspectos organizacionales tienen un impacto directo en la enseñanza y en la investigación. De este modo, sin importar el tipo de actividad interdisciplinar de que se trate (investigación, enseñanza o práctica), ésta siempre se ve confrontada con la ardua tarea de su organización, teniendo que considerar múltiples puntos de vista, como el institucional, los interpersonales, estructurales, cognitivos, etc. Una revisión crítica de numerosos estudios (Hasni y Lenoir 2001), principalmente de autores norteamericanos, centrada en esta problemática dimensión de la gestión de la interdisciplinariedad —especialmente a nivel investigativo, pero también en lo que concierne a la enseñanza— mostró que son los aspectos socio-ideológicos y en particular los problemas organizacionales los que constituyen los principales obstáculos relacionados con la utilización de la interdisciplinariedad. En definitiva, lo que importa es enunciar de manera explícita y desde el principio las finalidades y objetivos que están en juego (el *por qué*), el sujeto previsto (el *a quién*) y los objetos tratados (el *qué*).

Atributos de la interdisciplinariedad

Para hablar realmente de interdisciplinariedad, hay que tener presente cinco atributos fundamentales.

No existe la interdisciplinariedad sin disciplinas — En primer lugar, la interdisciplinariedad no puede concebirse separadamente de las relaciones disciplinares. A riesgo de ser acusado de formular una obviedad, recordemos con Germain (1991) y Petrie (1992) que la reflexión sobre la interdisciplinariedad sólo tiene sentido en un contexto disciplinario y que “presupone la existencia de al menos dos disciplinas de referencia y [la] presencia de una acción recíproca” (Germain 1991, 143). El propio término, “interdisciplinariedad” expresa este requisito de una relación: ¡en la “inter-disciplinariedad” hay “disciplinariedad”! Las innumerables definiciones que han sido identificadas certifican esta posición, admitiendo al menos la necesidad de una relación (no importa cual) entre los diversos elementos constitutivos de al menos dos disciplinas: los objetos, contenidos, procedimientos, técnicas, etc.

El peligro de la negación o la exclusión de disciplinas se encuentra en la ilusión que pudiera resultar del exceso de reducciones realizadas por las disciplinas y que consistiría en la pretensión de aprehender lo real en su totalidad absoluta. Según Lévy (1993),

esta ilusión sería tan peligrosa que se le ignoraría [tendería a] reducir lo real a aquello que es inteligible, representable. En esta perspectiva, el propósito que consiste en querer captar ese “real” en su totalidad, paradójicamente lleva a negar en ese “real” todo aquello que resiste a esta aprehensión, todo aquello que escapa a las reglas del pensamiento lógico, como aleatoriedad, desorden, lo inconcluso, el contra sentido (309).

Frente a la dificultad de una teoría unitaria referida a una concepción de interdisciplinariedad como modo de aprehensión holístico, es importante adoptar una postura más humilde en aprehender la interdisciplinariedad como un método, como un enfoque que permite estudiar diversos segmentos de lo real en su complejidad desde diferentes puntos de vista interrelacionados.

Algo que nunca debiera olvidarse, especialmente por aquellos que buscan “jerarquizar” diversas áreas del conocimiento, es que no puede haber interdisciplinariedad sin disciplinas

Por lo tanto, desde el punto de vista interdisciplinar, las disciplinas, en lugar de ser entendidas como frenos u obstáculos y, eventualmente, expulsadas de cualquier marco teórico de referencia, deben ser comprendidas y tratadas como elementos indispensables de todo proceso de formación. Sin embargo, a pesar de que las disciplinas contribuyen, participan y asumen una función de medición en la relación con lo real, éstas no constituyen, ni tampoco definen, las finalidades de la formación.

Una formación interdisciplinaria, en lugar de centrarse en la lógica interna del sistema de disciplinas científicas, se centra en la lógica social, en una lógica que es externa a su dinámica y que considera la situación-problema en su complejidad, su contexto y sus ambigüedades, en el sentido utilizado por Paulo Freire (Lenoir y Ornelas Lizardi 2011). Consecuentemente, una focalización, no en el saber disciplinario, sino en las finalidades perseguidas y en un enfoque de proyecto fundado en situaciones-problemas es, entre otras, una de las dimensiones operacionales a tener en cuenta, susceptible de propiciar el desarrollo de un pensamiento interdisciplinario. Esto, sin embargo, levanta varias interrogantes respecto, por ejemplo, de la concepción de la relación con el saber y a la importancia y función que tienen las disciplinas científicas en un proceso de formación interdisciplinaria.

La interdisciplinariedad no es la pluridisciplinariedad — El segundo atributo se apoya en la distinción ya establecida a nivel terminológico: la interdisciplinarie-

dad debe ser claramente diferenciada de la pluridisciplinariedad. Anteriormente hemos indicado:

la propensión a creer que la simple aproximación física de personas —investigadores, docentes, profesionales de la salud, etc.— y que constituyen un equipo de personas de diferentes orígenes disciplinarios, sería suficiente para dar carácter interdisciplinario a una actividad de investigación o de intervención profesional, incluida la formación. Este es el caso de la pluridisciplinariedad de Klein (1990), en la cual diferentes especialistas disciplinarios trabajan lado a lado, de manera aditiva y sin impacto significativo de integración, agrega Petrie (1976). A su vez, Brazeau (1980) denuncia la trampa de la pluridisciplinariedad, al comprobar en ella un eclecticismo destructivo, y Faure (1992) ve en ella una mistificación, lo que Gusdorf (1967) llama “mentalidad mágica” a esta frecuente falsa conciencia interdisciplinaria que consiste en “reunir a especialistas de diferentes especialidades, con la idea de que tal encuentro sea suficiente para generar un terreno y un lenguaje comunes entre estos individuos que, por lo demás, no tienen nada en común” (1089). Lo mismo ocurre con la propia actividad interdisciplinaria y, en lo que nos concierne, con la enseñanza y la formación inicial de docentes. Perrenoud (1997) lo subraya: “la yuxtaposición, en el espíritu de la misma persona, de formaciones disciplinarias cerradas no crea, por arte de magia, lo inter o lo transdisciplinario” (88). Así, por ejemplo, Boyer (1983), Lenoir (1991) y Lenoir, Larose y Laforest (2001) mostraron los límites de la enseñanza por temas, la cual, aunque adopte características de la pluridisciplinariedad, a menudo no es más que una caricatura del enfoque interdisciplinario (Lenoir y Sauvé 1998a, 130).

Por consiguiente, la práctica interdisciplinaria no se basa en una perspectiva acumulativa como lo revelara metafóricamente Poincaré, ¡un montón de ladrillos no hacen una casa! La agregación, en la cual se sitúa a nivel curricular como reagrupamiento de materias, o la adopción de un modelo pluridisciplinar a nivel de la práctica no son suficientes. Además, tampoco es suficiente reconocer la multidimensionalidad de cualquier situación real y la posibilidad de hacer distintas lecturas para realizar trabajo interdisciplinario. No es porque un estudiante siga cursos en una o varias disciplinas que su formación es interdisciplinaria. En cualquiera de los casos, ésta se muestra a primera vista como ecléctica.

Esta concepción pluridisciplinar se asienta tanto en una psicología ingenua como en una visión acumulativa —positivista— de la interdisciplina. Así, en una formación inicial del profesorado, se añadiría a la psicopedagogía la formación disciplinaria, a la formación disciplinaria la didáctica de disciplinas y éstas se mezclarían con prácticas (profesionales) e incluso con algunos cursos

Tabla 2. Finalidades de la interdisciplinariedad en tensión.

Perspectiva de investigación de una síntesis conceptual (académica)	Perspectiva instrumental
<ul style="list-style-type: none"> — Búsqueda de la unidad del saber — Búsqueda de una súper-ciencia — Preocupaciones fundamentales de orden filosófico y epistemológico (sentido) — Objetivo: construcción de un marco conceptual global que en una perspectiva de integración podría unificar el saber científico 	<ul style="list-style-type: none"> — Recurre a un saber directamente útil (funcional) y utilizable que responda a problemáticas sociales contemporáneas y a las expectativas de la sociedad. — Práctica singular que permita resolver los problemas de la vida cotidiana.

de fundamentos y, por qué no, con algunas actividades formales de síntesis; Radest (1975) asocia este tipo de formación llamada interdisciplinaria con “una ética académica irresponsable” (228).

La interdisciplinariedad requiere de tensión a nivel de finalidades — El tercer atributo se basa en la idea de que la interdisciplinariedad exige una tensión “benéfica” a nivel de finalidades, lo que requiere, tal como lo mencionamos, de la complementariedad entre las perspectivas epistemológicas e instrumentales (Tabla 2).

De esta forma, cuando se trata del enfoque interdisciplinario, predominan dos importantes corrientes: una que promueve la construcción de una súper-ciencia que sustituiría un paradigma universal por paradigmas científicos propios de cada campo disciplinario (las matrices disciplinarias en acción); y la otra que propone la implementación de negociaciones multidisciplinares ante situaciones-problemas en relación con las temáticas sociales (Apostel y Vanlandschoot 1994; Fourez 1992; Hermerén 1985; Klein 1985; Lynton 1985). Respecto a la educación, la interdisciplinariedad es confrontada a la tensión que existe entre dos grandes desafíos sociales: el del sentido, el de la reflexión epistemológica y de la investigación de comprensión, y el de las problemáticas sociales empíricas, de la funcionalidad, de la actividad instrumental.

Esta distinción entre sentido y funcionalidad es crucial, ya que ayuda a cristalizar dos tendencias que constituyen los polos de un continuo y que conectan dos orientaciones: la de la búsqueda de una síntesis conceptual y la del enfoque instrumental (Lenoir 1999; Lenoir y Sauvé 1998a). Estas dos visiones, que parecen contrapuestas a primera vista, deben ser al mismo tiempo preservadas, mantenidas y, sobre todo, utilizadas de manera complementaria, dado que “no son mutuamente excluyentes” (Lynton 1985, 141); sin embargo, también es importante protegerse contra la tentación de sustituir la pluridisciplinariedad con la interdisciplinariedad. La problemática del sentido no puede ser eliminada o

ignorada, puesto que “la interdisciplinariedad revela una característica de nuestra época: la integración social del saber, elemento que constituye desde ahora el poder, y el poder está esencialmente interesado en el saber aplicable, el único capaz de guiarlo en una formulación de programas que articulen su ejercicio” (Sinacœur 1983, 25). La interdisciplinariedad hace así menos referencia a una categoría de conocimientos que a una categoría de acción. Fourez (1992) también propone considerar la interdisciplinariedad como “una práctica particular” (110). En este sentido, el autor señala que “la interdisciplinariedad es percibida como una práctica esencialmente “política”; es decir, como una negociación entre diferentes puntos de vista que permiten decidir, en última instancia, por una representación adecuada (lo que él llama una “isla de racionalidad”) con miras a una acción” (110-111). Es lo que igualmente recuerda Hamel (1995), para quien “la interdisciplinariedad tal vez devela menos su forma y necesidad en la elaboración de conocimientos, explicaciones a las que aspira cada disciplina, que frente a la acción práctica o política” (17).

De este modo, esta tensión pone de manifiesto la necesidad de plantear y construir un problema (la perspectiva cognitiva, la búsqueda de sentido) antes de intentar resolverlo (la perspectiva pragmática, la búsqueda de funcionalidad) o tratarlo, dado que todo problema en educación no tiene que ser resuelto, sino estudiado y analizado. Ambos tiempos (construir y plantear el problema, tratarlo o resolverlo) son indisolubles y deberían además estar estrechamente vinculados a la dimensión humana (la búsqueda de sí mismo), asegurando de este modo una estrecha relación entre la *razón*, la *mano* y el *corazón*.

La interdisciplinariedad es un medio, la integración es la finalidad del proceso de aprendizaje — En cuarto lugar, la interdisciplinariedad no es fin sino medio. En lo que respecta a la formación, la interdisciplinariedad remite a la integración de procesos de aprendizaje (procedimientos de aprendizaje) y de saberes implicados. La razón de utilizar el enfoque interdisciplinario es poder promover la movilización de procesos y saberes que aseguren la realización de la acción y su éxito; es decir, promover y facilitar en los estudiantes tanto la integración de los procesos de aprendizaje (*integrating processes*) como la integración del saber (*integrated knowledge*), su movilización y aplicación en situaciones reales. Por tanto, la interdisciplinariedad exige la creación, por parte del formador, de enfoques integradores (*integrative approaches*) y no la imposición de

*La interdisciplinariedad
exige la creación de
enfoques integradores
y no la imposición de
un currículum integrado*

Tabla 3. Interrelaciones entre interdisciplinariedad e integración.

Estructura curricular	→	Estructuración integrativa
↓		
Acción del docente	→	Enfoque integrador
↓		
Acción del alumno	→	Utilización de procesos integradores
↓		
FINALIDAD	→	Integración de procesos de aprendizaje
	→	Integración de saberes
	→	Movilización de procesos y saberes en la acción
↑		
Medio	→	Utilización de un enfoque interdisciplinario
	→	Utilización de dispositivos de enseñanza interdisciplinar

un currículum integrado que se establezca como un proceso de integración heterónomo (Lenoir 1995, Lenoir y Sauvé 1998c) (Tabla 3). También exige la adopción de una postura epistemológica de tipo socio-constructivista, ya que requiere que los estudiantes sean reconocidos y al mismo tiempo se acepten como actores y productores del saber y que este proceso de conceptualización se inscriba en el contexto social (Lenoir y Sauvé 1998b). La realidad ya no es la representación del mundo “tal y como es” sino, como lo señala Stengers (1993), una “invención de riesgo” (62). Es esencial entonces que el profesor presente las condiciones necesarias para la implementación de los problemas cognitivos por parte de los alumnos bajo un enfoque interdisciplinario, pero sin olvidar que la integración es ante todo un proceso cognitivo construido por el alumno y no por el profesor o el currículum.

La integración como finalidad de una formación y como modalidad operacional es inseparable de la preocupación interdisciplinaria. En el marco de los procesos de enseñanza-aprendizaje, ésta debe tener en cuenta dos aspectos complementarios y superpuestos: el proceso de construcción del saber, que implica el desarrollo de procedimientos de aprendizaje (conceptualización, comunicación, resolución de problemas, labor experimental, de realización, de estética, etc.) y la adquisición de saberes en sí mismos.

El uso del concepto de interdisciplinariedad con fines integradores exige respuestas previas a las siguientes preguntas:

1. ¿Por qué integrar, cuáles son las finalidades esperadas para tal opción? ¿Promover la integración de aprendizajes y saberes? ¿Promover la gestión del

- aula? ¿Justificar la ausencia de una materia escolar? ¿Promover un enfoque por temas? Etc.
2. ¿Qué integrar, o cuáles son los objetos implicados en este proceso? ¿Objetos de estudio? ¿Nociones? ¿Temas? ¿Estrategias? ¿Competencias? Etc.
 3. ¿A quién integrar, o cuáles son los actores verdaderamente implicados? ¿Los alumnos? ¿El maestro? ¿Los creadores de programas? ¿Los autores de textos escolares? Etc.
 4. ¿Cuál es la concepción de saber asumida por el formador(a), o cuál es la relación con el saber que éste posee? ¿La revelación del saber (hétero-estructuración cognitiva tradicional)? ¿La contemplación del saber (hétero-estructuración cognitiva tradicional)? ¿El descubrimiento del saber (hétero-estructuración cognitiva de tipo reestructurada)? ¿El *laissez-faire* (auto-estructuración cognitiva)? ¿La construcción del saber (inter-estructuración cognitiva)? Etc.
 5. ¿Cómo se lleva a cabo la integración, o cuáles son los modelos didácticos, los métodos, los procedimientos, las estrategias, etc. que el profesor utiliza?

La interdisciplinariedad en la educación: una perspectiva relacional — En quinto lugar, existen muchas concepciones epistemológicas respecto a la función de la interdisciplinariedad científica como lo esquematiza la tabla 4.

La perspectiva relacional es la que se encuentra en el ámbito escolar y profesional, mientras que la perspectiva ampliativa es característica de la acción interdisciplinaria científica. El enfoque reestructurante está principalmente vinculado a la contestación de la ciencia (Lenoir y Sauv e 1998a, 1998b).

La actualización del enfoque interdisciplinario en educación

Antes de concluir revisemos algunas condiciones necesarias para la aplicación de la interdisciplinariedad en el campo educativo. Se examinan cinco características:

Vincular la razón, la mano y el corazón

En primer lugar, un enfoque interdisciplinario debe unir tres concepciones correspondientes a las lógicas que est n presentes en Francia, los Estados Unidos y Brasil (ver figura 2). Concretamente, esto significa que la actividad interdisciplinaria debe pretender a la vez:

- una búsqueda de sentido (propósito epistemológico), es decir, adoptar el proyecto como meta común y considerar los saberes en su complementariedad;
- una búsqueda de la funcionalidad (propósito instrumental) garantizando, por un lado, la cooperación entre las personas involucradas de diferentes

Tabla 4. Tres concepciones epistemológicas de la función de la interdisciplinariedad científica.

Opciones epistemológicas	Características
1° Enfoque relacional (formación)	Establecer vínculos (complementariedades, convergencias, conexiones, etc.), “puentes” (<i>bridge-building</i>)
2° Enfoque ampliativo (investigación)	Llenar el vacío entre dos ciencias (investigación) (nacimiento de nuevas disciplinas científicas) (ocupar la tierra de nadie)
3° Enfoque reestructurante (crítica epistemológica)...	Cuestionar la naturaleza misma del saber y promover el nacimiento de una concepción y organización nueva de los saberes científicos
...que a veces se vuelve radical	Reemplazar con estructuración interdisciplinaria la estructuración disciplinaria (v.g. la crítica deconstruccionista) (<i>Tabula rasa</i>)

orígenes disciplinarios o profesionales y, por el otro, una perspectiva integradora en la acción;

- una búsqueda de lo humano (propósitos sociales y psicológicos) que considera al sujeto, a uno mismo y a los otros.

Garantizar la gestión y la formación

En segundo lugar, la problemática organizacional resulta fundamental (Hasni y Lenoir, 2001). Un enfoque interdisciplinario sólo funciona en la medida en que exista un equipo interdisciplinario dirigido por un líder fuerte y respetado, que comparta metas comunes, donde cada miembro escucha las opiniones de los demás y está de acuerdo en discutir puntos de vista de manera abierta y respetuosa, y entre los cuales, además, existe cooperación. En el ámbito de la educación, el ministerio de educación nacional y sus distintos órganos, incluyendo las direcciones de las escuelas, así como los formadores de la formación inicial y continua, deben asumir una gran responsabilidad en la aplicación de un enfoque interdisciplinario en el aula. Por lo tanto, no basta con diseñar una concepción curricular con una perspectiva interdisciplinaria.

Crear un currículum integrador

Sin embargo, en tercer lugar, un enfoque interdisciplinario necesita, al principio, una articulación integradora del currículum. A nivel curricular, la utilización del enfoque interdisciplinario solicita la implementación de una fuerte interacción entre las disciplinas académicas que lo componen. Este requisito a menudo implica re-conceptualizar el currículum con el fin de poder establecer los vínculos interdisciplinarios e integradores necesarios. Por consiguiente, es

relevante considerar las disciplinas escolares del currículum en su interdependencia, de acuerdo con sus funciones a nivel cognitivo, y también de sus especificidades internas y desde un punto de vista a la vez igualitario y complementario.

Así, la interdisciplinariedad curricular consiste en el establecimiento, luego de un análisis sistemático de sus actividades de enseñanza (programas de estudios, cursos, talleres, laboratorios, etc.), que trata particularmente ciertos parámetros (la importancia y función de las distintas materias, su propósito, estructura taxonómica, objetos de estudio y aprendizaje, procedimientos de aprendizaje, etc.), de vínculos de interdependencia, convergencia y complementariedad entre las diferentes asignaturas que forman el programa de estudios de un curso de un nivel determinado del sistema educativo. La educación primaria, por ejemplo, procurará resaltar del currículum escolar, o les proporcionará una estructura interdisciplinaria, a las orientaciones integradoras. Es así que, mediante estos parámetros se propuso (Gosselin, Lenoir y Hassani 2005; Lenoir 1990, 1991, 1992*b*; Lenoir y Hasni 2004, 2006), en función de tres modos de relación con la realidad, la agrupación de disciplinas escolares en cuatro grupos estrechamente relacionados entre sí, que conforman una estructura curricular de ramas interrelacionadas:

- un grupo de disciplinas —materias fundamentales, porque constituyen materiales indispensables a cualquier aprehensión de lo real— que tienen por objeto la estructuración de la realidad natural, humana y social. Este conjunto de disciplinas tiene como prioridad el desarrollo del saber (especialmente de tipo conceptual), lo que no excluye el aprendizaje del saber hacer metodológico y técnico, como tampoco el del saber ser social e intelectual, asociados a este saber;
- un grupo de disciplinas —materias de base— que tienen por objeto la expresión de la realidad, y cuya prioridad es el desarrollo del saber hacer, lo que no excluye el aprendizaje de otros saberes y del saber ser, asociados al saber hacer.
- un grupo de disciplinas que tienen por objeto el establecimiento de la relación con la realidad y sus diferentes ángulos. La prioridad de este conjunto de disciplinas es el desarrollo del saber ser, lo que no excluye el aprendizaje de saberes y saber hacer asociados a este tipo de saber;
- un grupo de disciplinas artísticas destinadas al mismo tiempo a la producción, expresión de la realidad y al establecimiento de conexiones con esta última.

Si este cuarto grupo ocupa una posición especial debido a la especificidad de su aprehensión de lo real¹⁰ y de la expresión de la realidad que apela a un procedimiento estético del aprendizaje, los tres primeros grupos de disciplinas comparten un mismo enfoque metodológico de tipo científico —un meta-procedimiento— expresado a través de procedimientos de aprendizaje específicos en función de las finalidades cognitivas que son perseguidas: procedimiento de conceptualización (qué, cuál saber...), experimental (cómo verificar...), comunicacional (qué decir..., cómo decirlo...), resolución de problemas (cómo hacer para...), etc. De este modo, el uso de un enfoque interdisciplinario postula el establecimiento de una complementariedad entre sus diferentes procedimientos de enseñanza-aprendizaje.

Tres principios apoyan el trabajo de articulación entre las materias escolares, permitiendo la adopción de una perspectiva interdisciplinaria con propósito integrador.

1. La interdisciplinarietà curricular no tiene como objetivo la desaparición de disciplinas o el establecimiento de una metodología, un lenguaje, técnicas y objetivos específicos comunes, o la combinación de todos estos componentes. Su objetivo es más bien, respetando las especificidades y diferencias, instaurar puntos de convergencia y resaltar la complementariedad entre los saberes.
2. La interdisciplinarietà curricular se basa en los principios de igualdad y complementariedad entre los distintos contenidos de aprendizaje.
 - Su objetivo es la creación de una estructuración conceptual general y coherente de todos los saberes en cuanto a los aportes convergentes y complementarios entre las disciplinas de base (“materias herramientas/instrumentales” que garantizan la expresión de la realidad) y las disciplinas fundamentales (materias que garantizan la construcción de la realidad, es decir, su conceptualización).
 - Le concede a cada materia escolar un sentido funcional respecto a los aprendizajes, sentido que se establece en función de opciones sociales definidas de antemano. Por consiguiente, la interdisciplinarietà curricular se opone a la distinción común entre las materias principales (importantes) y las materias secundarias (menos importantes).

¹⁰ Mientras que la percepción de lo real constituye solamente un punto de partida en la construcción de la realidad en las ciencias humanas y las ciencias naturales, de la que el niño deberá irse separando, ésta será desarrollada y explotada sistemáticamente en el área de las artes.

3. La interdisciplinariedad curricular debe sustentarse en la existencia de una estrecha relación entre los conceptos de interdisciplinariedad e integración. Su objetivo no es desarrollar un currículum integrado, sino un currículum integrador, facilitando así la implementación de enfoques integradores (*integrative approaches*) que permitan la integración de los procesos de aprendizaje (*integrating processes*) y de saberes (*integrated knowledge*).¹¹

Bajo estas condiciones, la concepción interdisciplinaria del currículum de primaria permite establecer diferentes posibilidades reales de vínculos entre programas, de interacciones entre distintas materias escolares.

Garantizar la coherencia vertical entre currículum, didáctica y pedagogía

En cuarto lugar, un enfoque interdisciplinario también necesita la articulación integradora entre el currículum y la práctica en el aula (Figura 5).

La transición del nivel curricular al pedagógico, o por decirlo de otra manera, al de la práctica de enseñanza en el aula, exige la mediación de las didácticas de las disciplinas escolares. La actuación del docente en el aula requiere que comprenda las finalidades concedidas a cada disciplina escolar, sus especificidades y aportaciones mutuas.

La actualización de la interdisciplinariedad a nivel pedagógico no requiere únicamente de una teorización de la práctica interdisciplinaria en términos didácticos (rica y coherente), sino que además necesita del enfoque que aporta el análisis curricular sobre las distintas posibilidades interdisciplinarias que ofrecen los programas existentes. De lo contrario, la práctica interdisciplinaria corre el riesgo de convertirse en una *re-ceta*, en la agitación o ilusión de que todo es posible y que sólo basta con poner, por aquí y por allá, algunos objetivos de aprendizaje en algunos programas para garantizar actividades interdisciplinarias. Por eso es importante que el docente conciba actividades de enseñanza-aprendizaje utilizando las dimensiones didácticas que aseguran el desarrollo de los objetos de aprendizaje, a fin de hacerlos accesibles a los estudiantes. Por lo tanto, la fase interactiva, es decir, el momento del accionar docente en el aula, requiere de una fase pre-activa, o sea,

La interdisciplinariedad curricular tiene como objetivo instaurar puntos de convergencia y resaltar la complementariedad entre los saberes

¹¹ Estas distinciones se han establecido en función del libro de Henry (1958) y de la influencia de Beane (1997).

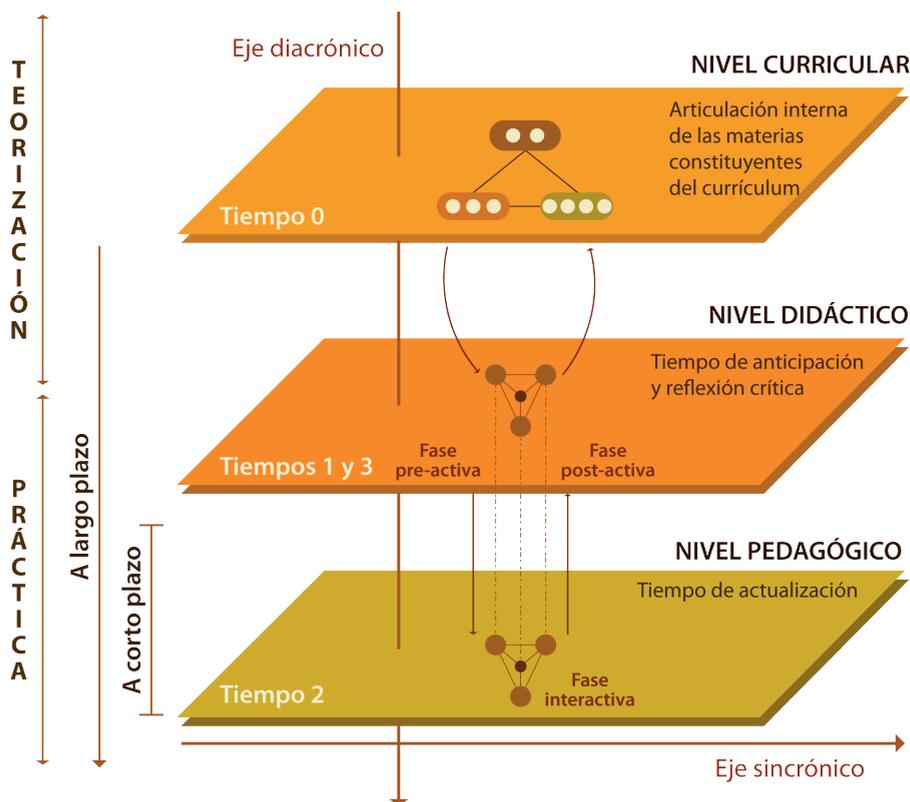


Figura 5. Relaciones entre los niveles curricular, didáctico y pedagógico.

de la fase de planificación de la situación de enseñanza-aprendizaje, que interpela los aspectos didácticos.

El nivel didáctico, a través de la aplicación de sus modelos didácticos, garantiza esta función mediadora, de interfaz, indispensable entre la estructuración curricular, de tipo disciplinario, pero de mirada interdisciplinaria e integradora, y la actualización pedagógica, de tipo transdisciplinario, circundisciplinario (Lenoir y Sauvé 1998*b*, 1998*c*); ya esta función se inscribe en un proyecto de producción educativa y de utilización de otros saberes como lo son el saber experiencial y el de alteridad. Así concebido, el nivel pedagógico procede a una re-contextualización social de los aprendizajes, reinsertándolos en su dimensión funcional.

A pesar de lo mencionado, hay que insistir en el hecho de que la interdisciplinarietà curricular es prerequisite de cualquier interdisciplinarietà didáctica y pedagógica. Palmade (1977) lo subraya al mencionar que “la noción de

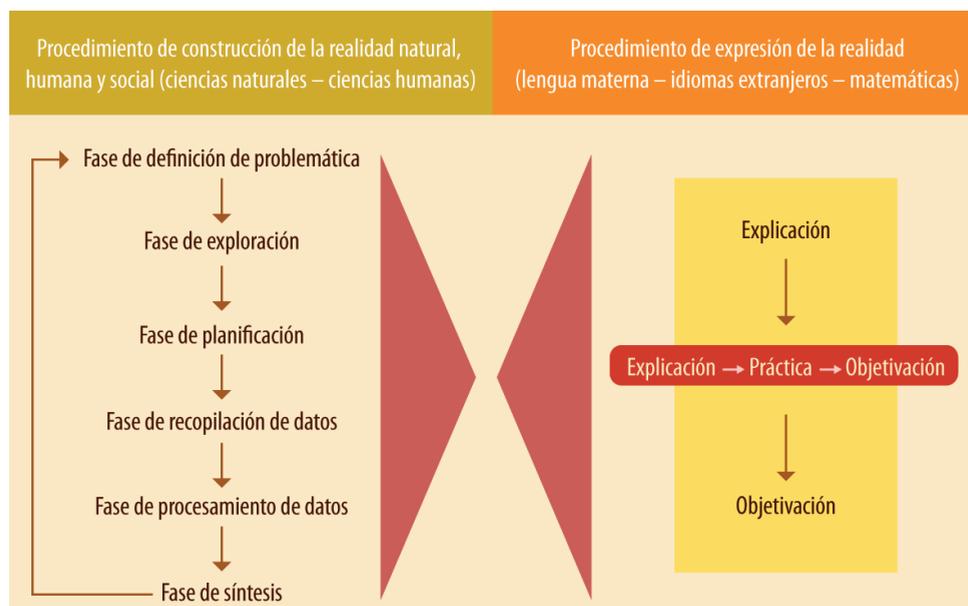


Figura 6. Modelo didáctico interdisciplinario: modelo CODA.

interdisciplinariedad no puede [...] abordarse de manera suficientemente segura, si no se tiene claridad de aquello a partir de lo cual ésta se constituye” (78).

Adoptar uno o varios modelos pedagógicos interdisciplinarios

En quinto lugar, la actualización en el aula (nivel pedagógico), cuando se asocia al nivel didáctico de la planificación, necesita del uso de un modelo de enseñanza interdisciplinario. Sin embargo, existen innumerables modelos de enseñanza interdisciplinaria (Lenoir 1991, 1997; Lenoir y Sauvé 1998b). Por nuestra parte, privilegiamos un modelo operacional, el modelo CODA (complementario a nivel de objetos y procedimientos de aprendizaje) que combina el cruce de objetos y procedimientos de aprendizaje. La Figura 6 ilustra el modelo mediante el ejemplo de ciencias humanas, cuyo propósito es la construcción de la realidad humana y social, que tiene por objetivo el desarrollo de procesos comunicativos.

Como hemos mostrado, existen varios modelos que permiten actualizar el enfoque interdisciplinario (por ejemplo, Clarke y Agne 1997; Fogarty 1991, 1993; Frazee y Rudnitski 1995; Jacobs 1989; Tann 1988; Vars 1993). Entre estos modelos, algunos parecen más apropiados, mientras que otros tienden a traducir una

de las cuatro tendencias observadas en las prácticas docentes y constituyen, a nuestro juicio, un empobrecimiento o uso indebido del significado.

Conclusión

A la luz de los fundamentos y aclaraciones conceptuales que hemos presentado, es posible proponer una definición de interdisciplinariedad en el campo educativo. Para contextualizar esta definición, nos basamos en nuestros resultados de investigaciones empíricas, realizadas en Quebec desde hace casi 30 años, sobre los conceptos y prácticas interdisciplinarias de docentes de primaria y futuros docentes en formación. Así, de estos resultados surgen cuatro concepciones principales de la enseñanza interdisciplinaria (véase la Figura 1). Sin embargo,

Una característica primordial de la interdisciplinariedad reside en su búsqueda de convergencias entre las disciplinas, no la marcación de diferencias.

dichas concepciones y prácticas, recogidas tanto a partir del discurso de los docentes como de sus propias prácticas, son deformaciones o simplemente una imagen posible de lo que debería ser el enfoque interdisciplinario.

De hecho, en lugar de moverse en uno u en otro polo (ver Figura 2), nuestros resultados evidencian que son escasos los docentes de primaria que ubican la interdisciplinariedad en la intersec-

ción de los dos ejes formados por dos continuos, a fin de asegurar, por un lado, “una dependencia recíproca, sin predominio y sin ignorancia alguna, entre las disciplinas escolares y en función de las finalidades acordadas” (Lenoir y Sauvé 1998b 121) y, por otro, “su consideración, en la riqueza de sus complementariedades y sus interrelaciones efectivas e ineludibles a nivel de sus contenidos cognitivos y de sus procedimientos necesarios para la construcción de realidad humana, social y natural, para expresarse e interactuar con ella” (Lenoir y Sauvé, 1998b 121). Es decir, que la perspectiva adoptada sea centrípeta o centrífuga. En esta perspectiva, la interdisciplinariedad en ningún caso puede convertirse en un fin en sí misma, puesto que lo que persigue es el desarrollo de los procesos cognitivos integradores y la integración cognitiva de saberes adquiridos. Así comprendida, la interdisciplinariedad escolar puede definirse de la siguiente manera:

...Se trata de la instalación de conexiones (relaciones) entre dos o más disciplinas escolares. Dichas conexiones son establecidas a nivel curricular, didáctico y pedagógico y conducen al establecimiento de vínculos de complementariedad o cooperación, de

interpenetraciones o acciones recíprocas entre estos y sus diferentes aspectos (finalidades, objetos de estudio, conceptos, y nociones, procedimientos de aprendizaje, habilidades técnicas, etc.), con el objeto de promover la integración tanto de procesos de aprendizaje como de los saberes en el alumno" (Lenoir y Sauvé 1998b 121).

Al menos dos condiciones básicas son necesarias para la implementación de una enseñanza interdisciplinaria en la escuela que aplique los fundamentos y características de la interdisciplinariedad tal como se han descrito. La primera radica en la voluntad y la responsabilidad de una acción política rigurosa, coherente (incluyendo la elaboración del currículum y textos escolares), estable y duradera. La segunda requiere la implementación de una formación inicial y continua, sistemática y rigurosa. ■

Referencias

- Apostel, L., y J. Vanlandschoot. «Interdisciplinarity: The construction of world-views and the dissemination of scientific results.» *Issues in integrative studies* 12 (1994): 9-22.
- Beane, J. A. *Curriculum integration. Designing the core of democratic education*. New York, NY: Teachers College Press, Columbia University, 1997.
- Boyer, J. Y. «Pour une approche fonctionnelle de l'intégration des matières au primaire.» *Revue des sciences de l'éducation* IX, 3 (s.f.): 433-452.
- Brazeau, J. «L'interdisciplinarité et les études supérieures.» *Sociologie et sociétés* 12, 2 (1980): 97-105.
- Clarke, J. H., y R. M. Agne (dir.). *Interdisciplinary high school teaching: Strategies for integrated learning*. Boston, MA: Allyn and Bacon, 1997.
- Couturier, Y. *La collaboration entre travailleuses sociales et infirmières. Éléments d'une théorie de l'intervention interdisciplinaire*. Paris: L'Harmattan, 2005.
- Duchastel, J., y D. Laberge. «La recherche comme espace de médiation interdisciplinaire.» *Sociologie et sociétés* XXXI, 1 (1999): 63-76.
- Faure, O. «La mise en œuvre de l'interdisciplinarité: barrières institutionnelles et intellectuelles.» En *Entre savoirs. L'interdisciplinarité en acte: enjeux, obstacles, perspectives*, de E. Portella (dir.), 109-116. Toulouse: Éditions Érès, 1992.
- Fazenda, I. C. A. «La formation des enseignants pour l'interdisciplinarité: synthèse de recherches effectuées au Brésil.» *Revue des sciences de l'éducation* XXIV, 1 (1998): 95-114.
- Fogarty, R. *Integrating the curricula*. Palatina, IL: IRI / Skylight Publishing, 1993.
- . *How to integrate the curricula*. Palatine, IL: IRI / Skylight Publishing, 1991.
- Fourez, G. *Alphabétisation scientifique et technique. Essai sur les finalités de l'enseignement des sciences*. Bruselas: De Boeck Université, 1994.

- . (avec la collaboration de A. Maingain y B. Dufour). *Approches didactiques de l'interdisciplinarité*. Bruselas: De Boeck Université, 2002.
- . *La construction des sciences. Les logiques des inventions scientifiques. Introduction à la philosophie et à l'éthique des sciences*. 2^e éd. revue. Bruselas: De Boeck Université, 1992.
- Frazeo, B., y R. A. Rudnitski. *Integrated teaching methods: Theory, classroom applications, field-based connections*. Albany, NY: Delmar, 1995.
- Germain, C. «Interdisciplinarité et globalité: remarques d'ordre épistémologique.» *Revue des sciences de l'éducation* XVII, 1 (1991): 142-152.
- Gosselin, M., Y. Lenoir, y N. Hassani. «La structuration par domaines du nouveau curriculum de l'enseignement primaire: une analyse critique du modèle retenu.» En *Le curriculum de l'enseignement primaire: regards critiques sur ses fondements et ses lignes directrices*, de F. Larose y C. Lessard (dir.) Y. Lenoir, 169-200. Sherbrooke: Éditions du CRP, 2005.
- Gusdorf, G. *Les sciences de l'homme sont-elles des sciences humaines?* Strasbourg: Université de Strasbourg, Faculté des lettres, 1967.
- Hamel, J. «Contre l'interdisciplinarité, tout contre...» *Bulletin d'information, Actas* 17, 2 (1995): 16-17.
- Hasni, A. y Lenoir, Y. «La place de la dimension organisationnelle dans l'interdisciplinarité: les facteurs influençant les pratiques de recherche et d'enseignement.» En *Les fondements de l'interdisciplinarité dans la formation à l'enseignement*, de Y. Lenoir, B. Rey e I. Fazenda (dir.), 179-204. Sherbrooke: Éditions du CRP, 2001.
- Henry, N. B. (dir.). *The integration of educational experiences: The fifty-seventy yearbook of the National Society for the Study of Education*. Chicago: The University of Chicago Press, 1958.
- Hermerén, G. «Interdisciplinarity revisited — Promises and problems.» En *Interdisciplinarity revisited: Re-assessing the concept in the light of institutional experience*, de L. Levin e I. Lind (dir.), 15-25. Stockholm: OECD / CERI, Swedish National Board of Universities and Colleges, Linköping University, 1985.
- Jacobs, H. H. (dir.). *Interdisciplinary curriculum: Design and implementation*. Alexandria, VA Association for Supervision and Curriculum Development, 1989.
- Jantsch, E. «Vers l'interdisciplinarité et la transdisciplinarité dans l'enseignement et l'innovation.» En *L'interdisciplinarité. Problèmes d'enseignement et de recherche dans les universités*, de G. Berger, A. Briggs y G. Michaud L. Apostel, 98-125. Paris: Organisation pour la coopération et le développement économiques, Centre pour la recherche et l'innovation dans l'enseignement, 1972.
- Klein, J. T. *Crossing boundaries. Knowledge, disciplinarity, and interdisciplinarity*. Charlottesville, VA: University Press of Virginia, 1996.

- . *Interdisciplinarity: History, theory, and practice*. Detroit, MI: Wayne State University Press, 1990.
- . «The interdisciplinary concept: Past, present and future.» En *Interdisciplinarity revisited: Re-assessing the concept in the light of institutional experience*, de L. Levin e I. Lind (dir.), 104-136. Estocolmo: OECD / CERJ, Swedish National Board of Universities and Colleges, Linköping University, 1985.
- Lenoir, Y. «Du curriculum formel au curriculum enseigné: comment des enseignants québécois du primaire comprennent et mettent en œuvre le nouveau curriculum de l'enseignement primaire.» *Raisons Éducatives* 10 (2006): 119-141.
- . «La notion de transdisciplinarité: quelle pertinence?» *Revista Pensamiento educativo* 33 (2003): 281-306.
- . «Les réformes actuelles de la formation à l'enseignement en France et aux États-Unis: éléments de mise en perspective socio-historique à partir du concept d'éducation.» *Revue suisse des sciences de l'éducation* 24, 1 (2002): 91-128.
- . «Les représentations des titulaires du primaire sur la conception et la pratique de l'interdisciplinarité et l'intégration des matières: résultats d'une recherche exploratoire.» En *L'interdisciplinarité au primaire, une voie d'avenir?*, de R. Delisle y P. Bégin (dir.), 17-57. Sherbrooke: Éditions du CRP, 1992a.
- . «Quelques éléments de réflexion sur l'interdisciplinarité approchée du point de vue curriculaire.» En *L'interdisciplinarité au primaire, une voie d'avenir?*, de R. Delisle y P. Bégin (dir.), 111-122. Sherbrooke: Éditions du CRP, 1992b.
- . *Relations entre interdisciplinarité et intégration des apprentissages dans l'enseignement des programmes d'études du primaire au Québec*. Thèse de doctorat (nouveau régime) en sociologie, Paris: Université de Paris 7, 1991.
- . «Apports spécifiques des sciences humaines dans la formation générale au primaire.» En *Contenus et impacts de la recherche universitaire actuelle en sciences de l'éducation. Tome 2 — Didactique*, de G.-R. Roy (dir.), 681-695. Sherbrooke: Éditions du CRP, 1990.
- . *Didactique et interdisciplinarité: une complémentarité nécessaire et incontournable*. Vol. II, de *Formação e profissionalização do educador*, de L. Scheibe (dir.), 231-267. Florianópolis: Universidade Federal de Santa Catarina / Universidade do Estado de Santa Catarina, 1997.
- . «Interdisciplinarité.» En *Questions pédagogiques. Encyclopédie historique*, de J. Houssaye (dir.), 291-314. Paris: Hachette, 1999.
- . «L'interdisciplinarité dans la formation à l'enseignement: des lectures distinctes en fonction de cultures distinctes.» En *Les fondements de*

- l'interdisciplinarité dans la formation à l'enseignement*, de B. Rey Y. Lenoir e I. Fazenda (dir.), 17-36. Sherbrooke: Éditions du CRP, 2001.
- . *La profesionalización docente, de Quebec para Latinoamérica*. Cuernavaca: Universidad Fray Luca Paccioli Ediciones, 2012.
- . *L'interdisciplinarité dans l'intervention éducative et dans la formation à l'enseignement primaire: réalité et utopie d'un nouveau paradigme*. Sherbrooke: Faculté d'éducation (Documents du Grife, n° 5), 1995.
- . «Três interpretações da perspectiva interdisciplinar em educação em função de três tradições culturais distintas.» *Revista e-curriculum* 1, 1 (2005). <http://revistas.pucsp.br/index.php/curriculum/issue/view/243>.
- y A. Hasni. «Interdisciplinarity in Quebec schools: 40 years of problematic implementation.» *Issues in Integrative Studies* 28 (2010): 239-295.
- y F. Larose. «Uma tipologia das representações e das práticas da interdisciplinaridade entre os professores do primário no Quebec.» *Revista Brasileira de Estudos Pedagógicos* 79, 192 (1999): 48-59.
- , F. Larose, V. Grenon, y A. Hasni. «La stratification des matières scolaires chez les enseignants du primaire au Québec: évolution ou stabilité des représentations depuis 1981?» *Revue des sciences de l'éducation* XXVI, 3 (2000): 483-514.
- , F. Larose, y J. M. Dirand. «Formation professionnelle et interdisciplinarité: quelle place pour les savoirs disciplinaires?» En *Professionnalisation des élèves ingénieurs*, de B. Fraysse (dir.), 13-35. París: Editions L'Harmattan, 2006.
- , F. Larose, y M. Laforest. «Les représentations de la pratique interdisciplinaire chez les enseignants québécois du primaire.» *Les dossiers des sciences de l'éducation*, 2001: 67-79.
- , A. Hasni, y F. Larose. «La interdisciplinarietà y la formación de los profesores: análisis de resultados de dos investigaciones.» *Pensamiento educativo* 41, 2 (2007): 255-276.
- , F. Larose, y Y. Geoffroy. «Interdisciplinary practices in primary education in Quebec: Results from ten years of research.» *Issues in Integrative Studies. An Interdisciplinary Journal* 18 (2000): 89-114.
- y A. Hasni. «La interdisciplinarietà: por un matrimonio abierto de la razón, de la mano y del corazón.» *Revista iberoamericana de educación* 35 (2004): 167-185.
- y A. Hasni. «Les disciplines, la didactique des disciplines et le curriculum de formation à l'enseignement primaire: de la maîtrise à l'adéquation.» En *Savoirs professionnels et curriculum de formation*, de Y. Lenoir y M.-H. Bouillier-Oudot (dir.), 125-166. Quebec: Presses de l'Université Laval, 2006.
- y A. Ornelas Lizardi. «Le concept de situation chez Paulo Freire: Une

- perspective socio-anthropologique et politique.» *Recherches en éducation* 12 (2011): 50-67.
- y L. Sauvé. «De l'interdisciplinarité scolaire à l'interdisciplinarité dans la formation à l'enseignement: un état de la question. Nécessité de l'interdisciplinarité et rappel historique.» *Revue française de pédagogie* 124 (1998a): 121-153.
- y L. Sauvé. «De l'interdisciplinarité scolaire à l'interdisciplinarité dans la formation à l'enseignement: un état de la question. Interdisciplinarité scolaire et formation interdisciplinaire à l'enseignement.» *Revue française de pédagogie* 125 (1998b): 109-146.
- y L. Sauvé. «Introduction — L'interdisciplinarité et la formation des enseignants au primaire et au secondaire: Quelle interdisciplinarité pour quelle formation?» *Revue des sciences de l'éducation* XXIV, 1 (1998c et al.): 3-29.
- y Y. Geoffroy. «Conceptions de l'intégration dans l'enseignement primaire aux États-Unis et au Québec: une perspective sociohistorique.» *Carrefours de l'éducation* 10 (2000): 118-154.
- , Y. Geoffroy, y A. Hasni. «Entre le "trou noir" et la dispersion évanescence: quelle cohérence épistémologique pour l'interdisciplinarité? Un essai de classification des différentes conceptions de l'interdisciplinarité.» En *Les fondements de l'interdisciplinarité dans la formation à l'enseignement*, de Y. Lenoir, B. Rey e I. Fazenda (dir.), 85-110. Sherbrooke: Éditions du CRP, 2001.
- Lévy, A. «Projet interdisciplinaire et intervention clinique.» En *Sociologies cliniques*, de V. de Gaulejac y S. Roy (dir.), 305-313. Montreal: Éditions Hommes et perspectives, Epi, 1993.
- Lynton, E. A. «Interdisciplinarity: Rationales and criteria of assessment.» En *Interdisciplinarity revisited: Re-assessing the concept in the light of institutional experience*, de L. Levin e I. Lind, 15-25. Estocolmo: OECD / CERI, Swedish National Board of Universities and Colleges, Linköping University, 1985.
- Morin, E. *Science avec conscience*. 2e éd. Paris: Seuil, 1990.
- Palmade, G. *Interdisciplinarité et idéologies*. Paris: Anthropos, 1977.
- Perrenoud, P. *Construire des compétences dès l'école*. Paris: ESF, 1997.
- Petrie, H. G. «Do you see what I see? The epistemology of interdisciplinary inquiry.» *Educational Researcher* 5, 2 (1976): 9-15.
- . «Interdisciplinary education: Are we faced with insurmountable opportunities?» *Review of Research in Education* 18 (1992): 299-333.
- Radest, H. B. «On interdisciplinary education.» En *The philosophy of the curriculum: The need for general education*, de P. Kurtz S., Hook y M. Todorovich (dir.), 227-233. Buffalo, NY: Prometheus Books, 1975.
- Resweber, J.-P. *Le pari de la transdisciplinarité. Vers l'intégration des savoirs*. Paris: L'Harmattan, 2000.

- Sachot, M. «Essai de typologie des disciplines.» *Communication à la Biennale de l'éducation et de la formation, 9-12 avril*. Paris: La Sorbonne, 1994.
- Sinacœur, M. A. *Qu'est-ce que l'interdisciplinarité?* Vol. I, de *Interdisciplinarité et sciences humaines*, de L. Apostel, et al., 21-29. Paris: UNESCO, 1983.
- Stengers, I. *L'invention des sciences modernes*. Paris: La Découverte, 1993.
- . (dir.). *D'une science à l'autre. Des concepts nomades*. Paris: Seuil, 1987.
- Tann, S. (dir.). *Developing topic work in the primary school*. Londres-Filadelfia: The Falmer Press, 1988.
- Vars, G. F. *Interdisciplinary teaching: Why & how*. Columbus, OH: National Middle School Association, 1993.