

CONOCIMIENTO PROFESIONAL ESPECÍFICO DE LOS PROFESORES DE
BIOLOGÍA ASOCIADO A LA NOCIÓN DE GEN

INVESTIGADORA
REBECA URAZÁN BENÍTEZ
Licenciada en Biología

UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL DE COLOMBIA
FACULTAD DE EDUCACIÓN
MAESTRÍA EN EDUCACIÓN
BOGOTÁ D.C. COLOMBIA 2017

CONOCIMIENTO PROFESIONAL ESPECÍFICO DE LOS PROFESORES DE
BIOLOGÍA ASOCIADO A LA NOCIÓN DE GEN

Trabajo de grado para optar al título de
Magister en Educación

INVESTIGADORA
REBECA URAZÁN BENÍTEZ

DIRECTOR
PhD. GERARDO ANDRÉS PERAFÁN ECHEVERRI
DOCTOR EN EDUCACIÓN



UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL DE COLOMBIA
FACULTAD DE EDUCACIÓN
MAESTRÍA EN EDUCACIÓN
BOGOTÁ D.C. COLOMBIA 2017

CONOCIMIENTO PROFESIONAL ESPECÍFICO DE LOS PROFESORES DE
BIOLOGÍA ASOCIADO A LA NOCIÓN DE GEN

DIRECTOR

PhD. GERARDO ANDRÉS PERAFÁN ECHEVERRI



UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL DE COLOMBIA

FACULTAD DE EDUCACIÓN

MAESTRÍA EN EDUCACIÓN

BOGOTÁ D.C. COLOMBIA 2017

Nota de aceptación

Presidente del Jurado

Jurado

Jurado

Bogotá, D.C. Agosto de 2017

DEDICATORIA

A mi Dios, por ser la fuerza de mi corazón. En cada día y cada larga noche de escritura, siempre tú presente.

A mi hijo Juan Esteban. Te llevo grabado en mí; nadie nos separa, la distancia o el tiempo no modifican mi amor por ti. Fuiste y serás mi orgullo por siempre. Las personas mueren el día que son olvidadas, mientras tenga vida tu memoria permanecerá encendida.

A mi familia, que tanto espero este documento y se preocupó por mí; especialmente a mi mamá, por darme la vida tantas veces, por tus oraciones.

A Nixon Medina Talero, mi cómplice y esposo. Tus horas, días y meses de esfuerzo, amor y dedicación, para que alcanzara este logro, las llevo en mi corazón.

A todos aquellos que viven con pequeños cambios, pero poseen la dignidad de nunca rendirse y se construyen un futuro sublime.

AGRADECIMIENTOS

A la Fundación Francisca Radke y a la Universidad Pedagógica Nacional, por otorgarme esta maravillosa oportunidad de aprender.

Doctor Gerardo Andrés Perafán, posee usted mi infinita gratitud, me ha presentado bellos discursos y me ha enseñado a amarlos; usted trasformó mi visión de la educación y de muchos aspectos de la vida. He ganado en complejidad y alegría.

A mis apreciados compañeros de la Maestría en Educación del grupo INVAUCOL, especialmente aquellos a los que me unen lazos de respeto y afecto.

A los profesores Cenaida Fajardo y Nicolás Díaz, por abrir los espacios de sus aulas y de sus vidas, entregando tantos aspectos de sí para esta investigación. Espero haber hecho justicia a su magnífico trabajo con este documento. Mil gracias.


Al profesor Guillermo Fonseca, por haber creído siempre en mí e impulsarme a crecer como profesional, investigadora y persona, como solo un padre lo haría. Así como al grupo de Investigación Biología, Enseñanza y Realidades, lugar que he llamado casa y donde di mis primeros pasos como investigadora.

A Raquel Sofía Soto por tu apoyo, colaboración y amistad. Y a todos aquellos que permitieron, en mayor o menor medida, que este documento, que fue solo un sueño sea hoy una realidad.

*De esta forma es que imaginamos que es el conocimiento:
Oscuro, salado, diáfano, en movimiento, completamente libre,
Arrancado de la fría y dura boca del mundo,
saliendo por siempre de sus pechos rocosos,
fluyendo y fluido, y ya que
nuestro conocimiento es histórico, fluye y vuela.*

Fragmento En la Casa de los Peces

Elizabeth Bishop

 UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL <i>Educadora de Educadores</i>	FORMATO	
	RESUMEN ANALÍTICO EN EDUCACIÓN RAE	
Código: FOR020GIB		Versión: 01
Fecha de Aprobación: 10-10-2012		Página 1 de 250

1. Información General	
Tipo de documento	Tesis de maestría
Acceso al documento	Universidad Pedagógica Nacional. Biblioteca Central
Título del documento	Conocimiento Profesional Específico De Los Profesores De Biología Asociado A La Noción De Gen
Autora	Urazán Benítez, Rebeca
Director	Gerardo Andrés Perafán Echeverri
Publicación	Bogotá. Universidad Pedagógica Nacional, 2017. 239 p.
Unidad patrocinante	Universidad Pedagógica Nacional
Palabras clave	Conocimiento profesional del profesor, categorías epistémicas, saberes académicos, saberes basados en la experiencia, guiones y rutinas, teorías implícitas, noción escolar de gen.

2. Descripción
<p>La investigación: “Conocimiento Profesional Específico de los Profesores de Biología asociado a la Noción de Gen”, se halla enmarcada en la línea de investigación <i>epistemologías y conocimientos del profesor</i> que hace parte de la agenda investigativa del grupo Investigación por las Aulas Colombianas -INVAUCOL-.</p> <p>De acuerdo con los desarrollos alcanzados por Perafán (2004, 2015a), denominamos sucintamente al Conocimiento Profesional Docente Específico Asociado a Categorías Particulares, como el sistema integrado de cuatro saberes (saberes académicos, saberes basados en la experiencia, guiones y rutinas, y teorías implícitas) con sus respectivos estatutos epistemológicos fundantes (transposición didáctica, práctica profesional, historia de vida y red cultural institucional) que mantiene el profesorado de ciencias en relación con las categorías de enseñanza particulares que ellos han construido históricamente; noción que en nuestro caso corresponde a la de gen.</p> <p>Planteamos, que el profesor de biología, desde su intencionalidad de enseñar, construye una categoría epistémica con sentidos diversos y diferentes a los construidos en la noción</p>

de gen de la biología. Todo el proceso, anteriormente descrito, ocurre en la integración de los cuatro saberes y sus estatutos ya mencionados.

Pensar el conocimiento profesional del profesor se torna como una posibilidad para que los docentes nos apropiemos de nuestro papel como intelectuales y forjadores de cultura. Indagamos la noción de gen no por su importancia como concepto biológico, sino por su designación constante como saber a enseñar.

3. Fuentes

- Abad J., & Ruiz A. (2011). *El juego simbólico*. Barcelona, España: Editorial Graó.
- Álvarez, A. (2001). *Análisis de la Oralidad: Una Poética Del Habla Cotidiana*. Mérida, Venezuela: Universidad de los Andes. Recuperado de: <http://elies.rediris.es/elies15/index.html#ind>
- Álvarez, L.N & Moreno, M. (2012). *El pensamiento del profesor: entre la teoría y la práctica*. Bogotá, Colombia: Editorial Universidad Nacional de Colombia.
- Álvarez, A., & San Fabián J.L. (2012). La elección del estudio de caso. *Gazeta de antropología*, 28(1), 1-12.
- Arnaíz, J. M. (2009). *El judo como mediación generadora de bienestar y autoestima: caso biográfico-narrativo de las personas con discapacidad intelectual de Aspanias-Burgos*. (Tesis Doctoral). Universidad de Burgos. Burgos, España.
- Bachelard, G. (2000). *La Formación del Espíritu Científico*. Buenos Aires, Argentina: Siglo Veintiuno Editores.
- Bachelard, G. (2003). *La Filosofía del No*. Barcelona, España: Amorrortu Editorial.
- Bachelard, G. (2005). *Compromiso Racionalista*. Ciudad de México, México: Siglo Veintiuno Editores.
- Ball, S. (2003). Profesionalismo, Gerencialismo y Performatividad. *Revista Educación y Pedagogía*, 15 (37), 87-104.
- Ballén, F., Pulido, F., & Zúñiga, F. (2002). *Abordaje hermenéutico de la investigación cualitativa (teorías, procesos, técnicas)*. Bogotá. Colombia: Tesis de la U. Ediciones Granacolombianas
- Ballenilla, F. & Porlán, R. (2003). *El practicum en la Formación Inicial del Profesorado de Ciencias de Enseñanza Secundaria, Estudio de caso*. (Tesis doctoral). Universidad de Sevilla. Sevilla, España. Recuperado de: <http://www.ua.es/personal/fernando.ballenilla/Trabajo/Vol%20I%20tesis%20Ballenilla.pdf>

Barinas, G. V. (2014). *El conocimiento profesional específico del profesorado de biología asociado a la Noción de Célula*. (Tesis Maestría). Universidad Pedagógica Nacional de Colombia. Bogotá, Colombia.

Bargh, J. (2009). El experto y sabio inconsciente. [Documento en línea]. Recuperado de: <https://www.redesparalaciencia.com/wp-content/uploads/2009/11/entrev451.pdf>

Barthes, R. (1986). *Lo obvio y lo obtuso: imágenes, gestos, voces*. Barcelona, España: Ediciones Paidós.

Beineke V. (2001). O conhecimento prático do professor: uma discussão sobre as orientações que guiam as práticas educativo musicais de três professoras. *Revista em pauta*. 19 (12), 95 - 129.

Benveniste, E. (1997). *Problemas de Lingüística Geral*. Brsail: Companhia editora Universidade de Sao Paulo.

Bernstein, B., (1997). *Pedagogía, Control Simbólico e Identidad "Teoría, Investigación y crítica"*. Barcelona, España: Ediciones Morata.

Bolívar, A. (2001). *La investigación biográfico-narrativa en educación, Enfoque y Metodología*. Madrid, España: Ediciones La Muralla.

Bolívar, A. (2002). ¿De nobis ipsis silemus? Epistemología de la Investigación Biográfico-narrativa en educación. *Revista Electrónica de Investigación Educativa*, 4 (1), 1-25.

Bolívar, A., Domingo, J., & Fernández, M. (2006). *La Investigación Biográfico- Narrativa en Educación: Enfoque y Metodología*. Madrid, España: Editorial La Muralla.

Bonafe, J. (1988). El estudio de casos en la investigación educativa. *Revista de Investigación en la Escuela*. 6 (1), 41-50.

Borges J. L. (1995). *El libro de arena*. España: Alianza Editorial.

Caminolli, A. (2008). *Didáctica General y didácticas específicas*. En A. Caminolli (Comp.), *El saber didáctico* (pp. 22-39). Buenos Aires, Argentina: Editorial Paidós.

Castro, D., & Miranda, O. (2006). Ciencias sociales y literatura latinoamericana: del rigor científico que aprendimos a una teoría de las emociones. *Revista de Epistemología de Ciencias Sociales*, 25 (1), 77-88. Recuperado de: <http://www.moebio.uchile.cl/25/castro.html>

Chevallard, Y. (1997). *La transposición didáctica, del saber sabio al saber enseñado*. Buenos Aires, Argentina: Aique.

Cifuentes, M.C. (2012). Los conocimientos docentes: múltiples aproximaciones que exhortan su reconocimiento. En A. Molina (Comp.), *Perspectivas epistemológicas, culturales y didácticas en educación en ciencias y la formación de profesores: avances de investigación* (pp. 13-54). Bogotá, Colombia: Fondo publicaciones Universidad Distrital Francisco José de Caldas.

- Clandinin, D.J. (1985). *Personal practical knowledge: a study of teachers classroom images* [Versión Digital]. Recuperado de: <http://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/03626784.1985.11075976>
- Clark, C., & Peterson, P. (1986). *Teachers Thought processes* [Versión Digital]. Recuperado de: <https://education.msu.edu/irt/PDFs/OccasionalPapers/op072.pdf>
- Calderhead, J. (1996). Teachers: beliefs and knowledge. En D. Berliner & R. Calfee (Eds.) *Handbook of educational psychology* (pp. 809-725). London, England: Prentice Hall.
- Castañeda, L.A. (2016). *El conocimiento profesional específico del profesor de música asociado a la noción de compás*. (Tesis Maestría). Universidad Pedagógica Nacional. Bogotá, Colombia.
- Connelly, F. M., & Clandinin, D. J. (1995). Relatos de experiencia e investigación narrativa. En Larrosa, J. et al. (Eds.) *Déjame que te cuente. Ensayos sobre narrativa y educación*. (pp.). Barcelona, España: Laertes.
- Cordovil, J. (2011). *O que é um objecto quântico? Uma investigação sobre as implicações epistemológicas e ontológicas desta questão*. (Tesis Doctoral). Universidade de Lisboa. Lisboa, Portugal.
- De Narváez, P. (2013). *Derrida y algunas implicaciones ético-políticas de la deconstrucción de la presencia*. Bogotá, Colombia: Ediciones Uniandes.
- De Rivas, T., Martín, C., & Venegas, M. A. (2012). Conocimientos que Intervienen en la Práctica Docente. *Praxis Educativa*, 1(1,) 27- 34.
- Denzin, N., & Lincoln, Y. (2012). *La Investigación cualitativa como disciplina y como práctica*. Barcelona, España: Editorial Gedisa.
- Denzin, N., & Lincoln, Y. (2013). *El campo de la investigación cualitativa*. Barcelona, España: Editorial Gedisa.
- Derrida, J. (1968). *La Farmacia de Platón*. [Libro en línea]. Recuperado en: <http://www.medicinayarte.com/img/la-farmacia-de-platon-jacques-derrida.pdf>
- Derrida, J. (1971). *Firma, acontecimiento y contexto*. [Libro en línea]. Recuperado en: http://www.ddooss.org/articulos/textos/derrida_firma.pdf
- Derrida, J. (1989). *La Escritura y la diferencia*. Barcelona, España: Editorial Anthropos.
- Derrida, J. (1998) *La Différance, en Márgenes de la filosofía*. [Libro en línea]. Recuperado en: <http://www.amsafe.org.ar/formacion/images/2013-CursoDirectores/Eje4/Jacques%20Derrida%20-%20La%20Diferencia.pdf>
- Derrida, J. (2005). *De la Gramatología*. México: Siglo Veintiuno Editores.
- Derrida, J. (2009). *Por otra parte, Derrida*. Safaa Fathy (Productor). Francia.: Gloria Film Production.

Derrida, J., & Ferraris M. (2009). *El gusto del secreto*. Buenos Aires, Argentina: Amorrortu editores.

Dewey, J. (1998). *Democracia y Educación: Una introducción a la filosofía de la educación*. España: Ediciones Morata.

Díaz, M. & Muñoz, J. A. (1999). *Pedagogía, Discurso y Poder*. Bogotá, Colombia: CORPRODIC (Corporación para la Producción y Divulgación de la Ciencia y la Cultura).

Di Stefano, M. (2006). *Metáforas en uso*. Buenos Aires, Argentina: Biblós.

Downing, C. (1994). *Espejos del Yo: Imágenes Arquetípicas que dan formas a nuestras vidas*. Barcelona, España: Editorial Kairós.

Duarte, N. (2003). Conhecimento tácito e conhecimento escolar na formação do professor. *Revista Cedes*, 24 (1), 601-625. Recuperado de: <http://www.scielo.br/pdf/es/v24n83/a15v2483.pdf>

Durkheim, E. (1990). *Educación y Sociología*. Barcelona, España: Ediciones Península.

Erickson, F. (1989). Métodos Cualitativos de Investigación sobre la Enseñanza. En: Wittrock, M. (Comp.), *La investigación de la enseñanza II, Métodos Cualitativos y de Observación*. España: Paidós.

Elbaz, F. (1981). The teachers "practical knowledge". *Curriculum Inquiry*, 11(1), 43-71.

Espinosa, S. C. (2013a). El conocimiento profesional específico de los profesores de preescolar y primaria asociado a la noción de escritura. *Revista Educyt, vol. extraordinario*, 110-128. Recuperado de <http://dintev.univalle.edu.co/revistasunivalle/index.php/educyt/article/download/2147/2050>

Espinosa, S.C. (2013b). *El conocimiento profesional específico del profesorado de preescolar asociado a la Noción de Escritura*. (Tesis Maestría). Universidad Pedagógica Nacional de Colombia. Bogotá, Colombia.

Fabra, E. (2004). *El estado del arte de la formación docente en Colombia, Ecuador y Venezuela*. Lima, Ecuador: Ministerio de Educación- GTZ- UNESCO.

Federici, C., Mockus, A., Charum, J., Granés, J., Castro, M., Guerrero, B., & Hernández, C.A. (1984). Límites del Cientificismo en Educación. *Revista Colombiana de Educación*, 14 (2), 1-18.

Fenstermacher, G. (1989). Tres aspectos de la filosofía. En M. Wittrock (Eds.), *La investigación de la enseñanza I* (pp. 93-184). Barcelona, España: Paidós.

Fernández, M. D. (2006) A construção do conhecimento profissional docente. *Revista Horizontes pedagógicos*, 13 (1), 465-466. Recuperado de: http://ruc.udc.es/dspace/bitstream/2183/7028/1/RGP_13_REC-2.pdf

Flecha, R. (1997). Los profesores como intelectuales: Hacia una Formación integral de los maestros del siglo XXI. *Revista Interuniversitaria Formación Profesional*, 29 (1), 67-76.

Freire, P. (1994) *Cartas a quien pretende enseñar*. Argentina: Siglo XXI editores

Freud, S. (1978). *Tres ensayos sobre una teoría sexual*, Tomo 7. Buenos Aires, Argentina: Amorrortu Editores.

Gadamer, H.G. (1992). *Verdad y Método (Tomo II)*. España: Editorial Sígueme.

García, C. (1987). *El pensamiento del profesor*. Barcelona, España: Ediciones CEAC

García Márquez, G. (2002). *Vivir para contarla*. Colombia: Penguin Random House Grupo Editorial.

Gil- Pérez, D., Carrascosa, J., & Martínez, F. (1999). *El surgimiento de la didáctica de las ciencias como campo específico de conocimientos*. *Revista Educación y Pedagogía*, 25 (1), 13-65.

Giroux, H. (2002). Los profesores como intelectuales públicos. *Revista de Pedagogía Crítica*, 1 (1), 21-33.

Glaserfeld, E. (1996). La Realidad Inventada. En P. Watzlawich & P. Krieg (Eds.), *El Ojo del Observador* (pp. 19- 59). España: Editorial Gedisa.

Gómez, X. (1982). El análisis Textual de Roland Barthes. *Revista de la Educación Superior*, 43 (11), 1-6.

Guba, E., & Lincoln, Y. (2002). Paradigmas en competencia en la investigación cualitativa. En C. Denman & J. Haro (Eds.), *Antropología de métodos cualitativos en la investigación social*. (pp. 113-145) Sonora, México: colegio de sonora.

Gutiérrez, Y. (2012). La investigación sobre el conocimiento del profesor y sus perspectivas para el estudio de concepciones didácticas y disciplinares en la enseñanza de la lengua materna. En S. Soler (Eds.), *Lenguaje y educación: aproximación desde las prácticas pedagógicas* (pp. 79-105). Bogotá, Colombia: DIE-UD.

Hall, S. (2003). ¿Quién necesita una identidad? En S. Hall & P. Du Gay (Comps.), *Cuestiones de Identidad Cultural* (pp. 13-39). Buenos Aires, Argentina: Amorrortu Editores.

Hart, D. (1999). La escuela junguiana clásica. En P. Young & T. Dawson (Eds.), *Introducción a Jung* (pp. 103-125). Madrid, España: Editores Cambridge University Press.

Heidegger, M. (2000). *Hölderlin y la Esencia de la Poesía*. España: Anthropos Editorial.

Hoyos, G. (2011). *Los intereses de la vida cotidiana y las ciencias (Kant, Husserl, Habermas)*. Bogotá, Colombia: Universidad Nacional de Colombia.

Jackson, W. (1998). *La vida en las aulas*. Coruña, España: Ediciones Morata.

- Jerade, M. (2010). Violencia y responsabilidad: releer el silencio de Abraham. *Acta poética*, 31 (1), 101-134. Recuperado de: http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0185-30822010000100005
- Jung, C. (1994). El Ego: el lado consciente de la personalidad. En C. Downing (Comps.), *Imágenes Arquetípicas que dan formas a nuestras vidas* (p.p 36-38). Barcelona, España: Editorial Kairós.
- Jung, C. (1995). *El hombre y sus símbolos*. Buenos Aires, Argentina: Editorial Paidós.
- Jung, C.G. (1971). *Tipos Psicológicos 6*. Petropolis, Brasil: Editora Vozes,
- Jung, C.G. (1992). *Aion: Contribución a los simbolismos del sí-mismo*. Barcelona, España: Paidós Editores.
- Jung, C.G. (2009). *Os Arquétipos e o Inconsciente Coletivo*. Brasil: Editora Vozes.
- Jung, C.G., & Kerényi, K. (1995). *Introducción a la Escencia de la mitología*. España: Ediciones Siruela.
- Kandel, E. R., Schwartz, J. H., & Jessell T.M. (2001). *Principios de Neurociencia*. España: McGraw-Hill Interamericana.
- Klein, M. (1929). *La personificación en el juego de los niños*. [Documento en línea]. Recuperado de: <https://docs.google.com/file/d/0B3biPk8dPbCxtT3ByZU5mVVA0R0E/view>
- Klein, M. (1955). *La técnica psicoanalítica del juego: su historia y significado*. [Documento en línea]. Recuperado de: <https://docs.google.com/file/d/0B3biPk8dPbCxa1pybmlXaG5CY3M/view>
- Kragh, H. (2007). *Generaciones cuánticas: una historia de la física en el siglo XX*. Madrid, España: Ediciones Akal.
- Kremer, M. (2001). Nietzsche, la métaphore et les sciences cognitives. *Revue Tunisienne des Etudes Philosophiques*, 28 (1). Recuperado de: <http://www.dogma.lu/txt/AKM-Nietzsche-meta.htm#biblio>
- Krippendorff, K. (1990). *Metodología de análisis de contenido: teoría y práctica*. Barcelona, España: Ediciones Paidós.
- Kristeva, J. (1988). *El lenguaje, ese desconocido: Introducción a la lingüística*. Madrid, España: Editorial Fundamentos.
- Kuhn, T. (1998). *La estructura de las revoluciones científicas*. México: Fondo de Cultura Económica.
- Lacan, J. (1961). *La transferencia: Seminario 8*. [Documento en línea]. Recuperado de: <http://www.bibliopsi.org/docs/lacan/10%20Seminario%208.pdf>

Lacan, J. (2009). El estadio del espejo como formador de la función del yo (je) tal como se revela en la experiencia psicoanalítica. En J. Lacan (Eds.), *Escritos I* (pp. 99-105). México: Editorial siglo XXI.

Lakoff, G., & Johnson, M. (2012). *Metáforas de la vida cotidiana*. Madrid, España: Ediciones Catedra.

Ley 1581 de 2012. (2012). Ley estatutaria 1581 de 2012. [Documento en línea] Recuperado de: <http://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Normal.jsp?i=49981>

Ley 23.326. (2000). Protección de datos personales. [Documento en línea] Recuperado de: http://www.oas.org/juridico/PDFs/arg_ley25326.pdf

Lincona, E., & García, D. (2017). La observación participante en la investigación social. En P. Paramo (Comp.), *la recolección de información en las ciencias sociales* (pp. 251-279). Bogotá, Colombia: Lemoine Editores.

López, W. (2013). El estudio de casos: una vertiente para la investigación educativa. *Educere - Revista venezolana de educación*, 56 (17), 139-144.

Maldonado, O. (2007). *Consentimiento Informado*. Pontificia Universidad Javeriana. [Documento en Línea]. Recuperado de: http://www.unal.edu.co/bioetica/documentos/conveniodoc/h1_cuarta_parte_13_consentimiento_informado.doc

Malinowski, B. (1975) *Los argonautas del Pacífico occidental: un estudio sobre comercio y aventura entre los indígenas de los archipiélagos de la Nueva Guinea melanésica*. Barcelona, España: Ediciones Península

Mallimaci, F., & Gimenez, V. (2006). Historia de vida y métodos biográficos. En I. Vasilachis (Coord.), *Estrategias de investigación cualitativa* (pp. 175-209). Barcelona, España: Editorial Gedisa.

Marcelo, C. (2005). La investigación sobre el conocimiento de los profesores de aprender a enseñar: una reflexión personal. En G. A. Perafán & A. A. Bravo (Eds), *Pensamiento y conocimiento de los profesores: Debate y perspectivas internacionales* (pp. 47-61). Bogotá, Colombia: Nomos.

Martínez, A. (1990). Teoría Pedagógica: Una Mirada Arqueológica a la Pedagogía. *Revista Pedagogía y Saberes*, 1 (1), 7-13.

Martínez, C.A. (2009). El conocimiento profesional de los profesores de ciencias: algunos aspectos centrales en el desarrollo de la línea de investigación. *Revista científica*, 11 (1), 62-75. Recuperado de: <http://revistas.udistrital.edu.co/ojs/index.php/revcie/article/viewFile/412/641>

Martínez, M.C. (2006). La figura del Maestro como Sujeto Político: el Lugar de los Colectivos y Redes Pedagógicas en su Agenciamiento. *Revista Venezolana de Educación*, 10 (33), 243-250.

Martínez, M.C. (2008). Fuerzas, Movimientos e Imágenes que han Configurado los Modos de ser Maestro en Colombia. En Martínez, M. C. (Eds.), *Redes Pedagógicas y Constitución del Maestro como Sujeto Político* (pp. 39-69). Bogotá, Colombia: Editorial Magisterio.

Maturana, H. (2002). *La Objetividad un Argumento para Obligar*. Santiago, Chile: Dolmen Ediciones.

Melo, L. (2013). *De la polisemia de los conceptos, el concepto de gen como caso particular*. Revista Biografías, Recuperado de: <http://revistas.pedagogica.edu.co/index.php/biografia/article/download/1964/1906>

Montero, L. (2001). *La Construcción del Conocimiento Profesional Docente*. Buenos Aires, Argentina: Homo Sapiens Ediciones.

Moreno, M (2005). El pensamiento del profesor: evolución y estado actual de las investigaciones. In G. A. Perafán & A. A. Bravo (Eds), *Pensamiento y conocimiento de los profesores: Debate y perspectivas internacionales* (pp. 63-79). Bogotá, Colombia: Nomos.

Morin, E. (2001). *El Método I: La naturaleza de la naturaleza*. Madrid, España: Ediciones Catedra.

Morin, E. (2002). *El Método II: La vida de la vida*. Madrid, España: Ediciones Catedra.

Morin, E. (2004). *La epistemología de la complejidad*. *Gazeta de antropología*, 20 (1), Recuperado de: http://www.ugr.es/~pwlac/G20_02Edgar_Morin.html.

Morin, E. (2009). *Introducción al pensamiento complejo*. Barcelona, España: Ediciones Gedisa.

Munby, A. H. (1973). The provision made for selected intellectual consequences by science teaching: derivation and application of on analytical scheme. (Tesis Doctoral). Universidad de Toronto. Toronto, Canada.

Neiman, G., & Quaranta, G. (2006). Los estudios de caso en la investigación sociológica. En I. Vasilachis (Coord.), *Estrategias de investigación cualitativa* (pp. 213-239). Barcelona, España: Editorial Gedisa.

Nietzsche, F. (1990). *Sobre verdad y mentira en sentido extramoral* [documento en línea]. Recuperado de: http://www.edu.mec.gub.uy/biblioteca_digital/libros/N/Nietzsche%20-%20Sobre%20verdad%20y%20mentira%20en%20sentido%20ex.pdf

Ortega, J.M. (2016). *El conocimiento profesional específico del profesorado de tecnología e informática, asociado al concepto de tecnología escolar*. (Tesis doctorado). Universidad Pedagógica Nacional de Colombia. Bogotá, Colombia.

Ortega, J.M., & Perafán, G.A. (2012). Algunas tendencias en la investigación sobre el conocimiento profesional docente: antecedentes y estado actual de la cuestión. *Revista EDUCYT*, número extraordinario. Recuperado de: <http://dintev.univalle.edu.co/revistasunivalle/index.php/educyt/article/view/2158>

Ospina, M. (2017). Aspectos éticos que se debe tener en cuenta en la investigación en ciencias sociales. En P. Paramo (Comp.), *La recolección de información en las ciencias sociales* (1-17). Bogotá, Colombia.

Pacios, A. (1980). *Introducción a la Didáctica*. España: Editorial Cincel-Kapelusz.

Perafán, G.A. (2004). *La epistemología del profesor sobre su propio conocimiento profesional*. Bogotá, Colombia: Editorial Universidad Pedagógica Nacional.

Perafán, G. A. (2005). La investigación acerca de los procesos de pensamiento de los docentes. En G. A. Perafán & A. A. Bravo (Eds), *Pensamiento y conocimiento de los profesores: Debate y perspectivas internacionales* (pp. 15-31). Bogotá, Colombia: Nomos.

Perafán, G. A. (2011). *Conocimiento profesional docente, nuevas perspectivas epistemológicas y metodológicas. Instrumentos de investigación: Analytical Scheme*. Bogotá, Colombia: Proyecto de investigación Universidad Pedagógica Nacional

Perafán, G.A. (2012). La transposición didáctica como estatuto epistemológico fundante de los saberes académicos del profesor de ciencias. *Educyt, volumen extraordinario*, 182-196. Recuperado de <http://dintev.univalle.edu.co/revistasunivalle/index.php/educyt/article/view/2627/2368>

Perafán, G. A. (2013a) El conocimiento profesional docente: caracterización, aspectos metodológicos y desarrollo. En *Estado de la enseñanza de las ciencias* (pp. 2000-2011). Cali: MEN-Universidad del Valle.

Perafán, G. A. (2013b). La transposición didáctica como estatuto epistemológico fundante de los saberes académicos del profesor. *Folios*, 37 (1), 83-93. Recuperado de: <http://revistas.pedagogica.edu.co/index.php/RF/article/view/1822/1794>

Perafán, A.G. (2015a). *Conocimiento profesional docente y prácticas pedagógicas*. Bogotá, Colombia: Editorial aula de humanidades.

Perafán, G. A. (2016). El conocimiento profesional docente específico asociado a categorías particulares, fundamentación con estudio de caso. En G. Perafán., E. Badillo., & A. Adúriz (Comps.), *Conocimiento y emociones del profesorado* (pp. 65-96). Colombia: Editorial aula de humanidades.

Perafán, G. A., Sánchez, D. A., Castillo, P., Barinas, V., Reina, Y. & Neusa, D. C. (2015). *El conocimiento profesional específico del profesorado de biología asociado a la noción escolar de célula: estudio de caso múltiple*. Informe final de investigación. Bogotá: Universidad Pedagógica Nacional de Colombia-CIUP.

Perafán, G.A., & Tinjaca, F. M. (2012). El conocimiento profesional específico del profesorado de química asociado a la Noción de Nomenclatura Química. *Revista EDUCYT, número Extraordinario*, 147- 162.

Perafán, G.A., & Tinjaca, F. M. (2014). Aspectos generales y primeros avances para el encuadre de una investigación sobre el conocimiento profesional específico del profesorado de química asociado a la noción de nomenclatura química. *Revista Educación*, 23 (44), 48-64.

Peralta, M.E. (2012). *La Práctica Docente y la Investigación Educativa: dos oficios diferentes pero Complementarios en el saber profesional*. Comunicación presentada en el III Jornadas Regional Red Nacional de Práctica y Residencias en la Formación Docente. Córdoba, Argentina.

Piaget, J. (1982). *La Formación del símbolo en el niño, imitación juego y sueño*. México: Fondo de Cultura económica.

Platón (2001). *El banquete*. Madrid, España: Editorial ALBA.

Porlán, R. (1998). Pasado, Presente y Futuro de la Didáctica de las Ciencias. *Revista Enseñanza de las Ciencias*, 16 (1), 175-185.

Porlán, R., & Rivero, A. (1997). *El conocimiento de los profesores*. Sevilla, España: Editorial Díada

Porlán, R., Rivero, A. & Pozo, M. (1997). El conocimiento profesional y epistemología de los profesores I: teoría, métodos e instrumentos. *Enseñanza de las ciencias*, 15 (2), 155-172. Recuperado de: <http://ddd.uab.cat/pub/edlc/02124521v15n2p155.pdf>

Prandi, M. (1995). *Gramática Filosófica de los Tropos*. Madrid, España: Les Éditions de Minuit,

Queiroz, D. (2010). *A avaliação como acompanhamento sistémico de aprendizagem*. (Tesis Doctoral). Universidad de Coimbra. Portugal.

Ramos, M. (1990). *Imagen de santidad en un mundo profano*. Lomas de Santa fe, México: Universidad Iberoamericana.

Reina, M.Y. (2014). *Conocimiento profesional específico del profesorado de tecnología asociado a la noción de diseño*. (Tesis maestría). Universidad Pedagógica Nacional de Colombia. Bogotá, Colombia.

Restrepo, M., & Campo, R. (2002). *La Docencia como Práctica: El concepto, un estilo, un modelo*. Bogotá, Colombia: Editorial Facultad de Educación Pontificia Universidad Javeriana.

Ricoeur, P. (2001). *La metáfora viva*. España: Ediciones cristianidad

Roldão, M. (2007). Função docente: natureza e construção do conhecimento profissional. *Revista Brasileira de Educação*, 34 (1), 94-103. Recuperado de: <http://www.scielo.br/pdf/rbedu/v12n34/a08v1234.pdf>

Rómulo, L. (2002). *Lógica del Fallo y el Complejo de Castración*. Comunicación presentada en el Fepal - XXIV Congreso Latinoamericano de Psicoanálisis-. Montevideo. Recuperado de: <http://fepal.org/images/congreso2002/adultos/landerrlgicadel.pdf>

Sacristán, J.G. (1991). *El Curriculum: una Reflexión sobre la Práctica*. España: Ediciones Morata.

Salamanca, H. M. (2012). El conocimiento profesional específico del profesorado de educación física asociado a la noción de movimiento. *EDUCYT, volumen extraordinario*, 11-23. Recuperado de dintev.univalle.edu.co/revistasunivalle/index.php/educyt/article/download/2148/2051

Salkind, N. J. (1998). *Métodos de investigación México*. España: Prentice Hall.

Salman, S. (1999). La psique creativa: principales aportaciones de Jung. En P. Young & T. Dawson (Eds.), *Introducción a Jung* (pp. 103-125). Madrid, España: Editores Cambridge University Press.

Schon, D. (1992). La formación de profesionales reflexivos: hacia un diseño de la enseñanza de la enseñanza y el aprendizaje en las profesiones. Barcelona, España: Paidós.

Shulman, L. (1989). Paradigmas y Programas de Investigación en el Estudio de la Enseñanza La Investigación de la Enseñanza. En Witrock M.C (Eds), *Investigación de la Enseñanza I*. Barcelona, España: Editorial Paidós.

Shulman, L. (2005). Conocimiento y enseñanza: fundamentos de la nueva reforma. *Revista de currículum y formación del profesorado*, 9 (2), 1-30.

Siciliani, J. M. (2009). *Teología Narrativa: Un enfoque desde las florecillas de san francisco de asís*. Bogotá, Colombia: Universidad de la Salle.

Simons, H. (2011). *El estudio de caso: teoría y práctica*. España: Ediciones Morata.

Stake, R. (1999). *Investigación con estudio de casos*. Madrid: Ediciones Morata.

Stake, R. (2012). Estudios de caso cualitativos. En N. Denzin & Y. Lincoln (Eds.), *Manual de investigación cualitativa* (pp. 443-466). España: Editorial Gedisa.

Tardif, M. (2004). *Los saberes del docente y su desarrollo profesional*. Madrid, España: Narcea Ediciones.

Tedesco, J.C., & Tenti, E. (2002). *Nuevos Tiempos y Nuevos Docentes*. Brasilia, Brasil: Unesco.

Tinjaca, F.M. (2012). Un acercamiento en torno al conocimiento profesional específico del profesorado de química asociado a la Noción de Nomenclatura Química. *Revista EDUCYT, Número Extraordinario*, 147- 162.

Tinjaca, F.M. (2013). *El conocimiento profesional específico del profesorado de química asociado a la Noción de Nomenclatura Química*. (Tesis Maestría). Universidad Pedagógica Nacional de Colombia. Bogotá, Colombia.

Todorov, T. (1970). Las categorías del relato literario. En R. Barthes & T. Todorov (Eds.), *Análisis estructural del relato* (155-193). Buenos aires, Argentina: Editorial tiempo contemporáneo,

Toulmin, S. (2007). *Los usos de la argumentación*. Barcelona, España: Ediciones Península.

Valbuena, E.O. (2007). *El conocimiento didáctico del contenido biológico: estudio de las concepciones disciplinares y didácticas de futuros docentes de la universidad pedagógica nacional (Colombia)*. (Tesis Doctorado). Universidad Complutense de Madrid. Madrid, España.

Vasilachis, I. (2006). *Estrategias de investigación cualitativa* [Libro en línea] Recuperado de: <http://investigacionsocial.sociales.uba.ar/files/2013/03/Estrategias-de-la-investigacion-cualitativa-1.pdf>

Villamil, M.A. (2003). *Fenomenología del cuerpo y de su mirar*. Bogotá, Colombia: Universidad Santo Tomás.

Villar, L. M. (2005). Pensamientos de los profesores. En G. A. Perafán & A. A. Bravo (Eds.), *Pensamiento y conocimiento de los profesores: Debate y perspectivas internacionales* (pp. 33-45). Bogotá, Colombia: Nomos.

Whitmont, E. (1994). Anima: La mujer interior. En C. Downing (Comp.), *Espejos del yo: Imágenes Arquetípicas que dan formas a nuestras vidas* (pp. 51-57). Barcelona, España: Editorial Kairós.

Wittrock, M.C. (1989). *La investigación de la Enseñanza I*. Barcelona, España: Paidós Educador.

Yin, R. (2009). *Case Study Research: Design and Methods*. United States of America: Sage Publications.

Zuleta, E. (1982). Sobre la lectura. [Libro en línea]. Recuperado de: http://www.mineducacion.gov.co/cvn/1665/articles-99018_archivo_pdf.pdf

4. Contenidos

La presente investigación de maestría se suscribe en la línea epistemologías y conocimientos del profesor, que hace parte de la agenda investigativa del grupo Investigación por las Aulas colombianas –INVAUCOL. Este grupo se encuentra trabajando en el campo de la investigación sobre el pensamiento y el conocimiento del profesor y ha propuesto y desarrollado las categorías conocimiento profesional docente como sistema de ideas integradas (Perafán, 2013a) y conocimiento profesional docente específico asociado a categorías particulares (Perafán, 2015a) para dar cuenta de la participación del profesorado en la construcción de las categorías que enseña. Esta línea, desde un enfoque alternativo, ha venido pensando y comprendiendo a los docentes como sujetos que construyen un conocimiento profesional y disciplinar, algo manifiesto en las categorías epistémicas que construyen (nociones escolares).

En el caso de esta investigación, indagamos el conocimiento profesional docente específico del profesor de biología asociado a la noción de gen. Reconocemos que el discurso que desarrolla el profesor es epistemológicamente polifónico (Perafán, 2004). Es así que las figuras que el profesor constituye en su discurso no son pretextos para hacer comprensible un concepto, sino que es ese discurso una construcción epistémica y disciplinar de la

noción que enseña. Esto se debe a que nuestro discurso se construye a golpe de metáforas, símiles y ejemplos (Tinjacá, 2013).

En cuanto a su estructura, esta investigación se encuentra dividida en cinco grandes acápite. El primero momento, corresponde a la descripción inicial de la investigación, donde se contextualiza el problema que orienta la investigación, introducción, justificación y objetivos. En el segundo acápite, se relaciona el marco teórico orientado desde el conocimiento profesional del profesor. El tercer acápite, presenta algunas consideraciones metodológicas y aportes. Como cuarta parte, se hallan los resultados y análisis que corresponden a la parte crucial de la investigación, en este espacio se hallan las figuras discursivas construidas por los maestros, presentes en su discurso. Esas siete figuras, son parte de la construcción epistémica que hemos podido describir. Para finalizar, hallamos las conclusiones, bibliografía y anexos.

Esperamos que esta tesis aporte, sin pretensión de generalizaciones analíticas, a comprender la profunda riqueza y complejidad del conocimiento profesional de los profesores de biología.

5. Metodología

Desde un enfoque interpretativo, se realizó el estudio de caso de dos profesores de ciencias naturales expertos (ΘA y ΘB). Ambos profesores, cumplieron con una serie de criterios para que la investigación pudiese ser llevada a cabo, pero lo más importante eran la experticia de los docentes (más de 10 años de experiencia. La docente ΘB , tenía 35 años) y más de 4 años en la misma institución.

Someramente, se puede decir, la metodología se dividió en dos momentos importantes: Momento de registro de datos y Fase de análisis- triangulación. Durante el momento del registro de datos se ejecutaron diversas formas de registro de información: grabación en audio y video de las clases, registro con formato de protocolo de observación, entrevistas semiestructuradas (incluye historia de vida), análisis documental de productos culturales institucionales y técnica de estimulación del recuerdo. De esta forma pudimos acceder al complejo discurso del profesor, que luego sería transcrito y episodiado, para su posterior análisis. El segundo momento - análisis- triangulación-: se analizaron las transcripciones y se vertieron en un instrumento para el análisis de este tipo de información creado por Perafán (2011, 2015a) y denominado Analytical Scheme, señalando para cada episodio uno de los diecisiete argumentos que constituyen el conocimiento profesional del profesor de biología asociado a la noción de gen. Consecuentemente, se agruparon los episodios por argumento.

Finalizamos el proceso con la triangulación, comprendiendo las figuras que estructuraron la noción escolar de gen. El momento final, es la integración de los saberes y las imágenes constitutivas y que dotan de sentido a la noción de gen. Estas imágenes correspondieron a metáforas, símiles, analogías y otra clase de tropos.

6. Conclusiones

- El profesor de biología es sujeto epistemológicamente complejo, polifónico, que sitúa su discurso en las nociones que construye históricamente en la intencionalidad de la enseñanza. Su discurso es, por lo tanto, un dispositivo epistemológico configurado en metáforas, símiles, epítetos y otras figuras discursivas que poseen sentidos profundos y se entretajan para dar un sentido general a la noción escolar de gen.
- Los profesores ΘA y ΘB construyen la categoría epistémica gen a golpe de metáforas, epítetos y guiones, todas estas las figuras concurren a la constitución de la noción escolar de gen, porque todo concurre hacia la enseñanza. Todo el dispositivo epistemológico discursivo del profesor, que hemos venido conversando hasta el momento, se encamina hacia la configuración de la noción.
- El conocimiento profesional del profesor de biología posee la dualidad de ser un conocimiento explícito (saberes académicos y saberes basados en la experiencia) y tácito (teorías implícitas y guiones y rutinas), que se dinamizan de forma integrada.
- Los saberes académicos de los profesores ΘA y ΘB , en relación a la constitución de la noción escolar de gen, tiene como cimiento la trasposición didáctica como estatuto epistemológico fundante, lo cual implica que la noción escolar de gen es inconmensurable en relación a la noción biológica de gen. El sentido académico de la noción de gen, propende a la promoción de una subjetividad que es heterogénea y escapa a lo establecido en la emoción del vivir.
- Los profesores ΘA y ΘB , se consideran profesores expertos (con más de 12 años de experiencia), desde su práctica profesional como estatuto epistemológico fundante de los saberes basados en la experiencia, imprimen sentidos específicos a la noción escolar de gen en las figuras discursivas. De esta forma, el sentido experiencial de la categoría epistémica gen, presenta un sujeto en reorganización constante que crece, evoluciona y aprende.
- El maestro gana en complejidad, sus acciones ya no son entendida solo con fines propedéuticos, sino que son evaluadas desde otra visión más compleja. El maestro por lo tanto gana al comprender que existe en cada acción aparentemente inocente una riqueza única.
- Es visibilizado el origen epistémico del conocimiento profesional del docente ya no como dependiente de ninguna disciplina, sino desde la comprensión de su propia fuente de construcción.
- El sentido final e integrado de la noción escolar de gen, configurado por los profesores de biología, en la intencionalidad histórica de su enseñanza, se

comprende como un *movimiento creativo y reorganizador de los sujetos que en la emoción de vivir y en su carácter opuesto devienen sujetos heterogéneos, que escapan a lo establecido, siendo polifónicos y polisémicos*, en conclusión, una obra abierta imposible de definir.

Elaborado por:	Rebeca Urazán Benítez.
Revisado por:	Gerardo Andrés Perafán Echeverry.

Fecha de elaboración del resumen:	23	Agosto	2017
-----------------------------------	----	--------	------

TABLA DE CONTENIDO

1. INTRODUCCION	5
2. PROBLEMA	7
3. JUSTIFICACIÓN.....	13
4. OBJETIVOS	16
4.1. Objetivo general.	16
4.2. Objetivos Específicos.	16
5. REFERENTES TEÓRICOS	17
5.1. La Investigación sobre Pensamiento Docente. Momentos de Inicio hacia el Conocimiento Profesional Docente.....	17
5.1.1. Pensamientos durante la planificación	21
5.1.2. Pensamientos y decisiones interactivos.....	22
5.1.3. Las teorías implícitas y creencias del profesor	23
5.1.4. Hacia el Conocimiento del Profesor.....	24
5.2. Conocimiento Profesional Docente.....	26
5.2.1. Conocimiento Profesional Docente como yuxtaposición de cuatro saberes ...	29
5.2.2. Del Conocimiento Profesional Docente como Sistema de Ideas Integradas.....	35
5.2.3. Saberes y estatutos del conocimiento profesional como sistema de ideas integradas.....	37
5.2.4. Conocimiento Profesional Docente asociado a Categorías Específicas	41
5.2.5. Elementos del discurso construido por el profesorado que concurren a la construcción de las categorías epistémicas	45

6. METODOLOGÍA.....	50
6.1. Una Aproximación General Al Enfoque Interpretativo.....	51
6.1.1. Estudio de Caso Múltiple	52
6.2. Estudio de Caso Múltiple	57
6.2.1. Caracterización del profesor ΘA	57
6.2.2. Caracterización del profesor ΘB	59
6.3. Consentimiento Informado	61
6.4. Técnicas e Instrumentos de Registro de Datos	62
6.4.1. Observación Participante.....	63
6.4.2. Protocolo de Observación	65
6.4.3. Formato Protocolo de Observación.....	68
6.4.4. Entrevista Semiestructurada.....	71
6.4.5. Análisis de Contenido	75
6.4.6. Técnica de Estimulación del Recuerdo	76
6.5. Registro, Organización y Análisis de Información	78
6.5.1. Transcripciones y Episodios.....	80
6.5.2. Analytical Scheme	80
6.5.3. Formato Analytical Scheme	83
6.5.4. Triangulación.....	86
7. ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE DATOS.....	88
7.1. Saberes Académicos y su estatuto epistemológico fundante (la Transposición Didáctica), asociados a la noción escolar de gen.....	89

7.1.1. La metáfora de la imagen como emoción- conocimiento del vivir que aporta en la construcción del sentido escolar de la noción gen	91
7.1.2. La metonimia de la diferencia entre lo oculto y lo expresado como potencia constructora de nuevos sentidos y resistencia a lo establecido que aporta en la construcción del sentido escolar de la noción gen	100
7.2. Los saberes basados en la experiencia y su estatuto epistemológico fundante: la práctica profesional asociados a la noción escolar de gen.....	108
7.2.1. La metáfora de los simples cambios –mutación- como potencial de reorganización que aporta a la construcción del sentido escolar de la noción gen	110
7.3. las teorías implícitas y su estatuto epistemológico fundante: cultural institucional asociado a la noción escolar de gen.....	125
7.3.1. El epíteto de la participación como valor de la palabra que es acto creador y de afirmación que aporta en la construcción del sentido escolar de la noción gen	127
7.3.2. La metáfora del “eres un nucleótido” como juego simbólico del arquetipo de la complementariedad que aporta en la construcción del sentido escolar de la noción gen	135
7.4. Guiones y rutinas y su estatuto epistemológico fundante: la historia de vida asociada a la noción escolar de gen.....	147
7.4.1. La metáfora de lo femenino como arquetipo del anima que es potencial de vida, creatividad, sensibilidad y mantenimiento emocional aportando a la construcción del sentido escolar de la noción gen	149
7.4.2. El guion del principio de la escucha como transferencia -amor- que es apertura, creación y dignidad del sujeto, aportando a la construcción del sentido escolar de la noción gen	159
7.5. Integración del conocimiento profesional específico de los profesores de biología asociado a la noción escolar de gen.....	167

CONCLUSIONES.....	174
BIBLIOGRAFÍA.....	180
ANEXOS.....	191
Anexo 1. Instrumentos de investigación: protocolo de entrevista semi-estructurada ...	191
Anexo 2. Formato de consentimiento informado.	198
Anexo 3. Protocolo de observación.	201
Anexo 4. Analytical Scheme.....	202
Anexo 5. Analytical Scheme- Muestra de Analytical de esta Investigación.	207
Anexo 6. Argumentos en Extenso	212
Anexo 7. Noción de gen: aspectos históricos y tendencias de su enseñanza.	213

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. La Línea de Investigación sobre los Pensamientos del Profesor: Principales Tendencias.	25
Figura 2. Dimensiones y Componentes del Conocimiento Profesional de Hecho como yuxtaposición de saberes.	34
Figura 3. Saberes y estatutos epistemológicos del Conocimiento Profesional del Profesor como Sistema de Ideas Integradas.	38
Figura 4. Conocimiento Profesional específico del profesor asociado a categorías particulares.	42
Figura 5. Saberes y Estatutos Fundantes en el Conocimiento Profesional Especifico del profesor asociado a categorías particulares.	44
Figura 6. Aportes al Conocimiento profesional específico asociado a categorías específicas del grupo INVAUCOL. Recopilación.	46
Figura 7. Formato Protocolo de Observación Modificado.	70
Figura 8. Formato Entrevista Semiestructurada Modificada- Incluye preguntas Historia de Vida (HV) y consentimiento oral inéditos.	74
Figura 9. Pasos para el acceso a las transcripciones en Analytical (Clases, entrevistas y TER) y agrupación de episodios. Carpeta Dropbox para acceso a información completa.	79
Figura 10. Argumentos ampliados del Analytical Scheme.	84
Figura 11. Análisis mediante el Analytical Scheme. Muestra del Analytical de esta tesis.	86
Figura 12. El conocimiento profesional específico de los profesores de biología asociado a la noción de gen.	173

I. INTRODUCCION

La investigación: “Conocimiento Profesional Específico del Profesorado de Biología asociado a la Noción de Gen”, se halla enmarcada en la línea de investigación epistemologías y conocimientos del profesor, que hace parte de la agenda investigativa del grupo Investigación por las Aulas colombianas –INVAUCOL. Este grupo se encuentra trabajando en el campo de la investigación sobre el pensamiento y el conocimiento del profesor y ha propuesto y desarrollado las categorías conocimiento profesional docente como sistema de ideas integradas (Perafán, 2013a) y conocimiento profesional docente específico asociado a categorías particulares (Perafán, 2015a) para dar cuenta de la participación del profesorado en la construcción de las categorías que enseña. Adicionalmente, el grupo se encuentra vinculado a la maestría y al doctorado en educación, de la universidad Pedagógica Nacional de Colombia.

De acuerdo con los desarrollos alcanzados por Perafán (2004, 2015a), denominamos sucintamente al Conocimiento Profesional Docente Específico asociado a categorías particulares, como el sistema integrado de cuatro saberes (saberes académicos, saberes basados en la experiencia, guiones y rutinas y teorías implícitas) con sus respectivos estatutos epistemológicos fundantes (transposición didáctica, práctica profesional, historia de vida y red cultural institucional) que mantiene el profesorado de ciencias en relación con las categorías de enseñanza particulares que ellos han construido históricamente; noción que en nuestro caso corresponde a la de gen.

Esta investigación se enmarco en un enfoque interpretativo, correspondiente a un estudio de caso múltiple, en el cual participaron dos profesores de biología, expertos, a los que denominamos caso ΘA y ΘB , siguiendo los planteamientos de Stake (1999).

Ha sido posible reconocer que los profesores de biología ΘA y ΘB , desde su intencionalidad de enseñar, han construido en su discurso una categoría epistémica -noción escolar de gen-

con sentidos diversos y diferentes, epistemológicamente, a los de la noción de gen de la biología; todo, el anterior proceso, ocurrió en la integración de los cuatro saberes antes mencionados (con sus respectivos estatutos epistemológicos), es decir que hemos podido comprender el conocimiento profesional docente específico del profesorado de biología asociado a la noción escolar de gen. Es así que podemos considerar el conocimiento que construye el profesor de biología como diferenciado, polifónico, complejo y en constante transformación.

En lo relativo a la organización de este informe de investigación, ha sido organizado en cinco grandes acápites o capítulos: primer capítulo, Descripción General de la Investigación, donde se contextualiza el problema que orienta la investigación, introducción, justificación y objetivos; segundo capítulo, Fundamentación Teórica de la Investigación, en el que se relaciona el marco teórico orientado desde el conocimiento profesional del profesor; tercer capítulo, Aspectos Metodológicos de la Investigación, presenta algunas consideraciones metodológicas y aportes; cuarto capítulo, Interpretación de la Información, análisis de resultados que corresponden a la parte crucial de la investigación, en este espacio se hallan las figuras discursivas construidas por los maestros, presentes en su discurso, esas siete figuras, son parte de la construcción epistémica que hemos podido describir; Cuatro capítulo, Conclusiones y cierre de Investigación, que incluye conclusiones, bibliografía y anexos.

2. PROBLEMA

Para abordar de manera formal la contextualización del problema que guía esta investigación, considero que es inevitable que empecemos reflexionando sobre el papel de los docentes en nuestra sociedad, es esta comprensión la que nos orientará para atender cada uno de los dilemas que nos encaminarán finalmente a la pregunta problema.

En nuestra sociedad circulan diversos discursos sobre la educación y son comunes las múltiples referencias al sujeto maestro (Martínez, 2008); la razón es que, a la educación, a la escuela y al profesor se le impone el peso de la constitución de la sociedad que fuimos, somos y queremos ser (Bernstein, 1997; Díaz y Muñoz, 1999). Durkheim (1990, p. 52) plantea que cada sociedad posee un ideal de hombre que busca alcanzar mediante el acto educacional, un imaginario que se transforma en relación a la época. No es gratuito, que, cada una de las instituciones (estado, familia, académicos, iglesia, etc.), consideren que es deber del maestro contribuir a constituir ese ideal de sujeto bajo imposiciones que son ajenas a él (Ball, 2003).

Pero, las exigencias no solo surgen desde los imaginarios de la sociedad común, sino también de algunas voces que, en campos especializados de la investigación sobre la enseñanza y el aprendizaje, buscan orientar al docente para que se transforme en un tipo de profesor ideal, con unos “mínimos” deseables que usualmente no surgen desde la propia praxis del docente y se tornan incoherentes. Como lo plantea Tedesco y Tenti (2002, p. 1) “si uno llegara a creer que el “nuevo maestro” debería reunir todas estas características señaladas por los expertos y especialistas en diversos documentos, el resultado sería algo así como un tipo ideal tan contradictorio como de imposible realización práctica”.

Esos imaginarios sobre un profesor ideal, puede tener su lugar de origen en las representaciones construidas sobre el profesor. Martínez (2006, p. 2), al respecto considera que el maestro es señalado como una especie de reproductor de un conocimiento que no le pertenece. Esa consideración limita al docente a un ámbito mecanicista y genera un tipo de

estado de dependencia, ligado a la disciplina que él enseña (Perafán, 2013 b). Y es que es algo enraizado en la tradición social, considerar que, para enseñar, solo basta conocer el área (disciplina) y “adquirir algunos conocimientos “pedagógicos” de carácter general.” (Gil-Pérez, Carrascosa y Martínez 1999, p. 16).

La consideración del profesor como un técnico instrumental, abre los espacios para que diferentes organizaciones, ajenas la mayoría de las veces a procesos de enseñanza, consideren interferir en el desarrollo de las políticas educativas del país (Ortega, 2016). Nos hemos preguntado, ¿cuántos discursos mediáticos sobre educación y la escuela circulan en menos de un año en nuestro contexto? discursos cuya estructura epistemológica es débil y son rápidamente ultrapasados, olvidados, por tener lugares de surgimiento diferentes al maestro (Caminolli, 2008).

Estamos frente a una primera razón problemática, desconocer el carácter de los profesores como profesional. Montero (2001, p. 89) afirma, que el concepto de profesionalización “significa para Shulman la elevación de la enseñanza a los niveles de una ocupación más respetada, recompensadora y recompensada”. Quiero, sin embargo, diferenciar, e incluso alertar, sobre dos discursos en torno al reconocimiento del profesor como profesional que sufren, creo yo, una especie de mimetismo: el profesor como profesional y el profesor como profesional- funcionario. Reconocer al profesor como un profesional es reconocer su estatus como poseedor de un conocimiento elaborado por él. En contraposición, los discursos de profesional- funcionario dibujan a un profesor que cumple y ejecuta currículos estructurados o impuestos por otros, este tipo de profesionalismo es “es el profesionalismo de alguien más no del profesor” (Ball, 2003. p. 89), es decir ejecuta un conocimiento que no le pertenece, por eso, desde esta perspectiva, es imposible pensar la labor docente como recompensadora, ni recompensada.

El problema central, evidentemente, tal como lo señala Perafán (2013b, 2015a, 2016), es un problema de orden epistemológico, sobre el conocimiento y tipo de conocimiento que posee el profesor. Ahora, es necesario aclarar que la preocupación sobre el conocimiento del profesor no es algo desconocido, existe un programa de investigación internacional que,

desde los años 70's, se ha interrogado sobre pensamiento del profesor y las características de su conocimiento (Shulman, 2005).

En el programa de investigación sobre el pensamiento y conocimiento del profesor existen, sin lugar a dudas, diversas vertientes que han asumido de forma distinta el problema epistemológico antes planteado. En el caso del grupo de Investigación por las Aulas Colombianas (INVAUCOL) -con cerca de 18 años de experiencia (desde que fue instaurado por el doctor Andrés Perafán) y con más de 15 trabajos de investigación terminados sobre el conocimiento profesional específico del profesorado de diversas áreas asociado a categorías particulares (Cf. Noción de escritura (Espinosa, 2013b), noción de Nomenclatura Química (Tinjacá, 2013), noción de Célula (Barinas, 2014), noción de movimiento (Salamanca, 2012), noción de Diseño (Reina, 2014); noción de Célula (Perafán, Sánchez, Barinas, Reina y Neusa, 2015); y noción de tecnología (Ortega, 2016)-, lugar de desarrollo de esta investigación, parte desde un enfoque alternativo que entiende al maestro como un sujeto que construye un conocimiento profesional y disciplinar.

Comprender que el profesor construye un conocimiento disciplinar y, por lo tanto, profesional es un desafío, ya que, culturalmente, está arraigada la imagen de un profesor cuya relación con la disciplina (o la materia) que enseña es de dependencia (Perafán 2012), por lo tanto, realizar esta afirmación, implica una toma de una posición epistemológica alternativa y transformadora que reconoce al profesor como el legítimo constructor de su conocimiento (Perafán, 2015a).

Y es que se halla tan “naturalizada” la relación de dependencia disciplinar (materia) que, en algunos discursos, desarrollados desde diversos enfoques del programa de investigación sobre el conocimiento profesional, se siguen perpetuando esta especie de jerarquización y búsqueda de filiación disciplinar. Incluso, cuando Chevallard (1997), presenta la transposición didáctica, como una propuesta sobre la enseñanza, está es leída como modelación del contenido, nuevamente reduciendo todo a un problema instrumental, donde el profesor posee la responsabilidad de transformar un saber sabio (disciplina) en un saber enseñado que facilite procesos de adquisición (Ortega, 2016). Perafán (2013 b), al respecto,

considera que esta lectura es limitada, basado en el posfacio de la segunda edición de la trasposición didáctica, donde Chevallard (1997) expresa que se ha reducido a un ámbito instrumental una teoría que alude un problema epistemológico. Y esto “constituye no solo un problema mal planteado, desde el punto de vista epistemológico, sino una razón histórica fundamental del debilitamiento social y cultural de la profesión del docente” (Perafán, 2013b, p. 86).

Antes de continuar develando el problema epistemológico central que hemos reconocido y que nos llevara finalmente a la pregunta problema que sustenta esta investigación, quiero que retomemos un aspecto sin el cual no podremos seguir el hilo discursivo. Perafán (2004, 2013b, 2016), retoma, al desarrollar la línea de investigación sobre el conocimiento profesional asociado a categorías específicas, algunos importantes planteamientos del grupo IRES (Porlán, Rivero y Pozo, 1997; Porlán y Rivero, 1998, p. 66) sobre el conocimiento profesional, configurado por cuatro tipos de saberes (académicos, basados en la experiencia, rutinas y guiones de acción y teorías implícitas); saberes con doble dimensión psicológica y práctica-teórica. No obstante, si para Porlán y Rivero (1997) estos saberes se encuentran inicialmente yuxtapuestos, para Perafán (2004) estos saberes se encuentran originariamente integrados, actuando de forma conjunta y señala otros estatutos epistemológicos como base del surgimiento de estos saberes (2013a).

Ya teniendo claridad sobre los saberes que configuran el conocimiento profesional del profesor, quiero que retornemos a nuestro discurso y nos centremos en la forma de construcción del conocimiento del profesor, saber académico, y su lugar de origen. Usualmente en las perspectivas tradicionales el saber académico se vincula a las disciplinas, siendo estas supuestamente su estatuto fundante. No obstante, desde la perspectiva alternativa del grupo de investigación, se reconoce a la trasposición didáctica como el estatuto epistemológico fundante de los saberes académicos. Pero, ¿a cuál trasposición didáctica nos referimos cuando decimos que es el estatuto fundante de los saberes académicos? Evidentemente no a la instrumental, sino a la lectura que Perafán (2013b) realiza sobre ella.

En el desarrollo que Perafán (2013b) realiza sobre la transposición didáctica, está es señalada como un complejo epistémico de cuatro principios básicos integrados: Primero, reconocer que todo conocimiento es intencional; Segundo, todo conocimiento es un conocimiento, someramente se puede decir, que el desarrollo de todo conocimiento implica la emergencia simultánea de una nueva subjetividad; Tercero, La noción de obstáculo epistemológico, como posibilidad de desarrollo del espíritu científico; Cuarto, la superación del miedo al Parricidio, que es “desplazamiento de la disciplina como el alma máter” (Perafán, 2013b, p. 92). Cada uno de estos puntos posee una importante complejidad, que creo necesario revisar con cuidado en el documento elaborado por Perafán (2013b) donde profundiza en cada uno de estos aspectos. Sin embargo, para el desarrollo que vamos realizando quiero que quede claro que consideráramos la transposición didáctica como un lugar epistemológico y antropológico desde donde se construye nuestro conocimiento, de manera que la disciplina ya no tiene un lugar como estatuto de nuestros saberes.

Ahora, tenemos la claridad que el profesor posee una episteme propia, que, como todo conocimiento situado, se torna evidente en la construcción de las categorías que enseña (Perafán, 2015a). Así, la preocupación de grupo INVAUCOL, en la que me encuentro vinculada como mestrantera, ha sido comprender la naturaleza epistémica del conocimiento del profesor, mediante el reconocimiento de las categorías epistémicas que el profesor construye. Es decir, en la línea no pensamos en el cómo enseña el profesor, sino que consideramos que este sujeto construye en su discurso las categorías que enseña.

Estas categorías o nociones, como ya hemos venido explicando no son las mismas de las disciplinas. Recordemos que, teniendo en cuenta la transposición didáctica, y cada uno de los principios que la integran, podemos comprender que, por ejemplo, el conocimiento de la biología y el conocimiento escolar de la biología son inconmensurables (Kunh, 1998). Por eso, es tan valioso y necesario reconocer las entidades epistemológicas –categorías– que los profesores construyen en su discurso, hacerlo es empezar a otorgar un lugar visible a ese conocimiento específico que el profesor, conocimiento escolar, construye y que debe ser visibilizado no solo como un conocimiento práctico, sino como un conocimiento disciplinar del profesor.

Ahondando en el caso de los profesores de ciencia, específicamente de biología, la noción de gen se constituye como una de las nociones más polémicas, polisémicas e importantes del siglo XX, debido al fuerte surgimiento de la biología molecular, los desarrollos genéticos y la incursión de esta información en los medios (Melo, 2013). Ante todo, la noción de gen cobra una fuerza inusitada, como uno de los conceptos biológicos más importantes en las clases de biología, que, aunque no se aborde directamente, se encuentra a la base de muchos discursos en el aula. Es para esta investigación prioritario indagar sobre la noción de gen no por su importancia como concepto biológico, sino por su designación constante como saber a enseñar.

Teniendo como punto de referencia la anterior contextualización, se hace ineludible preguntarnos por la construcción de la categoría epistémica gen que los profesores de biología realizan. Surge el siguiente problema de investigación objeto de esta investigación:

¿Cuál es el conocimiento profesional docente específico del profesor de biología asociado a la noción de gen?

3. JUSTIFICACIÓN

Visibilizar la valía de la labor docente ha sido uno de aquellos temas que ha estado siempre en el tintero de los investigadores que, a nivel mundial, se han ocupado en indagar en aquello que han denominado Conocimiento del Profesor. Puede pensarse que, desde aquel congreso en 1975, donde Shulman coordinó una mesa de discusión sobre el pensamiento del profesor, la investigación sobre lo que piensa y conoce el profesor, sería trascendental en el reconocimiento de los docentes como intelectuales, trabajadores de la cultura y constructores de conocimiento (Ortega y Perafán, 2012).

Durante varias décadas el estatus del profesor fue influido por el programa de proceso-producto. Este sistema, restringió el profesor a un papel secundario, en el que, en una especie de científicismo o tecnología de los procesos educativos, se le asignó una labor como simple divulgador, dictaminándole maneras estandarizadas de actuación “correcta” en el aula que pretendieron difuminar la imagen del docente como intelectual (Erickson, 1989). En ese papel mecanicista, los docentes fueron relegados bajo la imagen patriarcal de la ciencia como la legítima formadora de conocimiento (Perafán, 2013b).

En los años ochenta el establecimiento instrumental de la labor de los profesores incitó su pronunciamiento. Una de esas voces insurrectas es la de Giroux (2002), quien señala como en su práctica como docente en una institución pública secundaria en Norteamérica, se encontró frente al desconocimiento de su saber. Es así, que realiza un llamado (unido a otras voces) hacia la comprensión del profesor como intelectual. Sus planteamientos, se hallan en completa relación con los que se estaban generando en otras partes del mundo (Freire (1994) en Brasil, el movimiento pedagógico en Colombia en los años ochenta, entre otros) como una forma de protesta ante los modelos y legislación educativa que coartan.

Sustentando y siendo respaldada por esas voces que día a día, hasta hoy día, se levantan hacia una nueva forma de pensar el maestro se cimienta la línea de investigación sobre

epistemologías y conocimiento del profesor, específicamente, desde el enfoque alternativo como una posibilidad de reivindicación docente.

A pesar que el programa internacional de investigación sobre el pensamiento y el conocimiento del profesor es una de las posibilidades principales, en la investigación educativa, para comprendernos como sujetos que construyen conocimiento fueron diversas las investigaciones en este campo que han seguido aceptando la disciplina como el estatuto epistemológico fundante (Perafán, 2004). Reconociendo esta divergencia Perafán (2013a), desde las investigaciones de Porlan, Rivero y Martín del Pozo (1997), propone comprender cómo el docente, como sujeto situado, construye entidades epistemológicas en su discurso, desde la puesta en marcha de cuatro saberes (académicos, basados en la experiencia, rutinas y guiones de acción y teorías implícitas) integrados que surgen desde diversos estatutos epistemológicos y se constituyen en el núcleo del conocimiento profesional docente.

Comprender que como docentes construimos un conocimiento disciplinar y no divulgamos el conocimiento de la disciplina, es el primer paso para cimentar nuestra profesión, e indagar sobre la naturaleza de nuestro conocimiento. El segundo paso, por lo tanto, será la plena claridad que no es la disciplina el estatuto fundante de nuestro conocimiento profesional docente, sino que cada saber (que integra nuestro conocimiento) posee un estatuto fundante (Perafán, 2013a); siendo la transposición didáctica primordial en la comprensión de aquello que llamamos didáctica, más allá de un instrumentalismo absurdo y comprendiéndola como el sitio epistemológico y antropológico en el que se desarrolla nuestro conocimiento académico.

Como he planteado nos encontramos frente a un potente discurso que, desde importantes constructos epistemológicos y antropológicos, posibilita pensar la re-significación de la labor docente. Señalamos que el discurso del profesor no es simple, sino profundamente complejo ya que posee en sí la potencia del conocimiento, y ello, se refleja en cada noción escolar constituida en él, inconmensurables en relación a las nociones disciplinares. Por lo tanto, vitales de reconocer. Se dice que ser intelectual es ser dueño de un conocimiento y, como menciona Perafán (2013b, p.92), “estamos asistiendo a la fundamentación

epistemológica del conocimiento profesional del profesorado, más allá de las disciplinas de referencia”.

Comprendiendo los constructos desarrollados por el grupo de investigación por la Aulas Colombianas (INVAUCOL), y procurando comprender las entidades epistemológicas que los profesores de biología construyen, se indago en una de las categorías epistémicas más importantes en la enseñanza de la biología, la noción escolar de gen. Dilucidando en las que figuras discursivas que los profesores construyen en el aula, la integración de los saberes, que componen el conocimiento profesional del profesor, en función de la categoría epistémica denominada gen.

4. OBJETIVOS

4.1. Objetivo general.

Identificar, caracterizar, comprender e interpretar el conocimiento profesional docente específico de profesores de educación básica de biología, asociado a la noción de gen.

4.2. Objetivos Específicos.

- Identificar y caracterizar los saberes académicos de los docentes de biología en relación a la noción de gen.
- Identificar y caracterizar los saberes basados en la experiencia de los docentes de biología en relación a la noción de gen.
- Identificar y caracterizar las teorías explícitas de los docentes de biología en relación a la noción de gen.
- Identificar y caracterizar los guiones y rutinas de los docentes de biología en relación a la noción de gen.
- Comprender e Interpretar la integración de los cuatro saberes que conforman el conocimiento profesional docente en la producción de sentido de la noción de gen escolar construido por el profesorado de biología.

5. REFERENTES TEÓRICOS

Presentaré a continuación un breve acercamiento al marco de reflexión donde se encuentra situado el problema que ha orientado esta investigación. Se considera importante señalar que, si bien los referentes teóricos son el conocimiento profesional del profesor son extensos, se ha orientado la estructura del acápite a dar un panorama lo más conciso posible sobre temas de interés que nos permitan comprender adecuadamente este documento. Y es que como señala Shulman “es improbable que cualquier marco teórico pueda abarcar toda la diversidad de lugares, hechos, acontecimientos y principios que atraviesan todos esos niveles” (1989, p. 9).

Abordaremos tres puntos centrales: el primero, corresponde a la investigación sobre la enseñanza presentando los paradigmas o programas que constituyeron las líneas más significativas sobre investigación del pensamiento del profesor; segundo, presentaremos el paso de la investigación sobre el pensamiento docente hacia la investigación sobre conocimiento profesional docente, exponiendo los primeros planteamientos de la línea, así como algunas situaciones que dieron paso al Conocimiento Profesional docente como sistema de ideas integradas, para, finalmente, como tercer punto, reconstruir algunas características del conocimiento profesional docente asociado a categorías particulares.

5.1. La Investigación sobre Pensamiento Docente. Momentos de Inicio hacia el Conocimiento Profesional Docente

El origen del conocimiento profesional usualmente se puede ubicar en la investigación sobre la enseñanza. Como lo plantea Roldão “el caracterizador distintivo del docente relativamente a lo largo del tiempo, incluso contextualizado de diferentes formas, es la *acción de enseñar*” (2007, p. 94). Ese carácter distintivo de la enseñanza implica que toda investigación sobre esta acción involucrará, directamente, al sujeto profesor, eventualmente al estudiante y el contexto donde acontece el acto de la enseñanza (la escuela).

Al respecto de la investigación sobre la enseñanza, Shulman (1989) en la compilación realizada por Wittrock (1989), elabora una cuidadosa revisión sobre los principales programas de investigación sobre la enseñanza hasta ese año, no buscaba entonces señalar los “buenos o los malos”, sino que se considera que cada uno de ellos abría una parte del mapa de la investigación sobre la enseñanza, dejando por supuesto partes sin explorar.

La primera aproximación a la investigación sobre la enseñanza es realizada desde la psicología conductista, mostrando una conexión inmediata a los métodos de investigación cuantitativos. Este programa, denominado de proceso-producto o de efectividad sobre la enseñanza, se constituyó en uno de los de mayor éxito entre los programas de investigación; como su nombre lo indica, se propendía hacia la efectividad de la enseñanza, razón por la cual se determinó el aprendizaje como un producto y la enseñanza como una especie de proceso de ensamblaje. En tal situación, se sobreentendía que el profesor actuaría como el directamente responsable del producto, ya que un profesor que sabía comportarse de una manera efectiva podría lograr un mayor producto en sus alumnos (Shulman, 1989; Erickson, 1989; Moreno, 2005).

Shulman menciona cómo para “la elaboración de planes de intervención [...] el enfoque de proceso- producto resultaba atractivo” (1989, p. 15); esa característica alentó y fortaleció las investigaciones sobre proceso-producto, llegando incluso hasta la actualidad, porque sería erróneo decir que concluyó en un momento específico.

Adicionalmente, a las características antes mencionadas, el enfoque de proceso- producto fue bien recibido en la sociedad, ya que se liga a una fuerte influencia positivista y de comprensión del mundo desde un racionalismo clásico o incluso desde un realismo ingenuo. Y es que, según Hoyos “la positivización de las ciencias tiene consecuencias sociales [...] la unidimensionalidad del hombre y de la sociedad se debe a la positivización, de la cual en gran parte son responsables las ciencias y la filosofía misma” (2011, p. 70). En esa idea limitada de unidimensionalidad todo es posible de explicar como fenómeno. Considerando el aprendizaje como un comportamiento de variables posible de predecir. Se encuentra tan

arraigada estas consideraciones en la sociedad, que “los psicólogos empezaron a adoptar estos métodos de las ciencias físicas, incorporaron también los supuestos y presupuestos que los acompañan; por ejemplo, regularidades causales, generalizaciones semejantes a leyes, predicciones y confirmación casi perfecta” (Fenstermacher, 1989, p. 160).

Las críticas al enfoque de proceso- producto no se hicieron esperar, sobre todo, por sus aspiraciones predictivas, limitantes y el análisis de corte cuantitativo de hechos sociales que más que una comprensión significativa de lo social, cultural y/o político, buscaron solo la identificación de causas a los comportamientos observados para ejercer control (Ortega y Perafán, 2012; Shulman, 1989). Existieron modificaciones en políticas educativas, de mano de este paradigma educativo, que, en esa especie de cientificismo o tecnología de los procesos educativos, relegó la profesión docente a la ejecución de tareas impuestas por organismos externos a la escuela. Federici et al. (1983, p. 3) denominan a este proceso como una “reconfiguración de la división del trabajo en el campo educativo”.

Hacia los años ochenta, se hace insostenible la situación, saliendo a luz las diversas incoherencias y problemas en el programa de proceso-producto. Fueron diversas las voces, que desde la escuela y la investigación sobre la enseñanza se pronunciaron, reclamando un lugar para el profesor distinto al ámbito mecanicista que se le pretendía asignar. Federici et al. (1983, p. 8) plantea que este tipo de programas que propende hacia procesos de homogenización “ignoran en particular la historia individual en la cual se entretajan opciones y determinaciones [...] si se lo concibe como un puro resultado de determinaciones externas, el otro deja de ser otro y se convierte en un objeto”. Homogenizar significa deshumanizar los sujetos, por determinaciones externas (Ball, 2003).

Consecuentemente a esta apertura para pensar la enseñanza desde otro punto de vista, permitió “involucrar otros aspectos de la enseñanza menos observables y más enfocados hacia los procesos mentales que intervienen en la toma de decisiones de los profesores” (Gutiérrez, 2012, p. 82).

En esta transición de paradigma, hay dos hechos importantes a tener en cuenta: primero, la publicación del libro denominado “La Vida en las Aulas (Jackson, 1968) [...] que marca el inicio de los estudios orientados a describir y comprender los procesos mentales que guían los comportamientos de los profesores” (Gutiérrez, 2012, p. 83). El segundo hecho trascendental ocurriría en el marco en el congreso del National Institute of Education de 1975, donde Shulman planteó la necesidad de describir la vida mental de los profesores y coordinaría uno de los paneles sobre pensamiento del profesor. (Gutiérrez, 2012). Estas dos razones serían el impulso para la investigación sobre el pensamiento del profesor desde el plano cognitivo, el viraje hacia la psicología cognitiva.

Como lo expone Perafán (2004, p. 45) “la aparición de las teorías cognitivas desempeña un papel determinante en el origen de la línea del pensamiento del profesor”. Existió entonces una preocupación importante por comprender cuál era el pensamiento del profesor sobre su propia práctica y la dinámica que acontecía en las aulas (Jackson, 1998). En *La vida en las aulas*, Jackson (1998) presenta de una manera muy amable, el proceso de transformación sufrida por él, al tratar de comprender lo que ocurría en el aula, más allá de los métodos basados en test a uno de observación directa que sería el que lo llevaría a despojarse de sus ideas iniciales del aula como un espacio conocido y a redescubrirlo como un espacio extraordinario. Él diría (Jackson, 1998, p. 38) “los aspectos de la vida escolar que parecen obtener una menor atención de la que merecen”.

Éste sería el punto de partida para toda una serie de investigaciones, mediante las que se relacionó la enseñanza con los pensamientos docentes. Según Jackson (1998, p. 184, énfasis agregado) los pensamientos de los profesores, varían dependiendo del momento del proceso de la enseñanza en el que se encuentre el profesor. Desde esta orientación, se considera que son dos los momentos a tener en cuenta de la enseñanza: “Lo que el profesor hace ante sus alumnos podría denominarse *-enseñanza interactiva-* y lo que hace en otras ocasiones – con el aula vacía por así decirlo- podría llamarse *enseñanza preactiva*”. De Rivas, Martín y Venegas (2002, p. 30), mencionan la existencia de pensamientos “preactivos, anterior a la propia práctica, interactivo y pos-activo, después que la enseñanza ha ocurrido” (De Rivas et al.,

2002, p. 30). Los pensamientos después de la enseñanza o post-activos, fueron considerado como parte de la etapa de planeación por pertenecer a un ámbito metacognitivo común.

En el modelo de pensamiento y acción del maestro, característico del modelo cognitivo, se presentó una clara distinción entre *los pensamientos durante la planificación docente* (ámbito preactivo) y *los pensamientos y decisiones interactivos* (ámbito interactivo) y *teorías implícitas y creencias* (Clark y Peterson, 1986). A continuación, revisaremos estos aspectos.

5.1.1. Pensamientos durante la planificación

Podemos categorizar someramente los pensamientos durante la planificación como pre-activos y post-activos, siendo formales e informales, creativos y flexibles dentro de un contexto práctico e ideológico (Calderhead, 1996). Los pensamientos en la planificación o durante el momento pre-activo, surgen con la finalidad del diseño y modelización de las actividades a llevar a cabo. De Rivas et al., indican que en esta etapa se “abarcan procesos reflexivos acerca de las concepciones sobre alumno, contenido, participación y conocimiento” (2012, p. 30). Hay una fuerte noción de la planeación como proceso psicológico, ya que es en este momento se consideran los elementos a tener en cuenta en la práctica, se realiza una construcción mental anticipatoria, considerando situaciones previas relacionadas, por tal razón, se relaciona con los momentos post-activos por sus connotaciones metacognitivas (Clark y Peterson, 1986).

Los profesores en planificación, generan los siguientes procesos cognitivos que incluye: “a) las actividades; b) instrucción o enseñanza; c) control; y d) la misma planificación”, en donde a y b se observan actividades cognitivas asociadas a los procesos analíticos, mientras que en c y d se perciben actividades meta-cognitivas (Perafán, 2004, p. 49) (Ver Figura 1). Perafán (2004), señala dos clases de estudios sobre los pensamientos en la planificación, un primer tipo, que parte desde una mirada psicológica generalista que tiende a la estandarización del pensamiento, que excusa la implementación de políticas educativas sin ningún tipo de relación con lo que acontece en las aulas. En contraposición, el segundo tipo de estudios

sobre pensamiento en la planificación, con una mirada antropológica y pedagógica parte desde la potenciación del pensamiento, se da valor a lo que el docente entiende por planificación, contribuyendo a evidenciar los errores de la primera mirada y “potencia la diferencia (contraria a la primera mirada expuesta) como condición de un verdadero proceso de democratización de la enseñanza” (Perafán, 2005, p. 20).

5.1.2. Pensamientos y decisiones interactivos

Se considera este momento como aquel en que los profesores piensan en la acción, lo que guía su quehacer en el aula. La investigación sobre esta clase de pensamientos busca comprender los procesos que llevan a generar ciertas actuaciones en el aula, incluso, esas decisiones que nos llevan a “cambiar sus planes o sus comportamientos en el salón de clases” (Clark y Peterson, 1986, p. 47).

Se considera que el proceso interactivo de la enseñanza “como un proceso de dialogo interactivo con la situación problemática de manera particular, reflexionando sobre los acontecimientos que estaban implícitos en su acción” (De Rivas, et al., 2012, p. 31). Y es que, aunque haya una situación problemática común, dos profesores en la misma situación otorgan un sentido diferente a la misma situación, de tal manera, que “el sentido de una decisión aparentemente igual, puede ser interpretada por varios profesores de diversas formas, y que la naturaleza de la decisión depende del sentido atribuido por el sujeto que la ejecuta [...] las decisiones que toman los profesores durante la enseñanza interactiva son de diversa naturaleza” (Perafán, 2005, p. 24). Al respecto Marcelo (2005), habla de la existencia de diversas investigaciones que nos permiten comprender que las lecturas que realizan los maestros de un suceso vivido o decisión tomada son realizadas desde “las gafas” que les han permitido sus condiciones previas de existencia.

Siguiendo el orden de la discusión que hemos llevado, sería pertinente hablar de un momento pos-activo en la enseñanza. El momento pos-activo se establece como un momento de reflexión sobre acciones realizadas. Retoma los procesos meta-cognitivos y las acciones llevadas a cabo, considerando las futuras. Según Gutiérrez (2012), la acción reflexiva

también implica una autoconciencia de la capacidad cognitiva, el reconocimiento de la posibilidad de resolver situaciones problemáticas y la posibilidad de un mayor control “racional” del aula.

5.1.3. Las teorías implícitas y creencias del profesor

Se puede afirmar que fue uno de los aspectos menos estudiados en la etapa cognitiva debido posiblemente a sus características. Este tipo de pensamientos, como plantea Perafán y Tinjaca (2012), son muy difíciles de clasificar y mucho menos medir; están asociados a lo cultural y epistemológico, ya que son esos sus espacios de origen.

En las actividades cognitivas el maestro domina y controla algunos sentidos, pero, de la misma forma, una gran parte de sus pensamientos está determinado por sentidos históricos que ha construido e interiorizado, pensamientos de los cuales no puede dar cuenta, precisamente por su naturaleza tácita (Perafán, 2004; Perafán, 2005; Sacristán, 1991). No basta, al momento de investigar el pensamiento del profesor, solo con identificar la toma de decisiones en relación a la instrucción o los estudiantes en el momento interactivo, hay que saber ¿qué piensa el profesor en esos momentos? ¿qué conocimiento mantiene acerca de la enseñanza? y ¿por qué lo piensa de esa manera? Pero, incluso poseyendo estas respuestas, seguirán existiendo aspectos tácitos de muy difícil acceso en el pensamiento del profesor.

Sacristán, plantea, que para abordar la complejidad del aula y mantener un comportamiento estable, el profesor no solo se apoya en pensamientos puramente racionales, sino que se respalda, en lo que él denomina esquemas prácticos. Estos esquemas se conciben como la serie de acciones reguladas, inconscientes, que permiten acciones cotidianas en el aula, “unos esquemas relativamente estables, reclamados por un principio de economía de orden psicológico en el profesional, y por los condicionamientos institucionales y sociales que demandan pautas adaptativas de respuesta” (Sacristán, 1991, p. 7).

5.1.4. Hacia el Conocimiento del Profesor

La investigación del pensamiento de los profesores exige un gran compromiso y es que como plantea Villar “la evaluación de los pensamientos de los profesores era tan compleja como pescar especímenes a profundidades de presiones 150 veces superiores a la que se hallan en la superficie del agua” (2005, p. 43). Pero, el problema principal de este tipo de investigación, no radicaba tanto en la complejidad de los pensamientos de los profesores, sino en la forma limitadora en que el enfoque cognitivo asumió esta tarea. Evidentemente, existió una mayor preocupación por comprender una serie de procesos mentales o cognitivos generales en relación a la búsqueda de eficacia, rastros de la perspectiva positivista, que la comprensión de los pensamientos. Desde el enfoque cognitivo, se terminó separando el contenido de los pensamientos y el contexto de surgimiento (Perafán, 2005).

El hecho antes descrito, suscitó un punto de quiebre del programa sobre investigación del pensamiento de tipo cognitivo (derivado de las psicologías). Esta situación se agravó, además de lo antes comentado, por la inserción de nuevos puntos de vista provenientes de otras disciplinas en los estudios sobre el pensamiento del profesor, como lo señala Gutiérrez: “las tendencias de transición entre lo cognitivista y lo contextualista orientan la atención en aspectos socio-antropológicos y filosóficos y, en últimas, en el contenido del pensamiento del profesor” (2012, p. 85).

Esta ruptura, permitió la incursión de la concepción alternativa en el panorama sobre la investigación del pensamiento docente. Desde esta perspectiva, se abandona las consideraciones mecanicistas del cognitivismo, orientadas al control, y se produce una genuina preocupación por llegar a conocer lo que el docente comprende de su propio quehacer. Esta mirada se cimienta en la investigación antropológica y social, razón por la cual en algunos textos es reconocida como perspectiva social (Gutiérrez, 2012).

Perafán (2005), señala que cuando nos referimos a enfoque alternativo en investigación sobre el pensamiento del profesor, no nos referimos a un “modelo específico [...] sino a una buena cantidad de formas de indagación que parten del reconocimiento de la importancia

que, para la comprensión e interpretación de la enseñanza y el aprendizaje, tienen las formas “desviantes” del pensamiento” (Perafán 2005, p. 26). Esto significa que la investigación sobre la enseñanza desde esta perspectiva, reconoce la acción del profesor como una estructura propia, existiendo una relación circular entre pensamiento y práctica. La principal diferencia que se evidencia entre el enfoque cognitivo y el alternativo es la orientación hacia el conocimiento del profesor; mientras, en la primera perspectiva, se considera cómo piensa el profesor (con fines de hallar la causalidad en las acciones), en el segundo enfoque, hay una búsqueda del ¿qué piensa? y ¿por qué?

El enfoque alternativo posee dos vertientes, un aspecto epistemológico, que se interroga sobre el ¿por qué piensan lo que piensan los profesores?, y un aspecto desde el conocimiento, cuya finalidad es la comprensión del ¿qué piensan los profesores? En ese aspecto consideraremos que la investigación desde el conocimiento profesional da voz a los profesores. Como lo reconoce Villar “desde hace diez años (años ochenta- noventa), la investigación está nombrando una comunidad de clase que había permanecido inconfesable y silente. La voz del profesor nos ha conminado a pensar en sus paisajes; a través de ella reconocemos a los desconocidos, a esos innominados que el lenguaje pedagógico había atado al cómodo espesor del silencio” (2005, p. 46). Aquellos silenciados son nuestros profesores, somos nosotros mismos, y sobre su conocimiento se centra esta investigación. En cuanto, al conocimiento docente, realizaremos un mayor acercamiento teórico en el siguiente acápite.

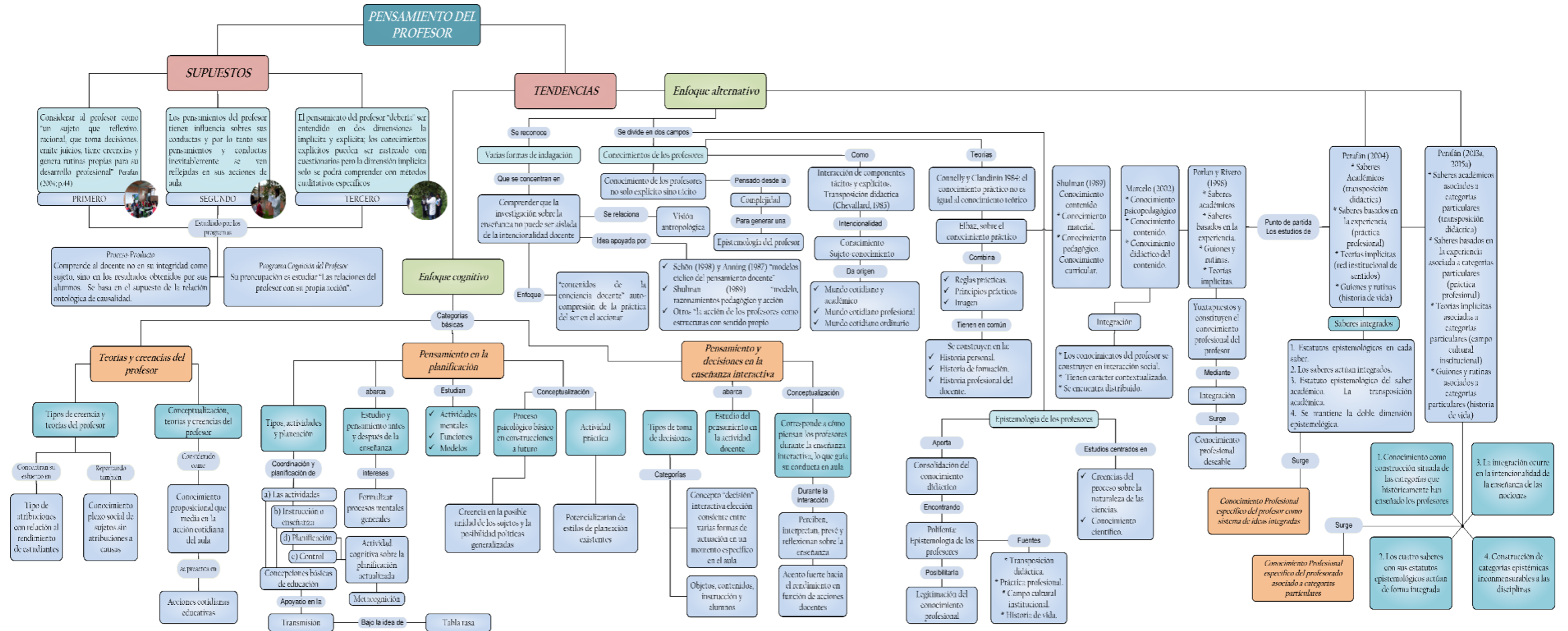


Figura 1. La Línea de Investigación sobre los Pensamientos del Profesor: Principales Tendencias.

Adaptado de: Perafán, G. (2004, 2015a) La epistemología del profesor sobre su propio conocimiento profesional.

5.2. Conocimiento Profesional Docente

Quisiera empezar este acápite con el aporte de Marcelo (2005), quien da una interesante visual del paso de investigación sobre pensamiento docente a investigación sobre el conocimiento docente:

“La investigación sobre el pensamiento del profesor... predominante en la década de los años 80 dio paso a una preocupación por el conocimiento del profesor... el cambio vino motivado por el descubrimiento de la estrechez del análisis psicológico y cognitivo de la investigación, así como una creciente influencia contextual y epistemológica que reconocía, gracias a las aportaciones entre otros de Donal Schon [...] El hecho evidente que los docentes son profesionales que desarrollan una epistemología de la práctica, es decir, generan conocimiento sobre la enseñanza que merece ser investigado” (Marcelo, 2005, p.47)

Como ya habíamos señalado en acápite anteriores, la investigación sobre el conocimiento de los profesores, surge desde la línea de pensamiento del profesor. Cuando la investigación desde el enfoque cognitivo se tornó limitante se empezó a generar, desde un enfoque alternativo del pensamiento sobre el profesor, una vertiente que se interrogaría por el conocimiento de los profesores (Perafán y Tinjaca, 2012).

Sería 1975, una fecha insigne para la línea sobre el pensamiento y conocimiento del profesor. En ese año, se celebraría congreso del National Institute of Education, donde Shulman, dirigiría la primera mesa sobre pensamiento del profesor, convirtiéndose así en uno de los principales gestores, a la vez, en el campo del Conocimiento Profesional Docente. Así, según Valbuena, “en el ámbito norteamericano y anglosajón se atribuye a Lee S. Shulman ser el pionero de la línea de investigación sobre el Conocimiento Profesional docente” (2007, p. 32).

Fue tal el impacto de esa mesa, en ese memorable congreso que “se creó el *Institute for Research on Teaching*, en Michigan –hasta hoy se ha avanzado considerablemente en la identificación, caracterización e interpretación del conocimiento del profesorado-” (Perafán, 2015a, p. 19). Y es que, precisamente, ese sería el punto de partida para una amplísima gama de investigaciones sobre el conocimiento de los profesores, hasta constituirse en una de las líneas con mayor fuerza en la investigación sobre la enseñanza.

Uno de los puntos de partida, para consolidar el conocimiento del profesor en ese sitio de preminencia, es la develación de la experiencia del profesor como un conocimiento práctico (Perafán, 2015a). Usualmente, se han realizado fuertes distinciones entre las disciplinas de orden práctico y las de orden teórico, llegándose, usualmente, a infravalorar aquellas disciplinas señaladas como prácticas, en una especie de equivocado proceso de jerarquización. Al respecto de las disciplinas prácticas, Cifuentes (2012, p. 16) señala que “surgen en situaciones específicas de tiempo, lugar, personas y circunstancias [...] los conocimientos prácticos son desarrollados por los practicantes de una disciplina a lo largo de su ejercicio profesional”, esta autora, enfatiza en la comprensión de lo práctico no como una alusión a lo técnico, sino como un conocimiento epistemológicamente particular y estructurado en sí.

Schön (1992), Elbaz (1981) y Clandini (1985), participan en una especie de “insatisfacción epistemológica” (Cifuentes, 2012) frente al reduccionismo de lo práctico a un “racionalismo técnico”; en ese inconformismo, cada uno de estos autores, inicia un importante proceso desde el interior de las aulas para evidenciar como ese conocimiento práctico, que surge de la experiencia de los profesores, no es una forma de aplicación técnica de un conocimiento externo a ellos, sino que ese conocimiento es en sí un epistemológicamente válido que les pertenece. Elbaz (1981, p. 11), señala que “es importante reconocer que los profesores tienen conocimientos del contenido –conocimiento proposicional de los estados de cosas, creencias, y similares –y que dichos conocimientos son por lo general infravalorados”, ese conocimiento proposicional posee la misma validez que cualquier otro tipo de conocimiento, es “un conocimiento que se interroga por la naturaleza de las cosas que enseña” (Perafán, 2015a, p.18). Schön (1992, p. 124), por su parte, señala la una epistemología

de la práctica que se constituye de conocimientos en la acción y la reflexión sobre la acción, los conocimientos en la acción harían referencia a toda la serie de “rutinas cotidianas de acción” que se ejecutan de manera “automática” en el aula.

Teniendo claro, este punto de partida para la comprensión de conocimiento del profesor, proseguiremos nuestro discurso hacia las construcciones realizadas por Shulman, que como hemos reiterado, son básicas en la línea de investigación sobre el conocimiento del profesor.

Shulman (2005), en el artículo sobre “*Conocimiento y enseñanza: fundamentos de la nueva reforma*”, inicia dialogando sobre la consideración del conocimiento base para la enseñanza. Define siete categorías del conocimiento del profesor y cuatro fuentes principales para la enseñanza. Uno de los mayores aportes de Shulman, fue el de señalar cómo el conocimiento docente difiere de otros tipos de conocimiento profesional, “Quizá para Shulman la diferencia radica en que el profesor no solo debe saber enseñar. No se trata de una comprensión lógica, como si de una comprensión psicológica” (Ortega y Perafán, 2012: p. 22). Sin embargo, Shulman, da por sentado, que el estatuto epistemológico fundante del conocimiento del profesor es la disciplina, “Los profesores y profesoras tienen una especial responsabilidad respecto al conocimiento de los contenidos de la asignatura, por ser la principal fuente de comprensión de la materia para los alumnos” Shulman (2005; p. 11).

A ese conocimiento, cuya fuente no es la disciplina (o la materia), Shulman lo denominó Pedagogical Content Knowledge (PCK). El artículo *Paradigms of research on teaching*, donde se menciona por primera vez el PCK, es uno de los importantes escritos de Shulman y el más citado en el ámbito hispanoamericano (Montero, 2001). Al ser traducido al español, el PCK adquiere un nuevo nombre, además de un sentido distinto, siendo reconocido como Conocimiento Didáctico de Contenido (CDC). Marcelo, señala que “el conocimiento didáctico de contenido (CDC) [...] representa la combinación adecuada entre el conocimiento de la materia a enseñar y el conocimiento pedagógico y didáctico referido a cómo enseñarla” (2005, p. 54).

El CDC, como combinación entre el conocimiento de la materia a enseñar y conocimiento de cómo enseñarla, sigue mostrando el conocimiento del profesor como dependiente de la materia que enseña, no obstante, ha tenido un inmenso éxito en España, primero, y en Latinoamérica (Perafán y Tinjaca, 2012); prueba de esto son el amplio espectro de investigaciones que sobre este tema circulan (Perafán, 2013b).

Sobre el CDC, por ejemplo, Montero (2001), señala que los profesores deben tener un conocimiento adecuado del contenido de su enseñanza y, adicionalmente, deben existir ciertos modos de actuación que le permitan a ese profesor, enseñar. Plantea, de la misma forma, que el conocimiento que debe poseer un profesor “puede ser menor que el que tendría un especialista que se dedicase a una actividad profesional diferente a la enseñanza” (Montero, 2001, p. 180). Los anteriores párrafos evidencian una peligrosa jerarquización y dependencia frente a la materia a enseñar. Según Perafán, el conocimiento didáctico de contenido (CDC), entendido como “los saberes que hacen que un profesor sepa cómo enseñar un contenido disciplinar específico, (*desde ciertas formas de representación*) [...] no deja de ser un saber técnico, que se pone al servicio de los saberes disciplinares, para ser transmitidos a otros” (2012, p. 187- paréntesis agregado).

Hasta el momento, se presentaron algunos desarrollos primordiales de la línea sobre conocimiento del profesor, sitio en el que se inscribe esta investigación. Para este momento, es muy posible que el lector tenga claro que esta investigación se encamina en una ruta diferente a los planteamientos del CDC. Sin embargo, es esencial que empecemos a situarnos en el enfoque alternativo sobre el conocimiento profesional del profesional. Por tal razón, empezaremos a abordar el conocimiento profesional docente como yuxtaposición de cuatro saberes.

5.2.1. Conocimiento Profesional Docente como yuxtaposición de cuatro saberes

Al iniciar el acápite anterior, expusimos con claridad como la línea de investigación sobre epistemologías y conocimiento del profesor es uno de los programas de investigación más importantes sobre la enseñanza en la actualidad, motivo por el que, a pesar de ser un

programa de investigación relativamente nuevo, se puede considerar ya con una extensa tradición investigativa (Porlán y Rivero, 1997). Perafán (2013a, p. 6), señala como “dicho proceso ha sido estudiado con dedicación durante los últimos 40 años, y los resultados de dicho estudio se encuentran diseminados en una gran cantidad de obras y publicaciones”. El problema que Fernández (2006, p. 465) comenta es que “nos encontramos ante una literatura rica sobre el estado en cuestión, pero sin pertenecer claramente a un marco común”.

En medio de esa gran dispersión de estudios, así, como del surgimiento de muy diversas categorías sobre el Conocimiento Docente, el grupo de investigación DIE liderado por Porlán et al. (1997), realizan una muy de juiciosa revisión de los marcos teóricos desarrollados hasta ese momento, puntualizando, los aspectos comunes de toda esa amplia gama de estudios. Definiéndose así, finalmente, una teoría sobre el Conocimiento Profesional del Profesor de hecho, que posee una doble dimensión epistemológica y psicológica. Indagaban, adicionalmente, en “las preguntas: “¿cómo es ese conocimiento profesional?” y “¿cómo se genera este?”.

Porlán et al. (1997) caracterizaron su epistemología de lo escolar, donde está inmerso el conocimiento escolar de los alumnos y el **conocimiento profesional de los profesores**, desde los argumentos de un modelo por ellos desarrollado llamado *investigación en la escuela*. Las perspectivas teóricas de este modelo fueron:

1. *Perspectiva constructivista*, en el primer argumento se dice que las personas poseen herramientas que les permiten actuar en el mundo y son dos tipos de concepciones unas generales y escolares. Este tipo de concepciones pueden constituirse como obstáculos, que dificultan la capacidad de acciones diferentes en el universo del sujeto. La evolución depende de momentos de introspección mediados por “procesos de investigación dirigidos o auto-dirigidos [...] favoreciendo la toma de conciencia de las ideas y conductas propias” (Porlán et al., 1997, p. 156).

2. *La perspectiva sistémica y compleja*, Según la cual los conocimientos humanos poseen grados de complejidad; imaginemos un escalafón, dependiendo de lo sencillas o complejas que sean esas concepciones se situaran en un punto de ese escalafón, ascendente o descendente. La complejidad depende, por lo tanto, de la cantidad de concepciones en el sujeto y el orden de éstos en las escalas; pero, es posible, que en la escala existan espacios donde hallan menor cantidad de concepciones o lugares con concepciones almacenadas, en lugares específicos de la escala en diversidad de niveles por categorías.

3. *Perspectiva Crítica*, Un sistema cognitivo complejo no significa que se transforme al sujeto ni sus valores o acciones en la sociedad. Por tal razón la perspectiva crítica, señala que los individuos no solo somos sistemas cognitivos con grados de complejidad e interacción sino también debemos desarrollar interés por lo aprendido.

Continuando los argumentos del grupo DIE, Porlán y Rivero (1997), recuerdan que, tras sus razonamientos, hay una larga tradición de la cual son herederos, y sin abandonar la producción previa de su grupo de investigación, proponen una definición del conocimiento profesional de hecho como “el resultado de *yuxtaponer* cuatro tipos de saberes de naturaleza diferente, generados en momentos y contextos *no siempre coincidentes*, que se mantienen relativamente *aislados unos de otros* en la memoria de los sujetos y que se manifiestan en distintos tipos de situaciones profesionales o pre-profesionales” (Porlán et al. ,1997, p. 158), (Ver, Figura 2).

El conocimiento profesional docente de hecho, es el conocimiento que poseen los profesores en su “normalidad”, siendo esta construcción teórica, fruto de esa multiplicidad de investigaciones sobre el conocimiento de los profesores alrededor del mundo, que finalmente son orientados en una estructura sintética que es el conocimiento profesional de hecho. En sus planteamientos (Porlán et al.,1997; Ballenilla y Porlán, 2003), proponen dos aspectos importantes sobre este conocimiento: primero, el conocimiento profesional de los profesores es el resultado de la yuxtaposición de cuatro saberes (Saberes académicos, Teorías implícitas, Creencias y principios de actuación y Rutinas y guiones de acción); segundo,

esos saberes actúan de forma yuxtapuesta, es decir, cada uno de ellos actúa en momentos diferentes, uno da paso al otro, no existiendo actuación simultánea.

En contraposición, a lo que podríamos pensar como natural, el conocimiento profesional del profesor de hecho, no es apreciado en toda su potencialidad, a pesar de ser un importante desarrollo fruto del estudio de la tradición investigativa sobre conocimiento del profesor; en su lugar, a partir de esta rica construcción se propone un tipo de conocimiento profesional del profesor deseable (Ballenilla y Porlán, 2003). Este conocimiento, como su nombre lo indica, es un ideal mas no una realidad, se propone esta construcción teórica desde la contraposición de “aspectos exitosos” de áreas del conocimiento reconocidas como practicas (medicina y derecho) a la enseñanza, desconociendo las diferencias epistémicas subyacentes. “A nuestro juicio, la mayor dificultad que encontramos en esta perspectiva es precisamente la intención de cambiar el conocimiento realmente existente por uno deseable modelado a partir de ámbitos profesionales diferente” (Perafán, 2015a, p. 24).

Considerando la línea de investigación en que se inscribe esta investigación, es el conocimiento profesional de hecho el que más nos aporta a la comprensión del conocimiento profesional “real” del profesor y es, desde el cual, partiremos para la comprensión del conocimiento profesional como sistema de ideas integradas, siguiente paso en nuestro discurso. Sobre las diferencias entre el conocimiento profesional de hecho de los profesores y el conocimiento profesional del profesor como sistema de ideas integradas, debo aclarar que su mayor diferencia se encuentra en la forma en que los saberes son asumidos y en la comprensión del conocimiento no actuando como una yuxtaposición sino como integrado (Perafán, 2015a).

A continuación, presentaré la comprensión de los saberes, desde el conocimiento profesional de hecho, para que así notemos la divergencia frente a la comprensión que sobre los saberes se realiza desde el conocimiento profesional del profesor como sistema de ideas integradas.

5.2.1.1. Saberes del Conocimiento profesional como yuxtaposición de cuatro saberes

En la Figura 2, se pueden observar los saberes que constituyen el conocimiento profesional docente de hecho o conocimiento profesional como yuxtaposición de cuatro saberes, siendo éstos: *saberes académicos, rutina y guiones de acción, saberes basados en la experiencia y las teorías implícitas.*

Los saberes se organizan en “una dimensión epistemológica – lo racional y lo experiencial- y otra psicológica –lo explícito y lo tácito-” (Álvarez y Moreno, 2012, p. 29). Siendo esa dualidad de dimensiones sobre el conocimiento de los profesores uno de los aspectos más interesantes de este planteamiento. La dualidad implica el reconocimiento tácito de la existencia bidimensional de estas dimensiones en el sujeto profesor.

A continuación, mencionaremos algunos aspectos de cada uno de los saberes desde la mirada del grupo DIE, desde el conocimiento profesional de hecho, siendo está la perspectiva que aporta al desarrollo de esta investigación:

Los **saberes académicos**, son una serie de concepciones disciplinares que poseen lo profesores, que, según los autores, son puntos de referencia para los contenidos escolares. Según Ballenilla y Porlán (2003, p. 2), son de tres tipos: los contenidos de la disciplina, los contenidos de las ciencias de la educación (algunas veces valorados de manera negativa), conocimientos de la naturaleza de la ciencia (que incluye conocimientos sobre las relaciones entre ciencia y tecnología). Su presentación, suele ser en orden hacia lo disciplinar de la materia, según Porlán et al. (1997, p. 158). Esta clase de saberes son explícitos y usualmente se generan en la formación inicial.

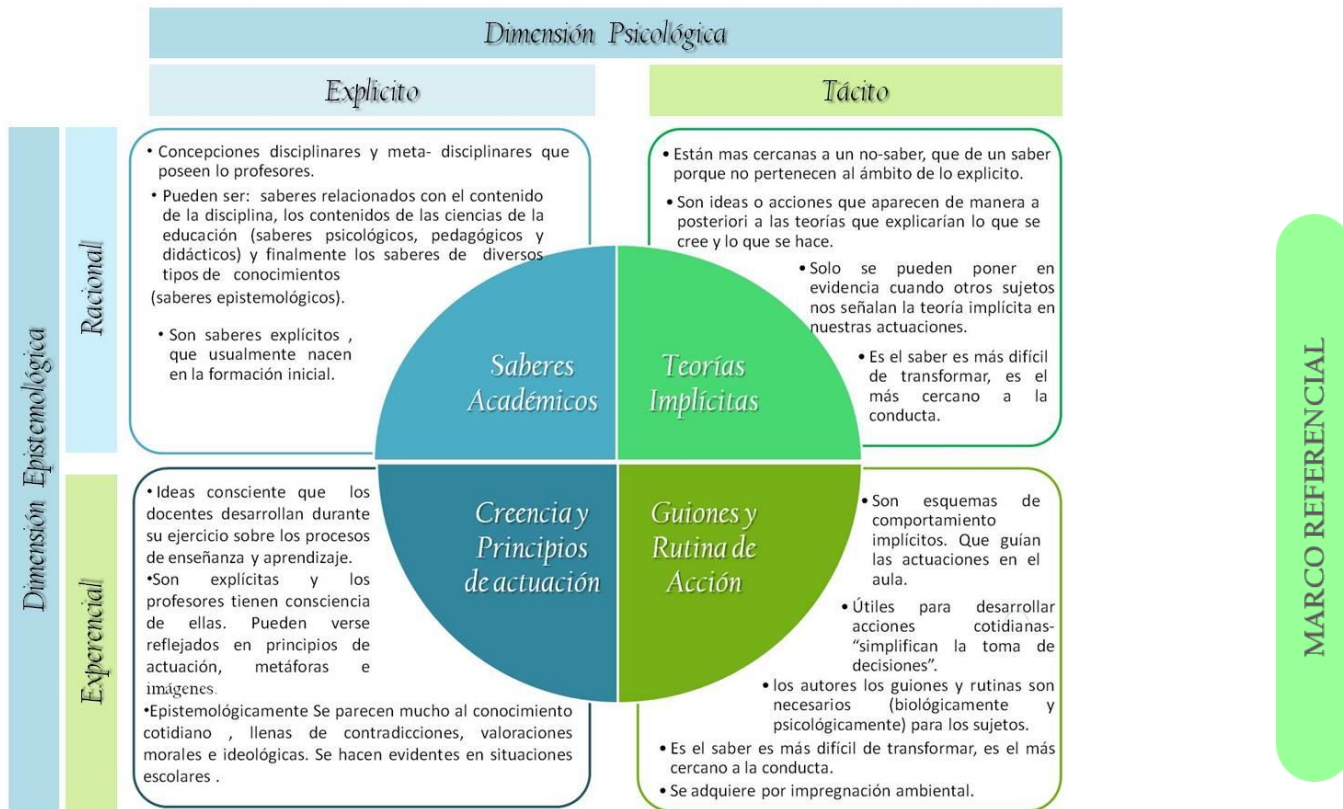


Figura 2. Dimensiones y Componentes del Conocimiento Profesional de Hecho como yuxtaposición de saberes.

Adaptada de: Porlán, A., & Rivero, G. (1997b). El conocimiento profesional y epistemología de los profesores I: teoría, métodos e instrumentos. Enseñanza de las ciencias, 15 (2).

Los saberes basados en la experiencia, se consideran como el conjunto de ideas que los profesores desarrollan durante su ejercicio, son explícitos (conscientes) y los profesores, usualmente, tienen consciencia de ellos. “Se suelen manifestar como creencias explícitas, principios de actuación, metáforas, etc.” (Porlán et al., 1997b, p. 158). Están impregnados de valoraciones morales e ideológicas (muy cercanos a lo cotidiano), usualmente, se adquieren en la práctica y en la relación con otros docentes, se hacen evidentes, en situaciones donde se requiere interacción entre pares por su poder socializador (evaluaciones, situaciones de diagnóstico y resolución de conflictos en el aula), esa es la razón por la que Ballenilla y Porlán (2003), los identifican como saberes cercanos a lo narrativo.

Las rutinas y guiones de acción, Son esquemas de comportamiento implícitos, sirven en el desarrollo de actividades cotidianas ya que “simplifican la toma de decisiones”, según Porlán et al. (1997) los guiones y rutinas son necesarios, biológicamente y psicológicamente, para los sujetos.

Desde esta perspectiva, ningún profesor es consciente de este tipo de saber y se adquiere a lo largo del tiempo, en un proceso que le denominan “impregnación ambiental”. Se considera que la mayor parte de “aprendizaje” de estos saberes se realiza cuando somos estudiantes desde lo prototipos docentes que nos rodean (Ballenilla y Porlán, 2003).

las teorías implícitas, son saberes no conscientes de los profesores. Es decir, los profesores poseen creencias e incluso formas de actuación en el aula que muchas veces son acciones bajo “el peso de la tradición” o estereotipos, los saberes implícitos son “interpretaciones a posteriori acerca de qué teorías dan razones de lo que creemos y de lo que hacemos, aunque lo creamos y lo hagamos sin saberlo” (Porlán et al., 1997b, p. 156). Debe evitársele confundir con las teorías de acción conscientes y solo se ponen en evidencia cuando otro sujeto nos señala esas teorías en nuestras acciones previas.

5.2.2. Del Conocimiento Profesional Docente como Sistema de Ideas Integradas

En el acápite anterior, se presentó la construcción teórica realizada por Porlán y Rivero (1997), líderes del grupo de investigación DIE, que, gracias a una importante síntesis sobre los trabajos, hasta el momento realizados sobre conocimiento del profesor, establecen el conocimiento profesional de hecho como la yuxtaposición de cuatro saberes. No obstante, habíamos señalado, como estos autores consideraban ese conocimiento yuxtapuesto, es decir actuando de manera intercalada y no de forma integrada, Porlán y Rivero (1998, p.63) lo establecen así: “el conocimiento profesional dominante suele ser el resultado de yuxtaponer estos cuatro tipos de saberes, que son de naturaleza diferente, se generan en momentos y contextos distintos, se mantienen relativamente aislados unos de otros”. Suponían que para que el conocimiento del profesor tuviese una dinámica integrada de sus saberes debía alcanzar el nivel de un conocimiento profesional docente deseable (Ballenilla

y Porlán, 2003; Martín del Pozo y Rivero, 2001, p. 66), lo cual, está muy lejos de ser acertado. Al respecto, comprendiendo la riqueza del conocimiento profesional de hecho como yuxtaposición de saberes, Perafán (2004), propondría una nueva elaboración teórica que implicaría pensar el conocimiento del profesor como integrado y reelaboraría la concepción de cada uno de los saberes en relación a su fuente de origen epistémico.

Apoyado desde sus propios desarrollos investigativos sobre epistemologías del profesorado, Perafán (2004, p. 64) evidencia que el conocimiento profesional docente es un sistema de ideas integradas. No habría necesidad, por lo tanto, de esperar a alcanzar algún tipo de conocimiento deseable o ideal, ya que, en sí, el sujeto maestro posee esa complejidad e interacción epistémica y psicológica, permitiendo que su conocimiento sea de tipo integrado. Al respecto, autores como Roldão (2007), reconoce que una de las características del conocimiento profesional docente es su naturaleza integrada; considera, esta investigadora, que no se trata de pensar que el conocimiento profesional constituido de “varias valencias combinadas en lógicas de adicción, si no que ella poseen lógicas conceptualmente incorporadoras”, es decir, los saberes pasan a “constituirse como parte integrante unos de otros... o sea un elemento central del conocimiento profesional docente es la capacidad de mutua incorporación... De un conjunto de elementos del conocimiento” Roldão (2007, p. 100 *Traducción propia*).

El Conocimiento Profesional del profesor como sistema de ideas integrado, reconoce al docente como un sujeto que posee cuatro saberes con orígenes epistémicos distintos, pero que no se halla escindo, es decir partido, él mismo pertenecería simultáneamente al “mundo cotidiano de la vida académica, el mundo cotidiano de la vida profesional y el mundo cotidiano de la vida ordinaria” (Perafán, 2004, p.64). Hablamos, por lo tanto, del conocimiento del profesor como una polifonía epistémica. El profesor como un individuo poliepistémico, configurado en su conocimiento por cuatro saberes, poseerá en cada uno de ellos “cuatro co-nacimientos distintos con orígenes distintos” (Perafán, 2004, p.64).

Los saberes académicos, teorías implícitas, saberes basados en la experiencia y Guiones y rutinas, que componen el conocimiento profesional docente como sistema de ideas

integradas, “se integran (*valga la redundancia*) en cuatro estatutos epistemológicos fundantes de esos saberes: la transposición didáctica, la práctica profesional, la historia de vida y la cultura institucional escolar” (Perafán, 2013b, paréntesis con énfasis agregado). Esos cuatro estatutos epistemológicos son el de origen de cada uno de esos saberes y pertenecen a un ámbito psicológico (explícito o tácito) y a un ámbito epistemológico (racional o experiencial). A continuación, se realizará la descripción en detalle de cada uno de los saberes y sus respectivos estatutos epistemológicos, que se integran, para estructurar el conocimiento profesional del profesor como un sistema de ideas integradas.

5.2.3. Saberes y estatutos del conocimiento profesional como sistema de ideas integradas

El Conocimiento Profesional como sistema de ideas integradas, reconoce que cada uno de los cuatro saberes (Saber académico, saberes basados en la experiencia, teorías implícitas y guiones y rutinas), tienen su base en un estatuto epistemológico fundante (Transposición didáctica, práctica profesional docente. La forma de presentación de esos saberes puede ser tácito o explícito. Para comprenderlo visualmente sugerimos revisar la Figura 3. A continuación, realizaremos un breve acercamiento a cada una de los saberes:

- **Saberes Académicos y la Transposición Didáctica como su Estatuto Fundante:**

Los saberes académicos, desde la perspectiva del conocimiento profesional como yuxtaposición de cuatro saberes, vinculaba el origen de los saberes académicos a la materia o disciplina a enseñar. Y es que, durante muchos años, se consideró, erróneamente, que era solamente está, la disciplina, todo lo que un profesor debía saber para enseñar. Fue, hacia los años 80, con los planteamientos de Shulman (2005), en sus investigaciones sobre el conocimiento del profesor los que abrieron un espacio para comprender que esto no era cierto, sino que existía un conocimiento que el profesor enseña que no es el mismo de las disciplinas, su fuente de origen sería diferente (lo denominó PCK). Sin embargo, el PCK se traduciría como Conocimiento Didáctico de Contenido (CDC), perspectiva con otro nombre y otro sentido, pero que volvería a

presentar la disciplina como el estatuto epistemológico de los saberes académicos del profesor (Barinas, 2014; Perafán, 2013 b).



MARCO REFERENCIAL

Figura 3. Saberes y estatutos epistemológicos del Conocimiento Profesional del Profesor como Sistema de Ideas Integradas.

Adaptada de: Perafán, G.A. (2013a) El conocimiento profesional docente: caracterización, aspectos metodológicos y desarrollo.

En contraposición, frente a los anteriores desarrollos, desde el conocimiento profesional como sistema de ideas integradas, Perafán (2012; 2013b), establece que en la transposición didáctica se encuentra precisamente el verdadero estatuto epistemológico fundante de los saberes académicos que poseen los profesores. Pero, se refiere a la

Transposición Didáctica, no como la teoría de traspasó de información científica (saber sabio) a uno más entendible para otros (Saber enseñado), comprensión tecnicista de esta teoría, sino que comprende que la base de los saberes académicos se encuentra en la lectura de Transposición Didáctica como una teoría antropológica didáctica del conocimiento del profesor. Es decir, un lugar cultural, antropológico y epistemológico desde el que emerge el conocimiento del profesor (Perafán, 2013b, p. 86). Los saberes académicos son de tipo saberes explícitos de orientación teórica.

- **Saberes basados en la Experiencia y la práctica profesional como su estatuto fundante:**

Los saberes basados en la experiencia, se reconocen como aquellos saberes conscientes (explícitos), que poseen los docentes sobre la acción de la enseñanza y que se pueden orientar desde principios de actuación e incluso desde procesos reflexivos sobre su propia practica (Perafán, 2013 b). No requieren en todo caso procesos de reflexión, porque en sí la práctica del profesor ya es reflexiva y es un conocimiento en sí misma.

El estatuto fundante de estos saberes es la práctica profesional, pero no solo orientada desde lo reflexivo sino desde la practica en sí misma (Barinas, 2014; Perafán, 2013 b). “El lugar epistémico de fundación (de los saberes basado en la experiencia) es la practica misma. Es decir que la práctica profesional docente es racional por sí misma, no requiere de una razón externa para existir como saber” (Perafán, 2013a, p. 12). La práctica profesional, va adquiriendo nuevos matices en los profesores expertos en relación a los profesores noveles.

Beineke (2001) Considera que la práctica y el conocimiento práctico de profesor, es un conocimiento personal y social. Ya que pasan por los procesos de construcción individuales de los profesores, pero también pertenecen a aspectos sociales generales.

- **Teorías implícitas y el Campo Cultura Institucional como su estatuto fundante:**

Las teorías implícitas son, como su nombre lo dice, de carácter tácito, permaneciendo muchas veces ocultas a la conciencia del profesor (Perafán, 2013a). Sobre las teorías

implícitas, Álvarez y Moreno (2012, p. 30) mencionan que este tipo de teorías “solo es posible de analizarlas, en relación con la conducta del profesor, a través de la evocación de imágenes mentales sobre lo acontecido en el aula.”

Las teorías implícitas, tienen como estatuto epistemológico fundante la red institucional de sentidos (campo cultural institucional) que se constituyen la escuela. Y es que, muchas veces, al estar inmersos en esos espacios no somos conscientes como cada institución posee unas dinámicas culturales y discursiva propias, que dejan de ser tangibles para quien hace parte de esos espacios, porque los sujetos actúan bajo esas dinámicas que se cuelan en sus maneras de actuar y conocer (Perafán, 2015a). Esa red institucional de sentidos se imprime en los dispositivos discursivos de los profesores. Según Elbaz (1981), el profesor condiciona sus conocimientos en razón a las condiciones sociales que estructuran el lugar de enseñanza.

- **Guiones y Rutinas y la Historia de Vida como su Estatuto Fundante:**

Los guiones y rutinas son según Perafán (2013 a, p. 12) “esquemas de actuación implícitos que tienen como función construir, predecir y controlar ámbitos de actuación cotidiana y experiencial”. Las rutinas, en pocas palabras, serían reconocidas como aquellas actuaciones no conscientes que nos permiten funcionar rápidamente en el aula. Según Castañeda (2015, p. 37) “Estos guiones y rutinas se muestran, por ejemplo, a través de expresiones reiteradas, anécdotas personales, frases jocosas o simplemente a través de silencios; y provienen de las experiencias personales adquiridas fuera de la formación profesional y permanecen en la acción del profesor de forma subconsciente o inconsciente”.

En medio de la gran complejidad que encierra la acción de la enseñanza se desarrollan estrategias tácitas, que escapan a cualquier intento de racionalización (Perafán, 2013 a), llegándose solo a proyectar en ocasiones, tal como plantaba Castañeda (2015). Esas estrategias, mantienen cierto nivel de orden y control personal o social, ese tipo de acciones no son conscientes para los docentes y por eso se definen como rutinas,

entendiendo la rutina no desde un sentido peyorativo, sino comprendiendo que debe existir una pre-estructura compleja que brinde orden y estabilidad mental al profesor para su actuación en el aula.

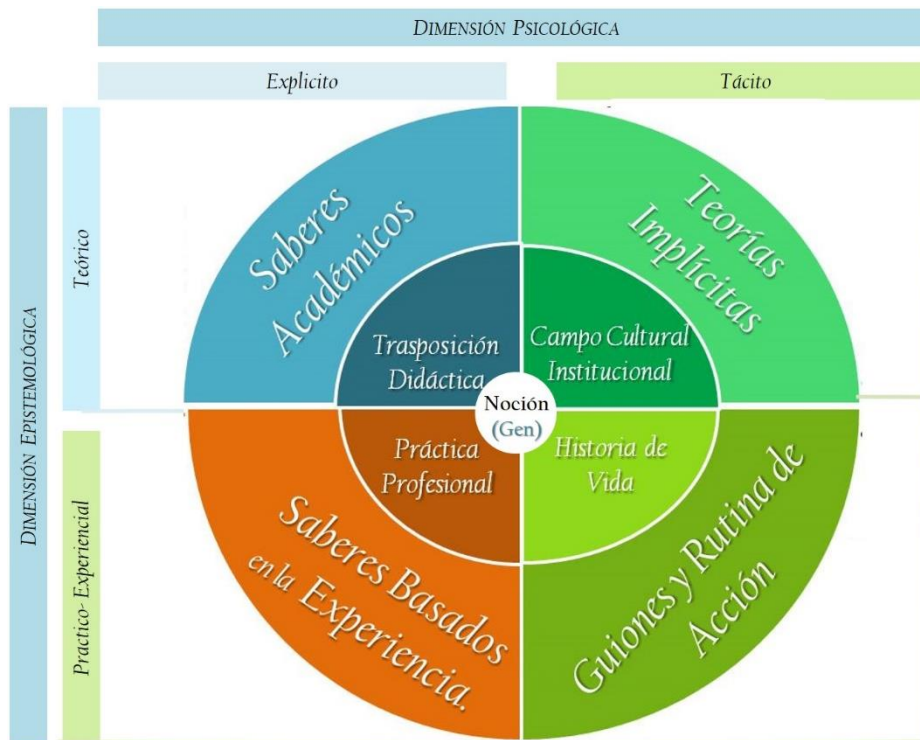
Los guiones y las rutinas, como ya habíamos mencionado, tienen como estatuto fundante la historia de vida (Perafán, 2015a).

5.2.4. Conocimiento Profesional Docente asociado a Categorías Específicas

Hasta el momento, se presentó el conocimiento profesional del profesor como un sistema de ideas integradas, configurado por cuatro saberes (Saber académico, Teorías implícitas, saberes basados en la experiencia y guiones y rutinas), que se vinculan, respectivamente, a cuatro estatutos epistemológicos fundantes (transposición didáctica, red semántica institucional, práctica profesional e historia de vida). Estos saberes, así como sus estatutos, no se integran en la nada. Los saberes del profesor, todo el dispositivo discursivo del profesor, concurre en la intencionalidad de la enseñanza (Ver Figura 4).

Debemos mantener la claridad, que el conocimiento profesional del profesor, pertenece a un sujeto intencional llamado profesor, que “actúa desde un lugar epistémico puntual, es decir desde una noción” (Perafán, 2011, p. 2). Todo conocimiento es situado, así que es imposible decir que el profesor no desarrolla su discurso desde un sitio específico, ese lugar es la intencionalidad de la enseñanza de una noción específica o, en otras palabras, la configuración de una entidad epistémica escolar (Perafán, 2013 b).

Según Perafán (2015) La categoría *conocimiento profesional docente específico asociado a categorías específicas*, comprende que los profesores construyen las categorías epistémicas que enseñan, integrando sus saberes y estatutos fundantes para configurar un dispositivo discursivo en el que emergen diversas figuras literarias como metáforas, símiles, ejemplos, analogías, guiones, rutinas, entre otros tropos que son la forma del pensamiento del profesor. “El profesor piensa en el aula, a golpe de metáforas, símiles o alegorías, entre otras formas discursivas posibles” (Perafán 2015 a, p. 31).



MARCO REFERENCIAL

Figura 4. Conocimiento Profesional específico del profesor asociado a categorías particulares. Adaptada de: Perafán, G.A. (2015a) Conocimiento Profesional docente y prácticas pedagógicas.

Como se puede observar en la Figura 4, los cuatro saberes tienen su base en los cuatro estatutos epistemológicos fundantes, el orden de cada uno de ellos, varía desde teórico a experiencial, así como de inconsciente a consciente. Estos saberes y sus estatutos epistemológicos concurren en la configuración de las categorías específicas (la noción de gen). Es así, que las relaciones o entramados que se originen entre los saberes y sus respectivos estatutos son diferentes, otorgando características específicas a cada una de las nociones. Como señalamos anteriormente, los profesores son sujetos intencionados, cuya dirección del discurso se dirige a sujetos (estudiantes) con el fin de promover otro tipo de subjetividades en ellos, una relación diferente con el conocimiento (Perafán, 2011).

El Conocimiento Profesional Docente asociado a Categorías Particulares, surge desde las diversas investigaciones realizadas por Perafán (2004; 2013a; 2015a; 2016), y del grupo de Investigación por la Aulas Colombianas-INVAUCOL, dirigido por este investigador. Esta

importante categoría, permite comprender el papel del profesor como el de un legítimo constructor de los conocimientos que enseña, no dependiente de ninguna disciplina, bajo ningún tipo de sujeción, sino libre en la posibilidad de su conocimiento, reencontrándose con su papel como intelectual.

Con más de 18 años de experiencia el grupo de investigación (INVAUCOL), ha venido trabajando en la comprensión del pensamiento y el conocimiento del profesor, desde un enfoque alternativo, llegando a esta importante construcción donde el profesor es pensado como un sujeto que construye un conocimiento profesional y disciplinar, en las categorías que enseña. Hoy ya son más de 15 trabajos de investigación de maestría y doctorado sobre el conocimiento profesional específico del profesorado asociado a categorías particulares (Cf. Noción de escritura (Espinosa, 2013b), noción de Nomenclatura Química (Tinjacá, 2013), noción de Célula (Barinas, 2014), noción de movimiento (Salamanca, 2012), noción de Diseño (Reina, 2014); noción de Célula (Perafán, Sánchez, Barinas, Reina y Neusa, 2015); y noción de tecnología (Ortega, 2016). Como se observa en la Figura 6, cada uno de estas investigaciones ha consolidado esta estructura teórica.

Realizaremos un breve recorrido por la historia de la línea, deteniéndonos en algunos momentos para comprender los procesos que se han venido fortaleciendo en estos años.

Tal como lo hemos mencionado en el desarrollo de la línea de investigación sobre el conocimiento profesional específico asociado a categorías específicas, Perafán (2004, 2013b, 2016) ha retomado algunos importantes planteamientos de grupo IRES (Porlán y Rivero, 1997) sobre el conocimiento profesional, configurado por cuatro tipos de saberes (académicos, basados en la experiencia, rutinas y guiones de acción y teorías implícitas); saberes con doble dimensión psicológica y práctica-teórica. Sin embargo, Perafán (2004), y toda la línea de investigación, toma una importante distancia frente Porlán y Rivero (1997), en la forma en que estos autores asumen la dinámica de estos saberes.

Para Porlán y Rivero (1998), el conocimiento profesional hegemónico o mayoritario, es decir el que usualmente poseen los profesores, es un conocimiento de cuatro saberes pero que se

dinamiza desde la yuxtaposición, para ellos poseen una especie de frontera y no actúan de forma integrada salvo en el conocimiento profesional deseable, que como su nombre lo dice no es aún poseído por los profesores. Este es principal factor en el que disentimos, así como la forma en que son asumidos los saberes, la comprensión de los estatutos fundantes que están a la base de cada uno de los saberes y sobre todo el valor que en sí mismo ya posee el conocimiento del profesor sin tener que ser deseable, ya que la enseñanza en sí integra los saberes en un acto complejo, en la intencionalidad e la enseñanza de una noción, que evidencia una polifonía epistémica. Además, es epistemológicamente impracticable tratar de aplicar la estructura de otras disciplinas, como la medicina y derecho, como se menciona en el conocimiento deseable, a la acción que realiza el profesor (Ballenilla y Porlán, 2006).

Parte de la labor, que como grupo de investigación nos hemos venido trazando, se ha focalizado en mostrar con estudios de caso cómo la integración de estos cuatro saberes le permite al profesor construir las categorías que enseña, como un conocimiento escolar diferenciable. Además, hemos procurado comprender la naturaleza epistémica del conocimiento del profesor, mediante el reconocimiento de las categorías epistémicas que el profesor construye. Es decir, en la línea no pensamos en el cómo enseña el profesor, sino que consideramos que este sujeto construye en su discurso las categorías que enseña (Perafán, 2016). A través de las diversas investigaciones hemos llegado a tener la claridad que producimos no solo conocimiento práctico sino también un conocimiento disciplinar.

Entre *las primeras producciones de la línea de investigación en el nivel de maestría* encontramos la investigación de Espinosa (2013), en este trabajo la categoría de comprensión fue *la escritura*, se realizó un estudio de caso con dos profesoras de *nivel preescolar y primaria*. En esta investigación Espinosa (2013) llega a develar el sentido de 14 imágenes construidas por los profesores en su intencionalidad de la enseñanza de la noción, uno de sus mayores aportes al grupo fue la manera en que juiciosamente aborda el desarrollo de cada una de esas imágenes, incluyendo muy diversas figuras discursivas en el análisis. No solo eso, sino que, en ese periodo de tiempo, junto con esta generación (Ángel, 2013 y Tinjaca, 2014) y lógicamente bajo dirección del profesor Perafán (2015a), empiezan a establecer los que serían los primeros protocolos de entrevista y se ajusta el formato del protocolo de

observación. Es decir que, desde el ámbito de aportes al grupo, en este periodo no solo se gana en orientar procesos metodológicos, sino que se establece una serie de pautas mínimas de rigurosidad sobre la elaboración de las investigaciones.

Para Espinosa (2013, p. 108) la escritura se convierte en “la noción de escritura del profesorado de preescolar y primaria puede entenderse como un proceso polifónico de producción de sentido, cuyo fin es promover a la existencia sujetos; de cuya emergencia (la de los sujetos) se predica como siendo la condición del proceso mismo de producción de sentido. Dicha polifonía está constituida por las diversas figuras didácticas que han sido mencionadas”. Las figuras aluden símiles, rituales y metáforas donde el habla, la oralidad y las ilustraciones se convierten en producción de sentido, ya que para Espinosa “todo acto de producción de sentido es un ejercicio de escritura” (Perafán, 2015a, p. 65).

Ángel (2013), parte de esta primera generación de la maestría (realizo este tipo de clasificación por fines prácticos de presentación), aborda la noción de número entero en un grupo de profesores de matemáticas de secundaria. Su objetivo es evidenciar el sentido de la categoría número entero, pudiendo interpretar que su fin “es promover la introducción de un tipo de orden complejo, tanto abstracto, práctico y emocional como colectivo en la subjetividad que se moviliza en las aulas en las que se enseña dicha noción” (Perafán, 2015a, p. 61).

En la parte de conclusiones y recomendaciones, Ángel (2013, p. 101), enfatiza algunas de las dificultades que se develan en este tipo de investigación con estudio de caso, en la consecución de espacios para las grabaciones de los estudio de cas, tanto de las instituciones como, en algunos casos, de los profesores; Ángel (2013) razona que es usual que este tipo de dificultades acontezca porque muchas veces los maestros e instituciones se sienten irrespetados por algunos procesos investigativos, que aunque dicen propender a cualificar la labor docente, llegan a solo denigrar el trabajo que día a día realizan las escuelas y profesores. En este sentido es una problemática que observo por primera vez mencionada y se sigue manteniendo casi a lo largo de las investigaciones (Barinas, 2014).

Para finalizar esta “primera generación” de la línea de investigación en el nivel de maestría, se encuentran los trabajos de Tinjaca (2013), sobre el conocimiento específico del profesorado de química asociado a la noción de nomenclatura química. En esta investigación Tinjaca (2013) integra los sentidos que se producen de la noción en torno a los diversos saberes, a cuya base se hallan los estatutos epistemológicos que los estructuran, y puede así interpretar el sentido último que construye el profesor de química de esta noción como “un dispositivo que promueve sujetos capaces de crear mundos posibles en el acto de nombrar” (Perafán, 2015a, p. 53). Son varios los aportes de Tinjaca (2013) al grupo, que en conjunto con el grupo de investigadores antes mencionados empiezan a poner en mover a otros escenarios estas investigaciones, tanto en eventos académicos como en la publicación de diversos artículos, de los cuales se han nutrido profundamente gran parte de las investigaciones que los suceden.

La que he denominado *segunda generación de la línea de investigación*, aportando al trabajo que se venía haciendo en la construcción nociones de profesores de ciencias naturales y matemáticas, que se mantienen en este periodo investigativo, se incluye el estudio de caso de dos profesores de tecnología sobre la noción de Diseño (Reina, 2014). Este documento se reconoce por ser sumamente amable en su lectura, que incluye y presenta las imágenes de una manera sencilla pero acertada, la noción de diseño escolar para Reina (2014, p. 8) “se constituye en un complejo dispositivo discursivo, en el que confluyen de manera interrelacionada saberes académicos, saberes experienciales, teorías implícitas y guiones y rutinas, con los que el profesor interpela a los sujetos estudiantes, para promover en ellos procesos particulares de reflexión, de creación y de transformación de subjetividades individuales y colectivas, estableciendo así una relación activa con la tecnología, la sociedad y la cultura”.

Dentro de la misma línea temporal se encuentran: Primero, las investigaciones de Barraza (2014) con profesores de matemáticas sobre la noción de función escolar, cuyo sentido es el “de una red de relaciones, de desplazamiento, de deseo de conocimiento, de distancia, de respeto por las normas, de variación, de la duda y el error, y de promover sujetos responsables y autónomos” (2014, p.10); segundo, la investigación de Barinas (2014), que se reconoce

como un preciso y riguroso trabajo de investigación, del cual debo resaltar dos aspectos relevantes, como son el muy juicioso marco teórico que nos orienta claramente en la línea de investigación y segundo el estudio de caso de profesores de biología sobre la noción de célula, que es asumido como “un dispositivo cultural escolar migrante, autosuficiente, relacional, intersubjetivo e informacional cuya función básica es la de formar sujetos capaces de ser conscientes de la complejidad de su condición de sujetos vivientes e interconectados” (Barinas, 2014, p.8).

En una especie de *tercer momento generacional*, se hallan cinco investigaciones que, en su mayoría, se orientan a la investigación de casos con profesores de educación física, lo cual se constituye en un gran reto, ya que parte de los análisis que usuales se realizan sobre las figuras discursivas en el discurso. Sin embargo, como es evidente en las investigaciones de Salamanca (2016), Hurtado (2016) y Pérez (2016), existe un lenguaje que no es solo verbal sino también físico y gestual. Referente a las nociones trabajadas, Salamanca analizó la noción de movimiento los profesores de educación física, Hurtado se concentró en comprender la noción de atletismo y Pérez (2016) la noción de gimnasia. Para facilitar la lectura de este documento, he señalado el sentido de cada una de las nociones antes planteadas en la figura 6. Las otras dos investigaciones, serían dos estudios de caso con profesores de primaria para comprender el sentido que constituían estos profesores de la noción de multiplicación (Silva, 2016) y noción de Ciudadanía (2015).

En el *cuarto, y actual momento generacional*, se encuentran la primera investigación doctoral del grupo (Ortega, 2016). Esta investigación, que obtiene reconocimiento como laureada, es un riguroso, coherente y profundo trabajo, en el que se procura comprender el conocimiento profesional de tres profesores de tecnología sobre la noción de tecnología; es valioso su aporte por poseer un mayor tiempo de seguimiento den los estudios de caso, se amplía la interpretación de las figuras discursivas, en relación con las tesis que la anteceden, además de, a mi juicio, poseer el marco teórico más completo hasta ese momento realizado (aunque el de Barinas, 2014, es estupendo este le gana en profundidad). Otra investigación que pertenece al mismo momento temporal y ha realizado grandes aportes es la investigación de Castañeda (2016), que es un documento justo, bien realizado y postulado a tesis meritoria

en su calidad de documento de maestría. Posee una muy interesante construcción de problema que involucra aspectos reales del ámbito educativo. El análisis, al ser realizado sobre estudio de caso con dos profesores de música sobre la noción de compas, implicó no solo un ejercicio de análisis sino incluso la transcripción de muchas de las notas ejecutadas por los profesores. Las transcripciones de Castañeda (2016) y las de las investigaciones con profesores de educación física nos llevan a considerar que el ejercicio de transcripción ya es un primer momento de análisis, debido a la rigurosidad que nos exige como investigadores. Estas investigaciones han influido para que en esta investigación se atiende a aumentar esa rigurosidad no solo en el lenguaje verbal, sino incluso en el análisis de las acciones que parecen mínimas de los profesores.

Hasta este momento llegara este somero recuento de los procesos llevados en el grupo de Investigación por la Aulas Colombianas –INVAUCOL-. Es posible que se me escape alguna investigación, pero de manera general se ha tratado de incluir gran parte del constructo teórico del grupo. Esta es una línea que está en constante construcción y que, como plantea Stake (1999), fortalece con cada estudio de caso su estructura teórica. Para Perafán (2016, p.38) es esencial “la documentación de casos, con el fin de ir construyendo poco a poco los conocimientos específicos (categorías) que conforman el corpus conceptual construido por el profesorado y que dan cuenta de la profesión docente desde una perspectiva académica”.

Estas investigaciones realizadas por el grupo INVAUCOL tanto a nivel doctoral o de maestría, en la universidad pedagógica nacional de Colombia, reconocen que el profesor es un legítimo constructor de su conocimiento. Creo que lo dicho, en este acápite justifica porque señalamos que la línea aporta a la constitución de la identidad del profesorado de ciencias como intelectuales y constructores de conocimientos. Al finalizar los procesos de investigación en la línea se ha afirmado recurrentemente (Barinas, 2014; Ortega, 2016; Castañeda, 2016) que los maestros, son al final conscientes de su papel social y de la complejidad de discurso. Es solo hasta que se realicen lecturas alternas de nuestras prácticas que comprenderemos el valor de nuestro discurso. Ese es el camino para convencernos de nuestro valor como intelectuales, ya no buscando la aprobación de ninguna disciplina o entidad, sino comprendiendo que la verdadera aprobación la damos nosotros mismos.

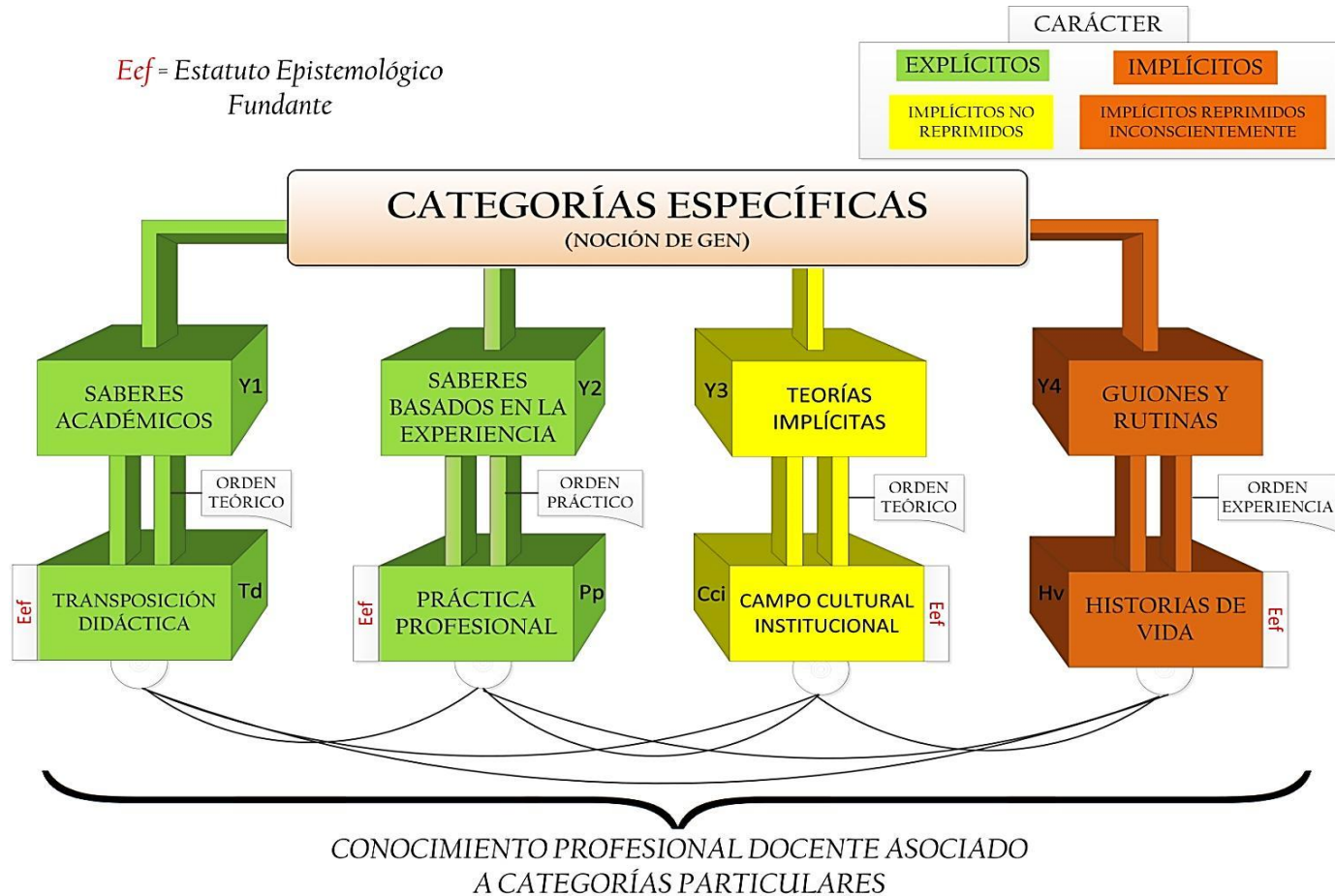


Figura 5. Saberes y Estatutos Fundantes en el Conocimiento Profesional Específico del profesor asociado a categorías particulares.

Adaptada de: Perafán, G.A. (2013a). El conocimiento profesional docente: caracterización, aspectos metodológicos y desarrollo.

5.2.5. Elementos del discurso construido por el profesorado que concurren a la construcción de las categorías epistémicas

Un aspecto importante de la investigación sobre el conocimiento del profesor asociado a categorías específicas es el papel que adquieren las diversas figuras discursivas (Perafán, 2015; Barinas, 2014; Espinosa, 2013 y Perafán & Tinjaca, 2014). Es así, que se ha considerado que el profesor “piensa a golpe de metáforas, de símiles, de ejemplos, entre otros; y de estos materiales está hecho el sentido de las categorías que enseña. No se trata entonces de estrategias o de instrumentos a través de los cuales se representa o transmite algo distinto (un saber disciplinar, por ejemplo), sino de la esencia misma, de la naturaleza epistémica misma del saber escolar” (Perafán y Tinjaca, 2014, p. 61). Se considera por lo tanto que estas figuras del discurso se constituyen en sí en formas de construcción mental del profesor.

Son diversas las figuras del discurso, pero como mencionan Perafán y Tinjaca (2014) no se debe considerar que esos tropos sean solo estrategias para transmitir un saber, ya que cada una de esas figuras es sí misma es una posibilidad del saber de un ser. Es decir (Benveniste, 1985), cuando se construye discurso se constituye un sujeto, porque según esta autora es en medio del discurso como las personas se constituyen como sujetos, e incluso constituyen a otros en la acción de la interlocución (Di Stefano, 2006).

“Sabemos que, después de los griegos, los latinos señalaban catorce tipos: la metáfora, la metonimia, la sinécdoque, la antonomasia, la catacresis, la onomatopeya, la metalepsis, el epíteto, la alegoría, el enigma, la ironía, la perífrasis, la hipérbole y el hipérbaton” (Kristeva, 1988, p. 39) Pero, consideraremos en este marco teórico solamente, dos figuras para realizar una aproximación, por ser los tropos que percibo como más influyentes en el discurso del profesor (metáforas y metonimias). No por ello excluyo la importancia de las otras figuras discursivas.

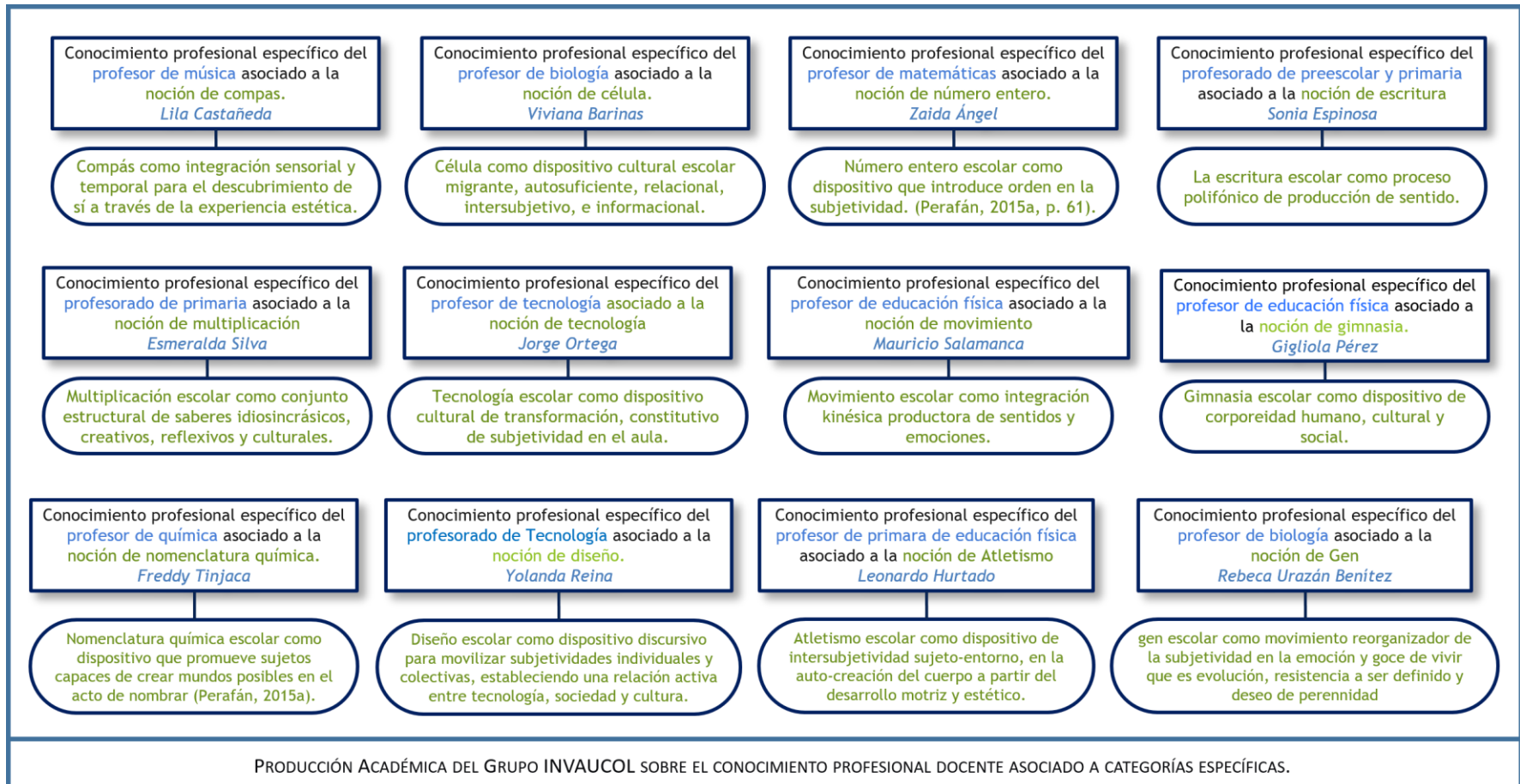


Figura 6. Aportes al Conocimiento profesional específico asociado a categorías específicas del grupo INVAUCOL. Recopilación.

5.2.4.1. Metáforas y Metonimias

La metáfora se constituye como uno de los tropos más antiguos, esta importante figura del discurso es una de las bases de la retórica, es imposible hablar de la metáfora sin remitirnos a los antiguos estudios, que datan del tiempo de Aristóteles. No existe una sola forma de definir la metáfora o una sola manera en abordarla, por esa razón reconoceré algunos de los aspectos que más se ajustan a esta investigación. Metáfora proviene etimológicamente de la palabra “phora” que designa cambio, traslación o movimiento.

Di Stefano (2006), reconoce dos grandes vertientes en el estudio sobre la metáfora, desde lo retórico y lo cognitivo. La vertiente retórica, inicia desde la misma obra de Aristóteles que en sus dos obras (“Poética” y “Retórica”), identifica dos aspectos distintos de la metáfora, uno en la tragedia y otro en la elocuencia. Aunque desde la perspectiva de Aristóteles también se halla la metáfora en el discurso cotidiano, señalando que “todos conversan usando nombres propios, nombres corrientes y metáforas” (Di Stefano, 2006, p. 23). Desde la noción corriente, ligada a algunos planteamientos de este filósofo, la metáfora no es más que la sustitución de una palabra por otra que se acomoda (de una especie a otra especie).

Di Stefano (2006) acopia cuatro puntos relevantes sobre la metáfora: 1. La metáfora es algo que afecta el nombre, 2. La metáfora se define en términos de movimiento. 3. la metáfora es la transposición de un nombre extraño y 4. En la metáfora el nombre extraño sustituye al ordinario siguiendo un sistema de semejanza de acuerdo a ubicación de las palabras en géneros y especies.

Pero, para Aristóteles “Saber metaforizar es lo más importante, pero a la vez una habilidad que no se puede aprender, sino que depende del propio genio” (Di Stefano, 2006, p. 27). La habilidad se debe a que el individuo deberá poseer la capacidad de encontrar esas semejanzas sutiles no evidente y sorprender así al público (en el caso, por ejemplo, del poeta). Desde la obra de poética, Aristóteles reconoce el importante papel de la metáfora y “señala que ese equilibrio ideal entre la claridad y la elevación se logra con la metáfora” (Di Stefano, 2006, p.

28). Para Aristóteles el sujeto que produce metáforas, está en un proceso de elevación alejado del mundo por una alta capacidad perceptiva y expresiva.

El encanto de la metáfora radica en iniciar a un proceso de indagación en el otro, presentando una idea que el mismo sujeto se encarga de comprender, siendo este un proceso atractivo porque el reconocer algo puesto ante sus ojos como no evidente hasta ese momento es siempre sorprendente.

Desde la mirada cognitivista, la metáfora lejos de ser solo un adorno más en el lenguaje, se asimila como una forma de conocer el mundo. Lakoff y Johnson (2012, p. 42) afirman que “la metáfora no es solo una cuestión del lenguaje, es decir, de palabras meramente. Sostenemos que, por el contrario, los procesos del pensamiento humanos son en gran medida metafóricos”.

Se dice que la metáfora puede aparecer de formas incluso inesperadas, en la cotidianidad, por ejemplo, siendo más que un proceso de sustitución una serie de relaciones que establecen entre dos dominios específicos que cazan como fichas de lego de maneras diferentes dependiendo del lugar donde se encuentre la metáfora; al anterior proceso se le denomina proyección metafórica (Lakoff y Johnson, 2012).

Otra importante concepción de metáfora la encontramos en Nietzsche, quien incluso realiza importantes escritos en función de diversos tropos, pero en especial de la metáfora. Para Nietzsche “la metáfora es lo original, lo vivo, y el lenguaje lo congelado” (Di Stefano, 2006, p. 61) en sus palabras expresa “Las verdades son ilusiones de las que se ha olvidado que lo son; metáforas que se han vuelto gastadas y sin fuerza sensible” (Nietzsche, 1990, p. 8). Este filósofo consideraba que el lenguaje original, aquel lenguaje ‘primigenio’, se encuentra en la metáfora. La metáfora “no es un simple fenómeno de la lengua, pero es sin duda un proceso conceptual y experiencial “por el que estructuramos nuestro universo” (Kremer, 2001, p. 2).

Por último, ya teniendo claro las implicaciones de la metáfora. Consideráremos la metonimia como la “utilización de una entidad para referirnos a otra que está relacionada con ella” (Lakoff y Johnson, 1980).

6. METODOLOGÍA

El acápite de metodología se asocia, usualmente, a métodos o pasos predeterminados para alcanzar objetivos investigativos; pero, no es tan simple. He comprendido, en este tiempo de formación, que este capítulo es un reflejo de los compromisos ontológicos (o fenomenológicos) y epistemológicos de la investigación (Guba y Lincoln, 2002). Es decir que todo iniciaría con nuestra comprensión sobre lo real.

Lo real, como una construcción interna y no como un fenómeno externo a un sujeto, es desde donde se fundamenta la base para esta investigación. Atrevidamente- previniendo las profundas implicaciones y compromisos del uso de una denominación-, diré que esta investigación se sitúa en aquello que Bachelard (2005, p. 37) denomina como fenomenología. Más allá de lo establecido o de lo inamovible, el ser humano no se limita en el ser, sino que existe como devenir, un estado constante de cambio o movimiento (Perafán, 2015b).

En cuanto a los compromisos epistemológicos, consistente con mi posición sobre lo real, comprendo que no existe un solo tipo de epistemología, sino una multiplicidad de epistemologías que nos habitan. Lo que Perafán (2005), denomina una polifonía epistemológica y que, de igual manera, nos invita no solo a reconocer sino a potenciar en la investigación sobre el conocimiento profesional del profesor.

Teniendo en cuenta lo anteriores posicionamientos, en lógica coherencia, esta investigación la enmarcare en un enfoque interpretativo, correspondiente a un estudio de caso múltiple. Los procesos metodológicos desarrollados, durante esta investigación se dividirán en dos etapas principales y, en cada una de ellas, se llevan a cabo diversas acciones (Figura 3), orientadas a la comprender el conocimiento profesional de los profesores de biología asociado a la noción de gen.

A continuación, se encontrará una descripción general sobre la definición de los postulados que orientan esta investigación y sobre las diversas etapas del proceso metodológico.

6.1. Una Aproximación General Al Enfoque Interpretativo

El enfoque interpretativo, según Vasilachis (2006), es uno de los paradigmas insignes de la investigación cualitativa. Sus raíces se encuentran en el interés por la vida de las personas sin voz. Con una larga tradición (Ver Figura 7), este tipo de investigación otorga un papel relevante al discurso de los sujetos. Su objetivo es comprender no explicar, como pretendía la investigación tradicional positivista.

Lo interpretativo no cae en el supuesto de la objetividad o lo imparcial, algo imposible, y es que como plantea Bolívar (2002, p.13), sobre lo interpretativo y hermenéutico, nuestro discurso se identifica con lo que “siente y ama, frente al modo dominante de discurso... (Uniforme, racionalista o pretendidamente neutro, propio de un extraterrestre asexual es decir angélico)”. El discurso no puede ser neutro, porque este lleva en sí mismo inscrito la intencionalidad (Perafán, 2015b). No existen discursos angélicos porque no existen individuos neutros. De la misma forma no existe algo para descubrir en un discurso sino todo por construir.

Siguiendo el orden de ideas anterior, discutamos sobre la investigación interpretativa en la enseñanza, esta se dirige hacia la comprensión de la variabilidad existente en los diversos roles, el significado de la interacción en el aula y el estudio del sujeto como el que puede aportar al conocimiento de sus propias acciones. En palabras de Erickson (1989, p. 203) “el programa de la investigación interpretativa implica someter a un examen crítico toda suposición acerca del significado, en todo lugar, incluyendo las suposiciones sobre las metas deseables y las definiciones de la eficacia de la enseñanza”.

La investigación interpretativa reconoce la forma en que los contextos se relacionan con las actividades de las personas en la constitución de acciones y opiniones. Se preocupa no solo por poner su interés central en las maneras como los sujetos perciben su mundo; “se ocupa

también de la relación entre las perspectivas de significado de los actores y las circunstancias ecológicas de acción en las que estos se encuentran” (Erickson, 1989, p. 215).

Aunque no se desconoce la capacidad de generalización analítica, en este tipo de investigación (yo me siento más cómoda al referirme a asertos) la crítica se hace sobre la generalización estadística o estandarizada; se considera en cambio la posibilidad de generalización desde casos particulares en lo que nos permite comprender la interpretación. Se asume entonces que todo acto de enseñanza si bien es específico, también tiene un cierto componente “trascendental”.

A manera de resumen final, aunque profundizaremos este tema más adelante, podemos tener claro que la orientación teórica, la experiencia vital, la siquis del sujeto, las intencionalidades y los saberes que posee cada sujeto que analiza, permitirán nuevos niveles de complejidad en las interpretaciones que se logren realizar.

6.1.1. Estudio de Caso Múltiple

Los estudios de casos han sido ampliamente usados, en la investigación cualitativa, para comprender en profundidad la realidad social y educativa en contextos específicos. Su origen, se halla en la intersección de diversas disciplinas como la sociología y antropología. No podemos delimitar una fecha específica para el surgimiento de los estudios de caso, pero, sí es posible reconocer que, hacia final de los años 80, en el ámbito anglosajón empezaron a ser ampliamente utilizados en la investigación sobre la enseñanza (Bonafe, 1988; Álvarez y San Fabián, 2012).

Investigar con estudios de caso, implica tener claro que no son un método o técnica; un estudio de caso “adecuado”, si podemos decirlo así, posee un diseño presidido por una inquietud teórica de fondo, inserta en un contexto específico. Imaginemos un caso como un sistema biológico en un medio ambiente, es imposible separar uno del otro, un caso, como en este símil, es una situación con una dinámica única y particular (sistema) que se existe en un contexto, que, a su vez, también es específico y temporal (Stake, 2012; Simons, 2011).

Es la pregunta. el cimiento o sostén de un caso. Es así que “la pregunta de investigación se convierte en el eje conceptual que estructura el estudio de caso” (Neiman y Quaranta, 2006, p. 220).

Los estudios de caso presentan variaciones de acuerdo a su diseño, siendo clasificados de diversas formas por varios autores (López, 2013; Álvarez y San Fabián, 2012; Yin, 2009). No centraremos en Stake (1999, 2012), que llega a definir tres categorías: estudios instrumentales, intrínsecos y estudios múltiples o colectivos. Pero, antes de profundizar en cada tipo de estudio, debo aclarar que este autor es terminante al señalar que su división no tiene un fin clasificatorio, su inquietud real es “destacar la variación en la *preocupación por el caso* y la *orientación metodológica hacia el caso*” (Stake, 2012, p. 159).

En función al objetivo de la investigación (*preocupación por el caso*), se sitúan los estudios instrumentales y los estudios intrínsecos. La primera clase, se orienta totalmente por la inquietud teórica, en función de los temas del caso; la segunda clase, se sitúa desde la peculiaridad del caso. Y es que, en algunas situaciones, la elección del estudio se realiza gracias a un aspecto que, debido su rareza o potencia, se convierte en un caso en sí mismo. El objetivo principal, en ambos tipos de estudio es siempre el mismo: comprender el caso, es decir, poder realizar una lectura profunda- interna de lo aparentemente evidente. No existen límites perfectamente establecidos entre lo instrumental e intrínseco, siendo francos, esa tipificación no es un impedimento para que un estudio de caso posea características híbridas (Stake, 2012).

En la división *hacia el caso*, Stake (2012, p. 161) menciona el estudio de caso múltiple o colectivo, pensado como “un estudio instrumental extendido a varios casos”. Según la cantidad de casos, en la tradición, se hallan divisiones entre estudio de caso colectivo y estudio de caso único (López, 2013; Neiman y Quaranta, 2006). Siendo el estudio múltiple reconocido como una forma de ampliar y contrastar hallazgos.

Todo estudio de caso, para Stake (2012, p. 157), es una investigación concentrada en un caso único, es decir, aunque demos seguimiento a más de un sujeto, cada caso será en su tipo único, porque será acotado y en sí mismo funciona como un sistema único, con contexto particular; incluso, si se realiza el seguimiento en la misma escuela o en el mismo salón, cada dinámica es única (Fenstermacher, 1989). Es fiable hablar de casos múltiples, pero sin perder de vista este aspecto.

Al indagar un caso, priorizamos la particularidad, la mirada compleja y holística de una situación en su entorno habitual (Stake, 2012). Cuando nuestro propósito es comprender y no explicar, nuestro papel como investigadores se transforma. No estamos, por lo tanto, atrapados en un método, con pasos definidos, si en una forma de construir conocimiento. Es importante, no obstante, tener claridad en las problemáticas o asuntos que guiarán la investigación, lo que Stake denominaría temas (Stake, 1999). Los temas, son estructuras conceptuales que guían la investigación, surgen desde la pregunta o de la necesidad de profundizar en algún aspecto teórico.

Retomaré lo descrito hasta el momento, no debemos perder de vista tres aspectos importantes: Primero, el estudio de caso no es solo un método “sino más bien la elección de un objeto a ser estudiado” (Stake, 2012, p. 236), al referimos a objeto, apuntamos, más bien, a lo hemos denominado, en este texto, inquietud teórica en un contexto definido; segundo, es necesario tener la claridad de la pregunta que nos lleva al espacio del caso y que ,incluso, guiará nuestro diseño de investigación, pero, no restringíamos la posibilidades de transformación y profundización teórica que nos brinde el caso, allí está la riqueza. Tercero, no perdamos de vista la prevalencia del caso, aunque, suena reiterativo, “nuestra primera obligación es comprender el caso” (Stake, 1999, p. 17).

Retornando a Stake (1999), esté denomina el caso con la letra Θ (tetha mayúscula) y el tema o temas con la letra θ (tetha minúscula), caso y temas, protagonistas de un estudio de caso. La selección del caso, dependerá de aspectos del tema y el tema será potenciado por el caso. En cualquier observación de caso debemos llegar con la mentalidad de aprender y “untarnos

del caso”, como única forma de profundizar las lecturas que podamos realizar del mismo (Bonafe, 1988).

Y hemos mencionado, insistentemente, en la importancia de una estructura conceptual o teórica de fondo que oriente el estudio de caso, para darnos pautas en su diseño: la selección del caso, puesta en marcha de un seguimiento (que incluye la recolección de información desde distintas fuentes para análisis), triangulación y comprensión del mismo (entre las fuentes, los constructos teóricos y las lecturas profundas del investigador (intuiciones, regularidades observadas, aspectos que trae desde su propia experiencia vital y académica), finalmente, terminaría en la elaboración de un informe de caso (que usualmente llega a tener aspectos etnográficos). Cada momento de este diseño varia, lógicamente en relación a las necesidades del mismo caso, no es una camisa de fuerza en ningún momento.

Son muy diversas las formas en que se pueden registrar el quehacer de los casos, los tipos de fuentes de registro de información incluyen el uso de entrevistas, observaciones participantes, registros de audios y video, técnicas auxiliares para profundizar en sus pensamientos y acciones, asociación libre, análisis de documentos oficiales (López, 2013; Neiman y Quarantan, 2006). En los siguientes acápite profundizaremos en cada técnica.

Aunque durante el momento de la triangulación hay un espacio perfecto para ampliar y profundizar en los desarrollos teóricos, debemos ser cuidadosos en confundirlos con generalizaciones. Primero, es impensable que desde contextos específicos podamos ser generalistas; segundo, no existe sintonía en realizar afirmaciones generales y la estructura epistémica de la investigación cualitativa, que ya antes abordamos.

A la posibilidad de extender las estructuras teóricas desarrolladas durante la triangulación de un caso se les llama usualmente asertos, término acuñado por Erickson (Wittrock, 1989), otros autores los mencionan como transferencias (López, 2013) o incluso “generalizaciones analíticas” (Neiman y Quarantan, 2006). “Para los asertos nos servimos de formas de comprender que guardamos en nuestro interior [...] tal vez son la mezcla de la experiencia personal, estudio y asertos de otros investigadores” (Stake, 2012, p. 23). En ningún momento

debemos caer en una especie de búsqueda menesterosa de asertos, por el contrario, estos surgen de manera natural en un juicioso estudio del caso.

Todo podría ser un estudio de caso, pero debemos definirlo. La selección del caso es muy importante, en los estudios intrínsecos (Stake, 1999), el caso ya está previamente seleccionado por su excepcionalidad. En los estudios más de tipo instrumental, como los que realizamos en esta investigación, y otras del grupo INVAUCOL, el caso responde a una serie de pautas básicas para que podamos realizar mejores lecturas, todas ellas planteadas desde los desarrollos teóricos alcanzados (Perafán, 2015), algunas de las que podemos mencionar son:

- El participante del caso debe ser un maestro con más de diez años de experiencia, un maestro experimentado.
- El maestro debe haber estado en la misma institución por más de cuatro años, para así encontrarse permeado de la red semántica de la institución.
- Acuerdo de realización de tres a cinco clases enfatizando la noción seleccionada, así el maestro permitirá que todo su discurso se dirija a la construcción de un aspecto específico.
- Posibilidad institucional para acceder al aula y realizar grabaciones.
- Ambos profesores preferiblemente deben orientar niveles educativos similares, por ejemplo, ambos en primaria o secundaria.
- Los participantes del estudio de caso deben pertenecer a un grupo disciplinar común, en nuestro caso, profesores de biología.
- Pautas consensuadas entre participantes e investigador. En este aspecto es importante que el profesor tenga acceso a un consentimiento informado, que le permita comprender las implicaciones y derechos de participar en la investigación (Revisar acápite de Consentimientos informados).
- Acceso a documentos institucionales u oficiales para análisis documental (López, 2013).

Barinas (2014, p.74), en una interesante lectura define, teniendo en cuenta los parámetros de diversos autores, ciertas características propias de un estudio de caso: Complejidad, similitud y disponibilidad; los casos definidos para esta investigación cumplieron con cada uno de esas características.

Para esta investigación seleccionamos dos casos ΘA y ΘB . Se puede considerar como un estudio de caso múltiple, siguiendo las consideraciones de Stake (2012).

6.2. Estudio de Caso Múltiple

Situada la investigación desde un estudio de caso múltiple, fueron invitados a participar en el estudio de caso múltiple dos profesores (ΘA y ΘB) de ciencias naturales y educación ambiental, ambos vinculados a la secretaria de educación de Bogotá. Los profesores, para el momento de las grabaciones, trabajaban en instituciones oficiales. La experiencia profesional, de ambos docentes, es mayor a diez años en su ejercicio profesional y de más de cuatro años de trabajo continuo en las instituciones en las cuales se realizaron las grabaciones. A continuación, se halla una caracterización detallada del caso ΘA y ΘB .

6.2.1. Caracterización del profesor ΘA

La profesora Cenaída, reconocida como parte del caso múltiple y denominada ΘA , es una docente con más de 36 años de experiencia. Su trabajo, ha sido en gran medida llevado a cabo en instituciones educativas de carácter oficial, pero, durante algunos años estuvo alternándolo con algunas horas en instituciones privadas. Se ha desempeñado en todos los niveles de formación educativa: preescolar, básica primaria, básica secundaria y básica media.

En el Colegio Distrital Técnico Domingo Faustino Sarmiento (DOFASA), institución donde se realizaron las grabaciones, la profesora labora desde el 2001. Es profesora de Ciencias Naturales y educación ambiental en el nivel de básica secundaria.

En cuanto, a los reconocimientos que le han sido otorgados, se encuentra el haber sido primer lugar en el concurso nacional, sobre el bicentenario de José Celestino Mutis, organizado por MEN y Jardín Botánico. Premiada, a nivel distrital por su PRAE, que vincula lo ambiental al colegio y primer lugar en el Premio a la Investigación e Innovación Educativa, organizado por el Instituto para la Investigación Educativa y el Desarrollo Pedagógico, IDEP.

Oriunda Santander, percibe haber querido ser maestra desde muy temprana edad, al respecto menciona:

Entrevista- H.V. 0A Episodio 31 y Episodio 32(LXL 268-274)

P: [...] yo entre comillas era la profesora, mientras el profesor estaba en otro salón, entonces eso genero una disposición y como una... un interés por ser maestra. [...] Yo dije, quiero ser maestra, quiero ser maestra, soy maestra y me quedare maestra.

Su labor ha sido marcada por su formación como normalista, para ella la escuela normal, fue, y es, un referente importante no solo en su vida, sino en su profesión. La profesora, dice que llegó a ese espacio a muy temprana edad y estuvo interna hasta su adolescencia. Empezó a trabajar como docente a los 18 años, teniendo que trasladarse a Bogotá. Se presentó en la Universidad Pedagógica Nacional, formándose como Licenciada en estudios con especialidad biología.

Sería un concurso docente el que le permitiría acceder a un puesto de planta. Su primer empleo como docente en propiedad, sería en una escuela cerca de la plaza de Corabastos. Esa institución se convertiría en un reto. Sus alumnos eran en su mayoría niños maltratados, casi en condición de abandono. Pero, con el paso de los años, esas experiencias se transformarían en uno de los mayores logros de su carrera:

Entrevista- H.V. 0A Episodio 97 (LXL 931-934) -Episodio 103 (LXL 973-975)

P: [...] los niños que trabajaban en la plaza me llegaban sin almorzar algunos o sin bañarse, y allí yo tuve la oportunidad de, de los niños que no me llegaban bañados poderlos bañar en la escuela [...] esa formación que digamos es tan personal y que nace en la casa, poderla hacer uno desde la escuela es muy significante tanto para el niño, como para uno de docente.

P: [...] Y poder haber constituido de primero a quinto un grupo donde los niños aprendieron a la hermandad, a la tolerancia, al respeto, a cuidar lo tuyo y lo mío.

Después, de un tiempo en la escuela, se traslada al colegio Néstor Forero, otro sitio importante en su labor por los vínculos desarrollados con sus compañeros y alumnos. Pero, hacia el año 2001, llega por una permuta al DOFASA, institución en la que ejerce su labor hasta la actualidad.

Es imposible tratar de explicitar la riqueza de la historia de vida de esta maestra en estos pocos párrafos, por eso, invito a revisar la entrevista en su integridad. Se puede acceder en el aplicativo diseñado para tal fin. Pero, finalizaré esta aproximación al caso ΘA con un valioso fragmento:

Entrevista-H.V. ΘA Episodio 107 (LXL 1004-1009)

I: Profe a propósito de esta experiencia que nos cuenta, ¿cómo definirías tú que es ser profesor?

P: (gesto de sorpresa) ¿cómo definir lo que hace el profesor? pues yo pienso que es construir vida con... con o sea construir vida a partir de uno y con otros y a partir de los otros [...] ¿sí?, eso es lo que yo pienso que es o es lo que uno hace, construir vida con otros y desde los otros para con uno también.

6.2.2. Caracterización del profesor ΘB

El profesor Nicolás, la otra parte del caso múltiple, registrado como caso ΘB , posee más de 13 años de experiencia. Hace casi siete años, inició su trabajo en instituciones oficiales. Más de mitad de su carrera docente ha sido profesor de ciencias en instituciones privadas, vinculado a universidades, gracias a su trabajo investigativo en biología pura. La mayor parte de su trabajo se ha concentrado en los niveles de básica secundaria y enseñanza universitaria. Ingresa en el año 2010 al I.E.D María Mercedes Carranza, institución en que labora hasta el momento de las grabaciones.

Licenciado en biología, con una profundización en el área de genética y enseñanza universitaria. Adicionalmente, tiene una maestría en didáctica de las ciencias y en curso, una maestría en neurolingüística. Tiene una profunda inquietud por el estudio de la imagen aplicada al ámbito de las ciencias, plantea, que en él existe una dualidad entre lo artístico y lo disciplinar biológico. Ese doble ámbito percibe que ha impactado su práctica docente:

Entrevista-H.V. ΘB Episodio 107 (LXL 1182-1188)

P: De pronto, esa dualidad, esa parte de meterle la imagen a la parte de la ciencia, esa parte de meterle esa parte artística me ha llevado a mirar esto: que, de pronto, esa parte del conocimiento que tenía la filosofía, antes de que fuera separada de las ciencias era más enriquecedor, que no esa separación que hubo en algún momento.

En su historia de vida, relata que inicialmente su interés en la licenciatura en biología se orientó por el aspecto de investigación en las ciencias puras, pero, serían dos experiencias de vida, las que lo llevarían a ese proceso de transformación hacia el sujeto maestro, dejemos que sea el relato principal quien hable:

Entrevista-H.V. **OB** Episodio 67 (LXL 747-755)

P: Empezó a contarme las cosas y 15 días antes de la muerte de él (su estudiante). Él había pasado una situación que fue la muerte del papá y el niño adoraba a su papá, yo había conocido toda esa parte de... Después de la muerte (de ese niño) ... (corta su discurso, parece procesarlo). Yo digo (en ese momento), uy, es impresionante de todo el mundo que uno no conoce de sus estudiantes. Y uno simplemente los ve como un uno o un cero, o sea, yo los veía como un código, entonces código uno, código dos, código tres, -profe yo me llamo código tres- y ya empieza uno a verlos como personas.

El instante de “mutación” hacia el ser maestro es descrito como un momento de enamoramiento o de empezar ver. Esa narración compleja y dura, se convierte en un eje importante en su historia de vida y su experiencia profesional (incluso porque la muerte ocurre en el colegio). Estos momentos le permiten ver un poder profundo en el hecho de educar:

Entrevista-H.V. **OB** Episodio 126 (LXL 1376-1379)- Episodio 126 (LXL 1385-1387)

P: Yo digo, así uno le deje, por lo menos, voy a poner un ejemplo, digamos que le deje a uno, a esas 3000 personas que han pasado por uno el concepto de no vote el papelito en el suelo, ya estamos cambiando la sociedad. [...] uno transforma vidas. Eso, quizás, es lo que más me haya enamorado de esta parte de ser docente.

Son muy distintos los lugares en que desarrolla su práctica docente, él siempre plantea que existe una enseñanza en cada lugar y él expresa la emoción que siente en esos momentos de aprendizaje. Cada lugar aporta en el sujeto maestro que es. Tal, como en la descripción del caso anterior, es imposible describir en pocos párrafos la riqueza de esta historia de vida y profesional. Finalizaré este acápite con la respuesta del profesor a la pregunta sobre lo que aporta su labor docente:

Entrevista-H.V. **OB** Episodio 126 (LXL 1376-1379)- Episodio 126 (LXL 1385-1387)

I: ¿cómo te has sentido recompensado?

P: [...]Yo creo, que la recompensa la tiene uno cada vez que un estudiante le da a uno las gracias. [...] el momento que me he sentido más alegre, digamos cuando van estas niñas del grupo que te cuento, -gracias profe por todo lo que nos enseñó, gracias a usted estamos o somos- (dicen las estudiantes). Entonces, ahí uno se siente como que, como... uy pude no simplemente enseñarles algo, si no puede ayudarles a construir su proyecto de vida, pude ayudarles a cambiar su pensamiento, ¿sí? creo que es la recompensa más grande.

6.3. Consentimiento Informado

Aunque el concepto de consentimiento informado es relativamente reciente en nuestro medio, adquiere una gran importancia desde el punto de vista ético y legal. Según Ospina (2017), toda investigación que se realice debe ser “explícitamente consentida y carente de toda coerción”. Consentir, implica reconocer la autonomía y capacidad de toma de decisión de un participante en una investigación (Maldonado, 2007). Es posible, obtener un consentimiento de manera verbal, pero para fines legales y formales, es necesario contar con un acuerdo de consentimiento informado.

Un acuerdo de consentimiento informado, permite, a un posible participante, tomar la decisión informada de ser incluido, o no, en una investigación. Esa decisión, surge al tener claridad en las implicaciones de su participación, pero, también sabiendo cuáles son sus derechos dentro de la investigación.

En la República de Colombia, la ley 25.326, artículo 5, determina que “el tratamiento de datos personales es ilícito cuando el titular no hubiere prestado su consentimiento libre, expreso e informado, el que deberá constar por escrito” (Ley 23.326). De igual forma, el artículo 6, define que: toda persona que use datos personales pertenecientes a otro, debe explicitar la forma en que se usarán sus datos, esto incluye la investigaciones o ámbito científico (como es nombrado por ellos en esa ley).

En el caso del consentimiento elaborado para esta investigación, se dividió en dos partes. Primero, un documento de descripción del proyecto y derechos del participante. El segundo, la autorización explícita, siguiendo los principios para el tratamiento de datos personales

expuestos en la ley 1581 de 2012 (Habeas data): principio de legalidad, finalidad, libertad, transparencia, seguridad y confidencialidad.

No debemos perder de vista que los participantes de una investigación se sienten más confiados al saber que existen unos acuerdos y respeto pleno de su trabajo. Es importante, explicitar en el consentimiento la posibilidad de usar un seudónimo. Ortega (2016), aconseja, el uso de algún nombre de la mitología escogido por el mismo maestro participante; en los casos, en que el maestro quiera mantener su identidad visible, es importante que sepa que si existe alguna información que cree afecte su buen nombre esta puede ser retirada, previo acuerdo.

Para finalizar, es prioritario señalar que para esta investigación los profesores OA y OB, como han sido nombrados en el documento, respetando las pautas para estudio de caso, manifestaron de forma escrita y oral estar de acuerdo con su participación en la investigación, queriendo que sus identidades fueran conocidas en el informe de investigación, no obstante, en cumplimiento a los principios del Habeas data se ha evitado dar a conocer datos como nombres completos y cedula de ciudadanía.

6.4. Técnicas e Instrumentos de Registro de Datos

Hemos ingresado en este espacio con una claridad, no existe un único sentido en el discurso que podamos captar con una determinada técnica o forma de registro. Se ha mencionado, en diversas ocasiones, que en una investigación de naturaleza interpretativa el dato adquiere otro valor. En el caso de esta investigación, lo pensaremos desde lo planteado por Perafán (2015a, p. 94) el cual considera los datos como “construcción de sentidos diversos y particulares, que ocurre en el aula en el proceso de la investigación”.

Debo aclarar, que no digo que el proceso que realice no fuera juicioso y ordenado (al contrario), lo que quiero señalar es que no existe un poder en el método que nos permita hallar una única verdad, ello sería una búsqueda asintótica (Glaserfeld, 1996). Una de las características que más destacadas del investigador cualitativo, es que no supedita la toma

y análisis de la información a ningún artefacto o sistema especial, salvo la grabadora de voz y el procesador de texto, sino que por las vías de la vieja usanza hace uso de diversas formas de registro de datos.

Por la complejidad de las preguntas abordadas y saberes analizados los volúmenes de información que se manejaron fueron lo suficientemente grandes (principio de saturación) y por lo tanto fue un reto el procesamiento y análisis de esta información.

El registro de los datos se llevó a cabo por las siguientes vías: en primer lugar, las observaciones de clase de los profesores, en todas fue puesto en marcha el protocolo de observación; segundo, cada clase, entrevista o técnica fue grabada en formato audio y video; tercero, la entrevista semiestructurada y dividida en diferentes secciones, dando especial importancia a historia de vida; Técnica de estimulación del Recuerdo (Acompañada de asociación libre- técnica psicoanalítica básica) ; Y cuarto, análisis de productos culturales institucionales (Ortega, 2016).

6.4.1. Observación Participante

Tradicionalmente la observación participante como figura metodológica se vincula a Malinowski, prestigioso investigador del siglo XIX. Se dice que antes de Malinowski, aunque existía trabajo de campo social, este se centraba en observaciones esporádicas o toma de datos externas a las comunidades, no existía un interés por profundizar en el otro (Licona y García, 2017).

Este antropólogo se fija otros objetivos, como vemos a continuación: “*comprender* su visión de su mundo. Tenemos que estudiar al hombre y debemos estudiarlo en *lo que más íntimamente le concierne*, es decir, en aquello que *lo une a la vida*” (Malinowski, 1975, p. 50). Comprender, es entrar en su intimidad. De esta manera Malinowski emprende la tarea de involucrarse de manera completa en la comunidad, esto tiene, según Licona y García (2017), unas fuertes implicaciones epistemológicas, ya que la relación entre el sujeto observador es completamente diferente si este hace parte de esa comunidad (los “otros” cercanos).

Desde la epistemología positivista, que propende por la objetividad esa cercanía con el otro sería una seria desventaja, pero desde nuestra comprensión epistemológica, en la que la objetividad es solo un argumento de poder (Maturana, 2002), esta cercanía se constituye en una ventaja para la comprensión.

Teniendo ahora, algunas luces sobre los aspectos históricos y epistemológicos de esta figura metodológica, en cuanto a las determinaciones, un poco más ligadas a la forma de realización de las observaciones, el carácter de estas será de tipo descriptivo. Pero, es imposible llegar a realizar esas observaciones sin esa estructura conceptual que habíamos mencionado en el estudio de caso. Nadie se acerca a observar (comprendiendo la observación como interpretación) sin una estructura conceptual o como dirían coloquialmente “sin unas gafas” para ver el mundo (Glaserfeld, 1996). Son las implicaciones teóricas de fondo las que orientan lo que observamos y las que dan origen a nuestras intuiciones. Según Simons (2011, p. 87) “las observaciones [...] utilizan medios tanto intuitivos como racionales de captar la esencia de lo que se observa, y se informa de ellas en un lenguaje accesible”, respecto a lo planteado por Simons resaltaría la intuición, observaciones espontaneas y conocimiento como aspectos relevantes en la observación participante.

Para el registro de la información se puede hacer uso de un formato preestablecido, que nos permita algún tipo de ordenamiento o las observaciones en algunas investigaciones son más libres, en todo caso, siempre deben existir algunas orientaciones o preguntas básicas sobre lo que se busca observar. Nunca se llega a realizar una observación de manera ingenua. La observación, adicionalmente, puede ser acompañada, sobre todo en las observaciones participantes, de un apoyo en el registro de tipo audio y video.

Ya hemos mencionado como una estructura teórica de fondo, orientada por una pregunta es sumamente importante en la observación participativa. En el caso de esta investigación fue trascendental el protocolo de observación como las gafas que guiarían nuestras observaciones, dando luces teóricas que despertarían nuestra intuición como investigadores,

dándonos indicios sobre posibles imágenes con sentidos diversos. A continuación, profundizaremos en el protocolo de observación.

6.4.2. Protocolo de Observación

Antes de iniciar este punto, debo remitirme a un hecho particular. Al iniciar mi propia comprensión sobre la producción sobre el conocimiento profesional docente específico asociado a categorías particulares, en mí surgió una confusión sobre el protocolo de observación y el formato de protocolo de observación; confundía uno con otro. Esa anécdota me ha inspirado a dejar este pequeño párrafo como claridad a todos aquellos que se acerquen a este trabajo para que se eviten esa misma desorientación inicial que, tal vez debido a la poca experticia inicial, surgió en mí. Aunque, para los interesados, diré que afortunadamente fue aclarado justo a tiempo, bajo la orientación de mi tutor.

Entonces, esta es mi declaración inicial: el formato del protocolo de observación no es lo mismo que el protocolo de observación. El *protocolo de observación* es una estructura conceptual diseñada bajo presupuestos teóricos del conocimiento profesional asociado a categorías específicas desarrollado por Perafán (2011, 2013a, 2015a), inicialmente se mencionan cuatro argumentos (unidades argumentales) que serán básicos para nuestras observaciones; de manera semejante, el *formato de protocolo de observación* es en sí el instrumento que durante las observaciones de clase centra nuestra atención en los episodios que se generan en clase, posee un diseño específico para que podamos registrar y clasificar nuestras observaciones bajo los cuatro argumentos iniciales generados en el protocolo de observación. Hecha esta aclaración primordial, seguiré conversando sobre el protocolo de observación en la realización de esta investigación.

Se realizó la observación participante de 12 clases, cada una de casi 2 horas (7 de la profesora ΘA y 5 del profesor ΘB), todas contaron con el registro de audio y video para la posterior transcripción. Para cada una de las observaciones de clase fue primordial el uso del formato de protocolo de observación, como una forma de registro de datos, división inicial de los episodios y asignación de uno de los argumentos del protocolo. Para que fuera posible

realizar ese proceso era necesario que existiera claridad sobre los presupuestos teóricos básicos que orientan la investigación sobre el conocimiento profesional del profesor de biología asociado a la categoría de gen.

El protocolo según Ortega (2016) surge durante el progreso de un seminario doctoral, dirigido por el doctor Perafán (2013a). En este espacio, siguiendo planteamientos de Stake (1999) se ratificó que los profesores se representarían con la letra griega theta mayúscula; en esta investigación, el caso ΘA correspondería a la profesora Cenaida y ΘB representa al profesor Nicolás.

Los argumentos, según lo describe Perafán (2013 a; 2016) se representan con la letra griega theta minúscula, siendo cuatro los argumentos principales en correspondencia con los cuatro saberes integrados que constituyen el conocimiento del profesor (saberes académicos, saberes basados en la experiencia, saberes implícitos y guiones y rutinas) asociados a la noción de gen (en nuestro caso). Estos cuatro saberes son representados así:

- Θ_1 : Saberes académicos contruidos por los profesores de biología, asociados a la noción de gen.
- Θ_2 : Saberes basados en la experiencia contruidos por los profesores de biología, asociados a la noción de gen.
- Θ_3 : Teorías implícitas contruidas por los profesores de biología, asociados a la noción de gen.
- Θ_4 : Guiones y rutinas contruidas por los profesores de biología, asociados a la noción de gen.

Según Perafán (2016) cada uno de estos temas, indica los tipos saberes que buscamos comprender y su relación con la categoría epistémica de enseñanza (gen). Cada saber tendrá “distintas formas de emergencia, estructura, dinámica, integración e identidad” (Perafán, 2015a, p. 98) en relación a la noción de gen.

Entonces comprendiendo esta estructura conceptual básica para el análisis inicial de los episodios de clase, Perafán (2013a) reconoce que:

$$\text{ARG1: } EP_n \subset \theta_n \leftrightarrow \theta_n \in Y_n \text{ y } Y_n \in (\theta_A, \theta_B \text{ o } \theta_C)$$

Este argumento extendido se lee de la siguiente forma:

“Un episodio cualquiera (E_{pn}), está incluido (\subset) en un tema cualquiera de los cuatro planteados (θ_n) si y solo si (\leftrightarrow) dicho tema pertenece (\in) a uno de los cuatro saberes identificados como integrados al conocimiento profesional docente (Y_n) y ese saber (Y_n) pertenece (\in) o está integrado al conocimiento profesional docente Específico de θ_A o θ_B ” (Perafán, 2015, p. 98).

Siendo:

X: El conocimiento profesional docente específico de los profesores de biología (X, es decir, correspondiente a cada profesor observado) asociado a la noción de gen.

Y_n: puede ser Y₁, Y₂, Y₃ y Y₄. Correspondiendo, Y₁ a saberes académicos; Y₂, saberes prácticos o basados en la experiencia; Y₃, teorías implícitas; Y₄, guiones y rutinas.

De esta fórmula principal se desprenden los siguientes cuatro argumentos primordiales (Perafán, 2015a, p. 98):

$$\text{“ARG 1.1: } EP_n \subset \theta_n \leftrightarrow \theta_n \in Y_1 \text{ y } Y_1 \in (\theta_A \text{ o } \theta_B)$$

$$\text{ARG 1.2: } EP_n \subset \theta_n \leftrightarrow \theta_n \in Y_2 \text{ y } Y_2 \in (\theta_A \text{ o } \theta_B)$$

$$\text{ARG 1.3: } EP_n \subset \theta_n \leftrightarrow \theta_n \in Y_3 \text{ y } Y_3 \in (\theta_A \text{ o } \theta_B)$$

$$\text{ARG 1.4: } EP_n \subset \theta_n \leftrightarrow \theta_n \in Y_4 \text{ y } Y_4 \in (\theta_A \text{ o } \theta_B)\text{”}$$

Son entonces estos los argumentos base para la comprensión del conocimiento profesional docente del profesor de biología asociado a la noción de gen. Y son fundamentales para acceder a la complejidad del discurso del profesor. El protocolo en su conjunto se encuentra

publicado en el libro *Conocimiento profesional docente y prácticas pedagógicas* (Perafán, 2015a).

6.4.3. Formato Protocolo de Observación

El formato del protocolo de observación tiene sentido cuando se ha vislumbrado el protocolo y las implicaciones de esos cuatro argumentos principales. El protocolo, entonces será ese instrumento de registro de datos de observación in situ. El protocolo permite la organización de la información y la asignación a los episodios o momentos de clase (Perafán, 2011). En el caso de los episodios, luego serán nuevamente mencionados, se consideran como la mínima unidad de sentido que tiene el discurso y que mantiene significado; en lo personal, creo que se hace más visibles esos episodios cuando se realiza la división sobre las transcripciones.

Este instrumento fue desarrollado por Perafán (2011; 2013a) en el marco del grupo de Investigación por la Aulas Colombianas (INVAUCOL), este formato posee la misión de:

- a). Centrar la atención del observador en todos aquellos indicios que parecen conducir, inicialmente, a la estructura de las categorías en mención.
- b). Promover in situ acciones inmediatas de asociación entre los datos observados y las determinantes fundamentales de las categorías objetos de estudio.
- c). Favorecer el registro in situ de todos aquellos datos que la observación, así dirigida, permite intuir o saber asociados a las determinantes fundamentales de las categorías en cuestión” (Perafán, 2011, p. 1).


Para el caso de esta investigación, sobre el formato de protocolo de observación previamente diseñado, se realizan algunos ajustes de tipo estilístico y de orden, agregando algunos aspectos y suprimiendo otros. Como se puede ver en la imagen x, el formato de manera general se dividió en tres partes principales. En la barra superior se encuentra la afiliación

institucional; a continuación, siguen las secciones: aspectos básicos, caracterización de clase e identificación y registro de datos.

En aspectos básicos se hallan los datos básicos de la clase a observar, siendo muy relevantes el número de observación de clase, el número de caso y las fechas. La caracterización de clase, corresponde a aspectos más específicos como algún tipo de “estrategia” o libro, así como los temas asociados y observaciones importantes (por ejemplo: interrupción de la clase, color de ropa del profesor, datos curiosos de recordación, entre otros).

Finalmente, se halla en el formato, la parte de identificación de episodios y de registro de los mismos. En la primera columna, se encuentra el número de episodio o momento de clase; en la segunda columna, está el registro de episodios (mi consejo es asignar alguna palabra clave o frase que le permita recordar lo dicho por el profesor, aquello que llamo su atención); en la tercera columna, se establece la identificación del episodio a alguno de los cuatro temas; en la cuarta columna, está la descripción del argumento y, según mi sugerencia, alguna anotación sobre porque considera que se asocia a ese saber o si se percibe alguna posible figura.

Realmente como investigadora, debo insistir que este formato permite realmente centrarse como investigador. Es importante llegar con la disposición de estar completamente concentrado en el discurso del profesor, con una comprensión de los saberes antes mencionados. De manera natural, muchas de las posibles figuras que se intuyen en la observación de clase se consolidan como figuras más adelante, adquiriendo pleno sentido en las transcripciones y en la técnica de estimulación del recuerdo.

Observación Clase No: _____		GA		
		PROTOCOLO DE OBSERVACIÓN		
		Universidad Pedagógica Nacional		
		Maestría en Educación Grupo Investigación por las Aulas Colombianas -INVAUCOL-		
PROYECTO DE GRADO				
CONOCIMIENTO PROFESIONAL ESPECÍFICO DEL PROFESORADO DE BIOLOGÍA ASOCIADO A LA NOCIÓN DE GEN				
Aspectos Básicos	INVESTIGADOR:	INSTITUCIÓN:		
	Observación Clase No:	NOMBRE PROFESOR:		
	Institución:	Curso:		
	Hora de Inicio:	Fecha:		
	Hora Final:	Intensidad Horaria:		
	Asignatura:	No Estudiantes:		
	Estudio de Caso	1: _____ 2: _____		
Consideraciones de Clase	Estrategias Pedagógicas		Temas Asociados:	
	Guías	Trabajo en Grupo		
	Juegos	Exposiciones		
	Otros	¿Cuál?		
	Empleo libros de Texto		Observaciones de la Clase	
	Si	No		
	Nombre del Libro:			
Editorial				
Identificación y Registro de Episodios	$\Theta A =$ Conocimiento Profesional Docente Especifico del profesor (X) asociado a la noción (n)			
	No.	Registro de episodios ($Ep1, Ep2, \dots, Epn$) de clase asociados a ΘA	Identificación de Episodios Asociados a $\theta1, \theta2, \theta3, \theta4$	Descripción Tipo: $Epn \subset \theta n \leftrightarrow \theta n \in Yn \text{ y } n \in \Theta A$ ¿Por qué $Epn \in \theta n$?
	1			
	2			
	3			
	4			
	5			
	6			
7				

PROYECTO DE GRADO				
CONOCIMIENTO PROFESIONAL ESPECÍFICO DEL PROFESORADO DE BIOLOGÍA ASOCIADO A LA NOCIÓN DE GEN				
Aspectos Básicos	INVESTIGADOR:	INSTITUCIÓN:		
	Observación Clase No:	NOMBRE PROFESOR:		
	Institución:	Curso:		
	Hora de Inicio:	Fecha:		
	Hora Final:	Intensidad Horaria:		
	Asignatura:	No Estudiantes:		
	Estudio de Caso	1: _____ 2: _____		
Consideraciones de Clase	Estrategias Pedagógicas		Temas Asociados:	
	Guías	Trabajo en Grupo		
	Juegos	Exposiciones		
	Otros	¿Cuál?		
	Empleo libros de Texto		Observaciones de la Clase	
	Si	No		
	Nombre del Libro:			
Editorial				
Identificación y Registro de Episodios	$\Theta A =$ Conocimiento Profesional Docente Especifico del profesor (X) asociado a la noción (n)			
	No.	Registro de episodios ($Ep1, Ep2, \dots, Epn$) de clase asociados a ΘA	Identificación de Episodios Asociados a $\theta1, \theta2, \theta3, \theta4$	Descripción Tipo: $Epn \subset \theta n \leftrightarrow \theta n \in Yn \text{ y } n \in \Theta A$ ¿Por qué $Epn \in \theta n$?
	1			
	2			
	3			
	4			
	5			
	6			
7				

Figura 7. Formato Protocolo de Observación Modificado.

Modificado de: Perafán, G.A. (2015a) Conocimiento profesional docente y prácticas pedagógicas.

6.4.4. Entrevista Semiestructurada

En el paradigma de investigación sobre el pensamiento del profesor, la entrevista, ha sido utilizada con relativa frecuencia (García, 1987, p. 162). A través de las entrevistas las personas construyen su identidad individual haciendo un relato, que no es un recuerdo del pasado sino una construcción de sí mismos (Ricoeur, 2001). Supone un ejercicio reflexivo de autodescubrimiento del significado que han tenido los acontecimientos y experiencias que han marcado la vida y la vivencia actual del ejercicio de la profesión.

Para Ballén, Pulido & Zúñiga (2002), la entrevista semi-estructurada o informal deja mayor libertad al entrevistador y a las personas interrogadas, ya que no hay una estandarización o formalidad en las preguntas, éstas son abiertas, por lo cual el interrogado puede responder exhaustivamente, con sus propias palabras y de acuerdo al contexto sobre la cuestión formulada.

Las preguntas no estructuradas o abiertas permiten al entrevistado proporcionar más o menos detalles en sus respuestas; es una buena idea que evitemos las preguntas de si o no, y si se llegaran a emplear tratar de buscar profundizar un poco más. Preguntas que buscan conocer el parecer o la posición del profesor “permiten una respuesta más amplia por parte del entrevistado. En todo caso el entrevistador puede hacer preguntas adicionales sobre el tema” (Salkind, 1999, p. 214).

Salkind (1999 p, 215-216), recomienda que para una entrevista es esencial generar un ambiente de familiaridad con el entrevistado, un sitio confortable y asilado de distracciones, haciendo sentir, en todo momento, cómodo al entrevistado.

En esta investigación, desde el formato de entrevista semiestructurada elaborado por el grupo INVAUCOL (Espinosa, 2013b; Perafán, 2015a, p. 106), se realizaron algunas modificaciones como se observa en la Figura 8 (el formato de entrevista íntegro se encuentra en los anexos). Se ingresaron aspectos adicionales en la sección de datos de investigación, así

como una aproximación general al docente y un formato pequeño para consentimiento informado, así se define inmediatamente si existe o no anonimato del profesor. Adicionalmente, además de aspectos estilísticos y formales, algunas preguntas sobre la parte de historia de vida. Estas preguntas no tratan de generar un *life-story*, solo conocer un poco más de la historia de vida de los profesores que sustentan con mayor fuerza los momentos de análisis y comprensión del caso.

Para Perafán (2015, p. 105), la entrevista semiestructurada es un importante instrumento que nos puede llevar a “provocar, explicitar, evidenciar confrontar o producir [...] diversos hilos o redes semánticas constitutivas del discurso, o producido en el proceso de enseñanza”. En la línea de investigación sobre el conocimiento profesional docente específico asociado a categorías particulares, es el momento de la entrevista una oportunidad de tener posibles indicios sobre los estatutos epistemológicos que están a la base de los saberes que integran el conocimiento de los profesores sobre una categoría específica. Y aunque es un momento para indagar aspectos asociados a la categoría que los profesores enseñan, el real papel de la entrevista semiestructurada es “favorecer la asociación, entre otras, de ideas, informaciones, recuerdos, imágenes y sentimientos constitutivos de la subjetividad del docente (relacionados con la categoría o noción que se está investigando)” (Perafán, 2015, p. 105)

Ya que existe una preocupación por comprender los estatutos fundantes de los saberes, se realizan preguntas orientadas a estos cuatro ámbitos. Las preguntas lógicamente estarán dirigidas a comprender posibles sentidos que los profesores asignan a la categoría investigada. Estas preguntas, como habíamos mencionado, propenden a provocar ideas, imágenes, recuerdos, entre otros, así que deben ser orientadas no solo a los aspectos explícitos (lo que el profesor ha desarrollado conscientemente sobre la noción) sino que incluso deben indagar a nivel implícito. La realización de las preguntas por ello es importante, usualmente la entrevista es realizada después de las grabaciones de clases, donde existen algunas percepciones sobre posibles imágenes que están desarrollando los profesores sobre la noción.

Debo aclarar, después de haber expuesto el valor que se asigna a la entrevista semiestructurada desde esta investigación, que la entrevista es un momento fundamental, pero complementario. Es decir, si bien este instrumento nos da luces u orientaciones significativas, en todo momento el centro de nuestros análisis son las clases en las que la intencionalidad de la enseñanza mediará en la constitución del discurso del profesor.


6.4.4.1. Historia de vida

La historia de vida se realiza como un relato en una situación interactiva. Para el caso de esta investigación, aunque existen algunas preguntas semiestructuradas, el “guion” pertenece a quien relata su historia. La historia de vida se considera como la “reconstrucción a posteriori sobre la totalidad de la vida centrada en dimensiones temáticas específicas” (Bolívar, Domingo & Fernández, 2006, p. 36). Al ser imposible abarcar todas las dimensiones de una historia de vida, se orientan las preguntas hacia dimensiones específicas para que el sujeto pueda relatarse a sí mismo.

Relatarse es construirse. Borges (1995, p. 9), lo expresa de manera magistral “Mi relato será fiel a la realidad o, en todo caso, a mi recuerdo personal de la realidad, lo cual es lo mismo”. En el mismo sentido, Bolívar (2001) señala que la historia de vida no se ordenan elementos del pasado para ser narrados, él considera la historia de vida como un proceso de construcción. Todos los elementos de la historia del sujeto se reconstruyen en función del presente y del futuro, tratando de hilar cierta lógica interna. El uso de la historia de vida en investigación es variado y rico en resultados. Según Arnaíz (2006), como “técnica permite al investigador penetrar y comprender el interior del mundo de los sujetos que quiere estudiar”.

ΘA₁

Este formato ha sido tomado y modificado desde la investigación El CONOCIMIENTO PROFESIONAL DEL PROFESORADO DE PREESCOLAR Y PRIMARIA ASOCIADO A LA NOCIÓN DE ESCRITURA, elaborado por Sonia Espinosa. Modificado por Rebeca Urazán Benítez

 <p>Universidad Pedagógica Nacional Maestría en Educación Grupo de Investigación por las Aulas Colombianas Protocolo de Entrevista Semiestructurada Estudio de Caso Múltiple</p>			
Nombre Investigación			
CONOCIMIENTO PROFESIONAL ESPECÍFICO DEL PROFESORADO DE BIOLOGÍA ASOCIADO A LA NOCIÓN DE GEN			
Datos Básicos Investigación			
Investigadores: Rebeca Urazán Benítez		Docente Entrevistada: Estudio de Caso: ΘA ₁	
Tipo de entrevista: Cuestionario Semiestructurado		Fecha de Entrevista:	
Hora de Inicio:	Hora de Culminación:	Duración Total:	Dispositivos de recolección: Cámara de Video, Grabadora de Voz y documentos Adjuntos (fotos, diarios, imágenes de proyectos).
Lugar de Desarrollo de la Entrevista:			
APROXIMACIÓN GENERAL			
<p>Estimado Maestro: antes de iniciar la entrevista, de parte del proyecto denominado "CONOCIMIENTO PROFESIONAL ESPECÍFICO DEL PROFESORADO DE BIOLOGÍA ASOCIADO A LA NOCIÓN DE GEN" deseo agradecerle su valiosa colaboración para el mismo, siendo esta una oportunidad para acercarnos a reconocer el conocimiento profesional docente específico desde categorías específicas, en nuestro caso la categoría de gen. A continuación encontrará algunas preguntas, cada una de ellas nos permite acercarnos a diversos aspectos de su saber. Por tal motivo si bien hay algunas preguntas sugeridas, el diálogo siempre puede ser ampliado o dirigirse hacia otro temas.</p>			
INFORMACIÓN BÁSICA PARA EL MAESTRO			
<p>● ¿Desea que su identidad real se mantenga en secreto al momento de elaborar el informe final de investigación o desea que su identidad aparezcan tal cual es en dicho informe? _____</p> <p>● Si no quiere que su nombre aparezca con que seudónimo le gustaría que lo identificarán: _____</p>			
DATOS ESTUDIO DE CASO (Complete los datos del docente entrevistado)			
Nombre Completo:	Años de experiencia:		Edad:
	● Entre 5 y 10 años: _____	● Entre 20 y 30 años: _____	● Entre 10 y 15 años: _____

	● 15 a 20 años: _____ ● Más de 21 años: _____ ¿Cuántos años? _____	● Más de 41 años: _____
Nombre de la Institución donde labora actualmente:	Asignatura que dicta: _____	A que escalafón pertenece: 2277 de 1979 1278 de 2002
	Título de pregrado: _____	Formación luego del pregrado: _____
Grado del escalafón:	Último colegio donde desarrolló su práctica: _____	
Lugar de nacimiento:	_____	
¿Quiere mencionar algún aspecto antes de empezar la entrevista?: _____		

PREGUNTAS CARACTERIZACIÓN: (HISTORIA DE VIDA)
Preguntas
<ol style="list-style-type: none"> 1. ¿Cuánto tiempo lleva trabajando como profesor? 2. ¿Cuál es su formación profesional (incluyendo si posee formación como normalista)? 3. ¿Qué experiencias cuando recién empezó su práctica profesional fueron significativas para usted?, ¿Qué recuerdos posee de esos momentos? ¿Nárelo. 4. ¿La mayor parte de su experiencia docente se ha desarrollado en colegios públicos, privados u otra clase de instituciones? 5. ¿Ha dictado solo Biología o que otras asignaturas a dictado en su trayectoria docente? 6. ¿En qué grados se ha desempeñado como docente? 7. ¿Hace cuánto llegó a esta institución? 8. ¿Cuánto tiempo estuviste en la institución anterior (Si estuvo en otro lugar)? 9. ¿Qué recuerdos posee de las otras instituciones en las que ha trabajado? 10. ¿Siente que ha sido "marcado" por algún tipo de experiencia en su práctica (negativa o positiva)? Si no es así, Ha sentido que hay momentos importantes en su trayectoria docente, ¿podría contarlos? 12. Nos podría contar una clase, momento o proyecto que hubiera sido significativo de manera positiva en su carrera como docente 14. ¿Cómo define usted lo que es ser profesor? 15. ¿Qué lo llevo a formarse como docente? 16. ¿Existieron momentos decisivos que lo llevaron por este "camino"? 17. ¿En qué momentos le ha costado la decisión de ser profesor?

TEORÍAS IMPLÍCITAS
Preguntas
<ol style="list-style-type: none"> 36. ¿Cómo a partir de la enseñanza del gen promueve las competencias o estándares que plantea el PEI del colegio para la enseñanza de esta noción? 37. ¿Cómo ha venido transformando la noción que usted construyó de gen a lo largo de su permanencia en esta institución? 38. ¿Cuál es la importancia que le da la institución en la que usted trabaja a la enseñanza de la noción de gen? 39. ¿Se encuentra incluida de manera literal la noción de gen dentro de las mallas curriculares o planes de estudio de su área?

SABERES BASADOS EN LA EXPERIENCIA
Preguntas
<ol style="list-style-type: none"> 29. ¿Qué estrategias utiliza para enseñar la noción de gen? ¿Recurre a alguna clase de método o recursos? 30. ¿Cómo prepara una clase (o las clases) en las que enseña la noción de gen?, ¿La forma de preparar esta clase ha sido transformada con el tiempo?, ¿en qué forma?

Figura 8. Formato Entrevista Semiestructurada Modificada- Incluye preguntas Historia de Vida (HV) y consentimiento oral inéditos.

Modificado de: Perafán, G.A. (2015a) Conocimiento profesional docente y prácticas pedagógicas.

Espinosa, S.C. (2013b) El conocimiento específico del profesorado de preescolar asociado a la noción de escritura.

6.4.5. Análisis de Contenido

En la escuela, al igual que todo ámbito académico circulan construcciones teóricas - conscientes e inconscientes- que nos permean (Perafán, 2015a). Esa serie de construcciones complejas, inconscientes y contextuales, son constituyentes culturales en los que nos hallamos inmersos. Si tuviese que explicarlo con una alusión, diría que es como un perfume; al estar en un lugar, después de mucho tiempo, no detectamos un aroma que todo lo impregna. De esta manera, los productos culturales institucionales y personales de los profesores son dotados de ese ámbito propio de la escuela (esos aromas), que, son asumidos por el profesor de una manera exclusiva (como si el mismo construyera otra fragancia).

El contexto no nos impregna de una sola manera, lo que sucede son reconstrucciones que surgen según nuestro criterio de escucha (Maturana,2002) y que dotan de sentidos insuperables a nuestras nociones.

En este tipo de investigaciones (Perafán, 2015a; 2016) no pensamos los productos culturales institucionales (PEI, PRAES, entre otros) como documentos dotados de un único sentido, por el contrario, estos productos pueden revelarnos muchísimos sentidos profundos, que gracias al “trabajo inconsciente de transposición que realiza el profesor no puede más que arrojar como resultado un sentido particular” (Perafán, 2015a, p. 109).

Por ello, es necesario analizar esos documentos, comprendiendo que el análisis de contenido es capaz de ofrecer inferencias a partir de datos esencialmente verbales, simbólicos o comunicativos, dado que “los datos deben transportar información, en el sentido de suministrar el nexo entre las fuentes de información y las formas simbólicas espontaneas, por un lado, y las teorías, modelos y conocimientos concernientes a su contexto, por el otro”. (Krippendorff, 1990, p. 36).

Gómez (1982, p.2) realizando una revisión sobre el análisis textual, desde la perspectiva de Barthes, menciona que hay un vínculo entre el análisis y la explicación, pero en lo etimológico, lo expresa de la siguiente forma: “La palabra explicar viene del verbo latino *ex-plico*, desplegar, de *ex-y-plico-as-are*, plegar. Desplegamos, por tanto, el texto al paso de la lectura”. No existe un único sentido en un documento sino una infinidad de posibles significantes.

Fue de esta manera que se realizó el análisis de los documentos institucionales (PEI, PRAE, notas de clase y planes de estudio) los cuales fueron considerados como pertinentes para el ejercicio de triangulación.

6.4.6. Técnica de Estimulación del Recuerdo

En mi formación como licenciada en biología, recuerdo el asombro que me generaron las clases de neurología, en especial aquella del mecanismo del olvido. Se exponía la capacidad de recordar y de olvidar, como los mecanismos neurofisiológicos básicos de los seres humanos. En neurociencias (Kandel, Schwartz & Jesell, 2001), se habla de dos tipos de memoria, una memoria implícita o no declarativa y una memoria explícita o declarativa. La no declarativa se relaciona con capacidades, hábitos y respuestas emocionales básicas, este tipo de memoria “recuerda” de manera inconsciente; por otra parte, a la memoria explícita o declarativa se le atribuyen el recuerdo de sucesos y hechos específicos, se estimula o “recuerda mediante un esfuerzo consciente y deliberado” (Kandel et al., 2001, p. 1230).

Ahora, comprendido desde ese punto de vista, la búsqueda de un recuerdo mediante un esfuerzo consciente es lo que se denomina como técnica de estimulación del recuerdo. Aunque como veremos, no es tan sencillo.

La técnica de estimulación del recuerdo, someramente, se reconoce como un método cualitativo que permite a los sujetos, en nuestro caso profesores, rememorar aquellos pensamientos que poseían sobre una acción específica y que los llevo a la toma de ciertas

decisiones (Perafán, 2004; Barinas, 2014). Consiste en la realización de una entrevista semiestructurada mientras el profesor “ve su propia clase en video, completa en todo su contenido o en una secuencia” (Beineke, 2001, p.106). En nuestro caso, episodios seleccionados que podían poseer en sí imágenes o sentidos particulares sobre la noción de gen, siendo agrupados en las posibles figuras.

Según Queiroz (2010), el objetivo principal de la técnica es esclarecer el sentido de las acciones en el aula en un caso específico, en palabras de Perafán (2004, p. 117) “Recuperar los sentidos epistemológicos que median, o que el profesor atribuye a su acción de enseñanza en el momento que la realiza”.

Hay que aclarar, que es muy diferente como se asume esta técnica en la línea alternativa de conocimiento profesional del profesor, al que pertenece esta investigación, a como podría ser asumida en cualquier otro tipo de investigación sobre la enseñanza. Me explico, Perafán (2013a) señala que “por definición el conocimiento profesional del profesorado está constituido por dos tipos de saberes conscientes y por otros dos que son implícitos y que demandan de algo más que de un ejercicio de estimulación de recuerdo para dar cuenta de ellos”.

Esa doble dimensión que señala Perafán (2015a), implica a su vez una especie de doble posibilidad en la técnica de estimulación del recuerdo. En primer lugar, con los saberes conscientes ellos son explícitos por la técnica, existen, sin embargo, sentidos ocultos que subyacen en el discurso del profesor durante la clase. “Todo concurre en la construcción de la noción”, pero, no todo lo que concurre es mencionado, muchas de las construcciones se quedan en el tintero, pero el discurso también habla en silencios. Es allí donde como investigadores vamos más allá de las palabras y desplegamos el discurso. En la técnica buscamos los sentidos ocultos, “principios, supuestos y sentidos asociados a dicha noción” (Perafán, 2015a, p.114). García (1987, p. 159) señalaba que se pueden “formular las siguientes preguntas: ¿Qué buscabas aquí?, ¿qué pensabas?, ¿planeaste esto? o ¿cuál fue la razón para tomar esa decisión?”.

En segundo lugar, para la dimensión inconsciente, existe mayor trabajo para comprender los posibles sentidos ocultos en las palabras o acciones; muchos de esos aspectos están, incluso, fuera de la posibilidad de verbalización. Como parte de las posibles soluciones, existe la asociación libre, que, usada en forma básica, nos puede dar algunas luces sobre la profundidad de algunos aspectos de difícil verbalización. Se trata de llegar a niveles de profundidad del profesor, apelando a los sentimientos que puede producir un instante en la clase, las experiencias pasadas en relación con algún aspecto de la noción que notamos que resalta en una escena o la forma de presencia en su vida. También, el proceso de asociación a palabras, puede revelar aspectos importantes. Mi recomendación como investigadora es desplegar los significados de esas palabras. Hay que estar muy atentos a todos los detonantes discursivos.

6.5. Registro, Organización y Análisis de Información

Ante, tan grande cantidad de posibilidades y herramientas que nos permiten registrar el discurso del profesor, el siguiente paso es la organización, registro y sobre todo análisis de la información.

Cada una de esas doce grabaciones de clase transcritas, dos entrevistas, dos técnicas de estimulación del recuerdo y asociación libre asociada, fueron vertidas en el Analytical Scheme. Para tener acceso a esta información aconsejamos seguir la vía de acceso explicada en la Figura 9.

Por respeto a la intimidad de los profesores, en cumplimiento a los acuerdos del consentimiento informado, hemos excluido los nombres completos. Y solo se tendrá acceso a la información mediante la clave. Así mismo, los archivos se hallan en .pdf imprimible, pero no modificable, siendo imposible la copia. Si fuera necesario acceder a la información libre es necesario comunicarse con la investigadora.

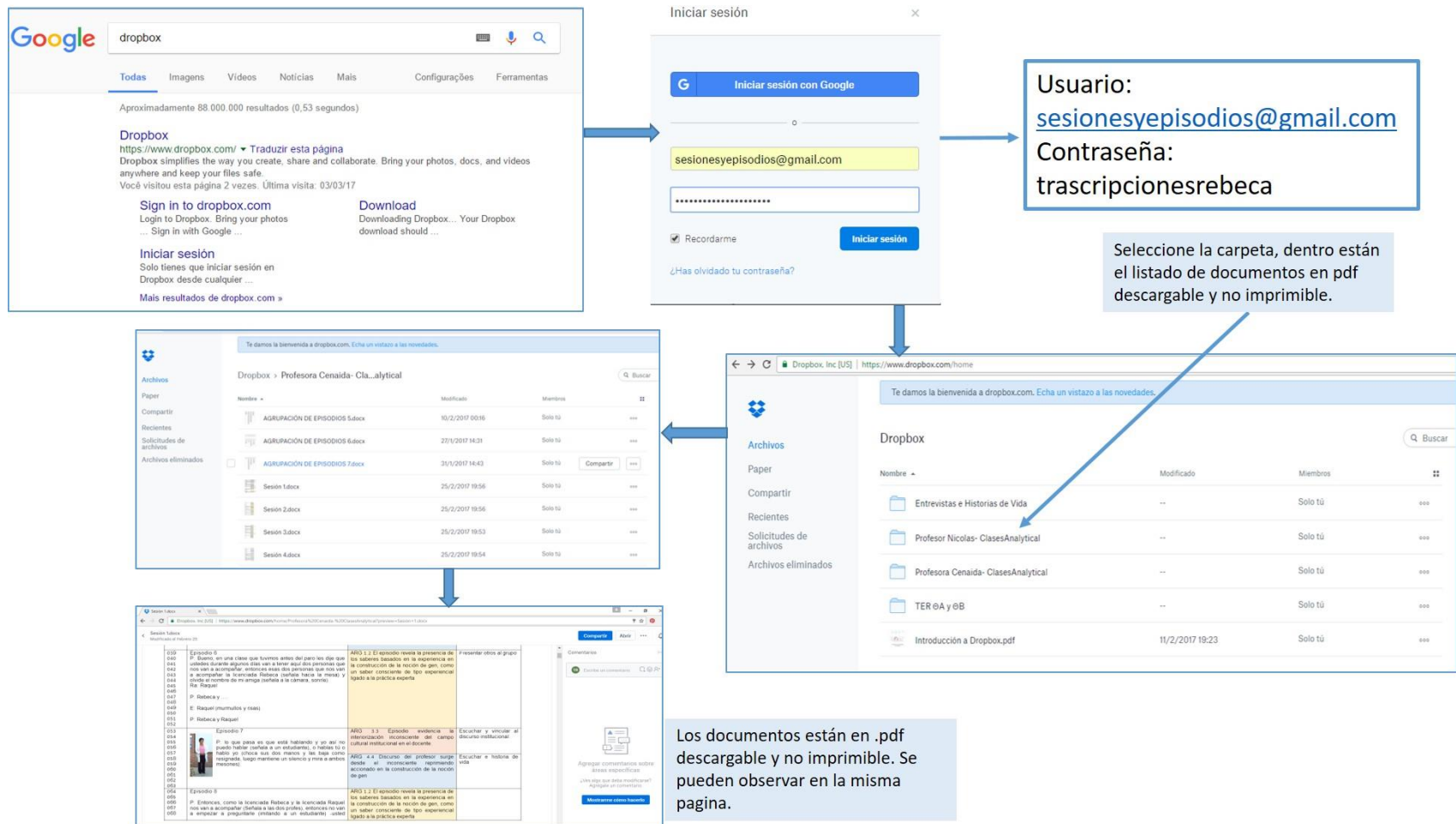


Figura 9. Pasos para el acceso a las transcripciones en Analytical (Clases, entrevistas y TER) y agrupación de episodios. Carpeta Dropbox para acceso a información completa.

6.5.1. Transcripciones y Episodios

Las doce clases de los profesores fueron transcritas; después de ese proceso, sigue el de corrección ortográfica e inclusión de detalles. Como más adelante expongo, no se trata solo de escribir lo que literalmente dice el profesor, se trata de organizar un discurso. Ese discurso está lleno de detalles, como la orientación de los hechos que dan lugar a ciertas frases, los movimientos, los silencios y todas aquellas acciones que enriquezcan las transcripciones.

Luego esas transcripciones sufren un proceso, que yo denominaría de análisis, ya que implica el proceso de dividir en episodios. El episodio, es reconocido como “la unidad mínima de sentido transcrita e identificable en un conjunto continuo de párrafos o, lo que es lo mismo, la diferenciación temática o categorial de una parte de la totalidad, cuya característica fundamental es portar un sentido completo intrínseco” (Perafán, 2004, p. 120).

Pasar de un discurso unificado a episodios o unidades de análisis es una forma de presentar, registrar y analizar grandes volúmenes de información, es una forma de detenerse en cada momento significativo (Krippendorff, 1990, p.81). Seleccionar en episodios no implica atomizar el discurso, por el contrario, episodiar nos permite hallar conexión entre diversos momentos de esa construcción que realiza el maestro en el aula.

6.5.2. Analytical Scheme

Si tenemos claro que el discurso del profesor es intencional, profundamente rico y lleno de complejidades, pero, ante todo, ese discurso concurre en la construcción de unas ciertas entidades epistémicas o nociones. Entonces, es válido pensar las formas de registro, organización y análisis de ese complejo discurso, de ese imponente conocimiento que surgió en cada clase. ¿Pero cómo podemos analizar esas “situaciones concretas del aula” (Perafán, 2015a, p.117) desde los cuatro saberes del profesor (que actúan de manera integrada en la construcción del conocimiento) y en sus distintas características? ¿es viable analizar las formas en que actúan los cuatro saberes dentro del discurso del maestro?

En el caso de las investigaciones del grupo INVAUCOL, nos hemos valido del Analytical Scheme. Perafán, en su tesis doctoral (2004), construyendo las bases teóricas sobre el conocimiento profesional asociado a categorías específicas, identifica en los trabajos de Mumby (1973) la utilización de unos algoritmos o formas de presentar construcciones conceptuales. “Mumby concibe el analytical scheme como un cuerpo conceptual presentado, a partir de un trabajo de conversión, en la forma de algoritmos, que orienta el análisis y posterior interpretación de datos, o más exactamente de episodios” (Perafán, 2015a, p. 117).

No es un instrumento o un formato, en sí mismo, aunque sí existe una forma de registro; como lo mencionaba antes, es una construcción que revela las profundidades de una estructura teórica, que, se descompone en forma de argumentos. Cada argumento al ser desplegado, revela una cara del complejo entramado del conocimiento profesional del profesor, una característica y un sitio de emergencia.

Toulmin (2007, p. 129) compara los argumentos a organismos vivos, con la dualidad entre lo tosco de su morfología y la delicada complejidad de su fisiología. Los argumentos poseen tras de sí toda una larga red que conecta uno al otro. Aunque, Perafán (2011) halla desplegado diecisiete argumentos, eso no significa que están fragmentados, muy por el contrario, su fisiología (siguiendo el ejemplo de Toulmin) se halla entretrejida y unida en esas profundidades.

Perafán (2011; 2013a), determina diecisiete argumentos, que revelan el conocimiento profesional docente asociado a categorías específicas. Inicia desde los cuatro saberes asociados a la noción específica, tal como fue explicado en el acápite de formato de observación.

$$\text{ARG1.1: } EP_n \subset \theta_1 \leftrightarrow \theta_1 \in Y_1 \text{ y } Y_1 \in (\theta_A, \theta_B \text{ o } \theta_C)$$

$$\text{ARG1.2: } EP_n \subset \theta_2 \leftrightarrow \theta_2 \in Y_2 \text{ y } Y_2 \in (\theta_A, \theta_B \text{ o } \theta_C)$$

$$\text{ARG1.3: } EP_n \subset \theta_3 \leftrightarrow \theta_3 \in Y_3 \text{ y } Y_3 \in (\theta_A, \theta_B \text{ o } \theta_C)$$

$$\text{ARG1.4: } EP_n \subset \theta_4 \leftrightarrow \theta_4 \in Y_4 \text{ y } Y_4 \in (\theta_A, \theta_B \text{ o } \theta_C)$$

Posteriormente, se identifica como el conocimiento del profesor tiene un carácter intencional, por lo tanto, está dirigido a sujetos. Esta forma de dirección se hallará pues, vinculada en mayor o menor medida a unos de los saberes. A este tipo de argumentos los identificamos con ARG2. Pero, el conocimiento podrá, además, estar originado por uno de los distintos estatutos epistemológicos, entonces identificamos de acuerdo a los saberes el tipo de estatuto epistemológico preponderante; se da lugar así al ARG 3. Sin embargo, no podemos olvidar que todo conocimiento tiene un ámbito consciente o inconsciente; en este aspecto, ligado nuevamente a los cuatro saberes, se despliegan el ARG 4.

Para observar, con mayor detenimiento la forma en que se despliegan los argumentos y comprender en mayor profundidad lo realizado por Perafán, a propósito de este aspecto, aconsejo remitirse a los documentos del autor que brinda mayores claridades (Perafán, 2011; 2013a; 2015a). Más concretamente sugiero remitirse al libro conocimiento profesional docente y practicas pedagógicas (Perafán, 2015a) donde se encuentra publicado en extenso el Analytical Scheme.

En el caso de esta investigación, se realizó un proceso de lectura cuidadosa de los argumentos, para comprenderlos y traerlos a la complejidad propia del conocimiento específico del profesor de biología asociado a la noción de gen. Pensando en función de este aspecto, se generaron unas razones que amplían el argumento (Barinas, 2014, p. 82).

Las razones de los argumentos, son dilucidaciones escritas, donde trato de explicar lo que implica cada argumento desde el conocimiento específico del profesor de biología asociado a la noción de gen (Ver Figura 8). Es decir, si llego a señalar que un episodio se corresponde a un argumento, quería poseer la claridad de qué implicaría para este trabajo ese señalamiento, desde mis palabras. Es un proceso realizado para la comprensión y para que otros, tal vez, perciban el porqué de algún tipo de selección. Es decir, que cada decisión tomada es bien pensada, respetando en todo momento la construcción teórica de fondo.

Para observar, con mayor claridad, la construcción descrita sugiero remitirse al documento en la carpeta Dropbox llamado: ARGUMENTOS-GEN.

6.5.3. Formato Analytical Scheme

El formato del Analytical, poseerá mayor sentido si hay un conocimiento de los diecisiete argumentos. Pero, hablaré en este acápite desde un punto de vista más organizativo.

Inicialmente es necesario tener las transcripciones listas. Como había descrito, someramente, en acápite anteriores, Perafán (2015a) ratifica que transcribir no es solo reproducir lo que se escucha en una grabación de clase. La transcripción implica un proceso de trabajo complejo, en que se incluyen los detalles posibles o necesarios al ojo experto del investigador para que el discurso mantenga su riqueza.

Existen detalles, incluso no verbales, que pueden constituir parte importante del discurso del profesor. Aquel gesto desprevenido de gusto, desagrado, duda o emoción, pueden constituirse en parte fundamental de un episodio o en un episodio en sí mismo. Por ejemplo, ¿cuál es el valor de un largo silencio o un gesto sostenido a lo largo de unos segundos? Esos momentos pueden ser importantes detonantes discursivos.

Adicionalmente, como parte de mi experiencia, sugiero revisar con cuidado la inclusión de signos de exclamación y puntuación en momentos indicados. Uno de los mayores retos de cualquier lingüista o corrector de estilo, es efectuar el paso de un discurso oral a la estructura de un texto escrito, porque los tiempos de la respiración no corresponden con los momentos de puntuación, como nos enseñó la tradición. Álvarez (2001), invita a que en procesos de transcripción de corpus orales esa “macrocorpórea del habla”, aunque conserve su carácter oral, se convierta en un texto discursivo lo más comprensible posible, en términos lingüísticos. En pocas palabras, se trata de hallar un balance entre los atributos orales, que brindan riqueza, y la estructura lingüística.

ARGUMENTOS (17) CARACTERÍSTICOS DEL CONOCIMIENTO PROFESIONAL DOCENTE ASOCIADO A CATEGORÍAS ESPECÍFICAS (CATEGORIZACIÓN EPISTEMOLÓGICA)

CARACTERÍSTICAS GENERALES DEL CPDE ASOCIADO A CP	ARGUMENTOS <small>(Cuatro saberes y sus condiciones específicas)</small>	ARGUMENTO DESGLOSADO
ARG 1: $E_{pn} \subset \theta_n \Leftrightarrow \theta_n \in Y_n \text{ y } Y_n \in \theta_n$	ARG 1.1: $E_{pn} \subset \theta_1 \Leftrightarrow \theta_1 \in Y_1 \text{ y } Y_1 \in \theta_n$	Episodio que evidencia la presencia de saberes académicos en la construcción de la noción gen, como un saber consciente teórico ligado a la transposición didáctica e intencionalidad de la enseñanza.
	ARG 1.2: $E_{pn} \subset \theta_2 \Leftrightarrow \theta_2 \in Y_2 \text{ y } Y_2 \in \theta_n$	El episodio devela la presencia de los saberes basados en la experiencia en la construcción de la noción de gen, como un saber consciente de tipo experiencial ligado a la práctica docente experta.
	ARG 1.3: $E_{pn} \subset \theta_3 \Leftrightarrow \theta_3 \in Y_3 \text{ y } Y_3 \in \theta_n$	El episodio sugiere la presencia de teorías implícitas en la construcción de la noción gen, es un saber inconsciente ligado a la red semántica institucional en la que se halla inmerso el maestro.
	ARG 1.4: $E_{pn} \subset \theta_4 \Leftrightarrow \theta_4 \in Y_4 \text{ y } Y_4 \in \theta_n$	El episodio sugiere guiones y rutinas en la construcción de la noción de gen, surge como un saber inconsciente cotidiano y vinculado a la historia de vida del sujeto.
ARG 2: $E_{pn} \subset \theta_1 \Leftrightarrow Y_1 \in \theta_1 \text{ y } Y_1 \in AIDM \rightarrow S$ <i>(Saber dirigido a sujetos)</i>	ARG 2.1: $E_{pn} \subset \theta_1 \Leftrightarrow Y_1 \in \theta_1 \text{ y } Y_1 \in AIDM \rightarrow S$	Episodio que devela en los saberes académicos una acción discursiva dirigida a generar transformación y cambio en el sujeto estudiante.
	ARG 2.2: $E_{pn} \subset \theta_2 \Leftrightarrow Y_2 \in \theta_2 \text{ y } Y_2 \in AIDM \rightarrow S$	El episodio devela una acción discursiva dirigida por los saberes basados en la experiencia de enseñanza de la noción que ha sido transformada paulatinamente en la acción.
	ARG 2.3: $E_{pn} \subset \theta_3 \Leftrightarrow Y_3 \in \theta_3 \text{ y } Y_3 \in AIDM \rightarrow S$	El episodio evidencia la acción discursiva dirigida a sujetos permeada por la red semántica institucional.
	ARG 2.4: $E_{pn} \subset \theta_4 \Leftrightarrow Y_4 \in \theta_4 \text{ y } Y_4 \in AIDM \rightarrow S$	El episodio sugiere guiones y rutinas inconscientes que de modo tácito impregnan el discurso del docente dirigido a sujetos.
ARG 3: $E_{pn} \subset \theta_n \Leftrightarrow \theta_n \in Y_n \text{ y } Y_n \in E_{efn}$ <i>(Estatuto epistemológico fundante)</i>	ARG 3.1: $E_{pn} \subset \theta_1 \Leftrightarrow \theta_1 \in Y_1 \text{ y } Y_1$ (es causado por) Td	Episodio que devela la transposición didáctica en el discurso docente en el que se producen nuevos sentidos de la noción gen, superando los limitantes de la disciplina.
	ARG 3.2: $E_{pn} \subset \theta_2 \Leftrightarrow \theta_2 \in Y_2 \text{ y } Y_2$ (es causado por) Pp	El episodio descubre actuaciones surgidas desde la práctica profesional como estatuto epistemológico que paulatinamente transforma la noción de gen.
	ARG 3.3: $E_{pn} \subset \theta_3 \Leftrightarrow \theta_3 \in Y_3 \text{ y } Y_3$ (es causado por) Cci	El episodio evidencia la interiorización inconsciente del campo cultural institucional en discurso docente.
	ARG 3.4: $E_{pn} \subset \theta_4 \Leftrightarrow \theta_4 \in Y_4 \text{ y } Y_4$ (es causado por) Hv	El episodio sugiere actuaciones inconscientes en las que se vincula la historia de vida del docente en la construcción de la noción.
ARG 4: $E_{pn} \subset \theta_n \Leftrightarrow \theta_n \in Y_n \text{ y } Y_n \subset S_{cn}$ <i>(saber consciente e inconsciente) (implícito y explícito)</i>	ARG 4.1: $E_{pn} \subset \theta_1 \Leftrightarrow \theta_1 \in Y_1 \text{ y } Y_1 \subset S_{ext}$	El discurso consciente devela la producción de un discurso constituido de figuras discursivas que construyen la noción.
	ARG 4.2: $E_{pn} \subset \theta_2 \Leftrightarrow \theta_2 \in Y_2 \text{ y } Y_2 \subset S_{exp}$	El discurso consciente devela acciones conscientes de orden práctico, cuya finalidad es profunda y surge desde la experiencia docente.
	ARG 4.3: $E_{pn} \subset \theta_3 \Leftrightarrow \theta_3 \in Y_3 \text{ y } Y_3 \subset S_{inet}$	El discurso inconsciente (verbal y no verbal) se halla impregnado de la red semántica institucional visible en la forma en que el profesor interpela a los sujetos estudiantes.
	ARG 4.4: $E_{pn} \subset \theta_4 \Leftrightarrow \theta_4 \in Y_4 \text{ y } Y_4 \subset S_{imr}$	El discurso del profesor surge desde el inconsciente reprimido accionado en la construcción de la noción gen.
	ARG 4.5: $E_{pn} \subset \theta_4 \Leftrightarrow \theta_4 \in Y_4 \text{ y } Y_4 \subset S_{imr-r}$	El discurso del profesor surge desde su inconsciente no reprimido orientado a conmover el inconsciente del estudiante en la construcción de la noción.

MARCO REFERENCIAL

Figura 10. Argumentos ampliados del Analytical Scheme.

Adaptado de: Perafán, G.A. (2015a). Conocimiento profesional docente y prácticas pedagógicas.

Al estar lista la transcripción, se vierte en el formato del Analytical. Como se había comentado anteriormente el texto puede ya estar dividido en episodios. Para esta investigación, después de enriquecido, corregido y episodiado, fue vertido en el Analytical.

Así empieza el proceso de análisis. Perafán (2015a), presenta algunas indicaciones del formato del Analytical que varían levemente en relación al formato elaborado para esta investigación. Los cambios no son substanciales, pero los expondré brevemente.

En la parte superior se hallan los datos de la clase, número de grabación, el nombre de la profesora y el nombre del caso. En la primera columna, se encuentra la línea por línea (LXL), que tal, como en las investigaciones narrativas (Siciliani, 2009), puede ser usado como punto de referencia para dirigirse a un episodio, aunque el número del episodio es ya un punto de referencia. La segunda columna, es la transcripción dividida en los episodios y en limpio.

La tercera columna, posee el espacio para el argumento, uno de los diecisiete o varios según se requiera para cada episodio. En esta investigación se incluyó una razón resumida para cada argumento. La última columna o de observaciones, posee un espacio adicional para reflexiones adicionales, aparte de las que se pueden dar en la razón, palabras o señalamientos que den luces sobre la lectura de los episodios y su análisis.

Uno de los principales atractivos del Analytical Scheme, a mi juicio personal, es el hecho de obligar al investigador a detenerse en cada episodio. Cuando me detengo en el episodio y de manera consciente pienso en los argumentos que leo como presentes en él se amplía el rango de mi proceso de interpretación.


SESIÓN 1: 11 DE MAYO PROFESORA CENAI DA FAJARDO.			
L	TRANSCRIPCIÓN DE LA CLASE	ARGUMENTO	OBSERVACIONES
001 002 003 004 005	Episodio 1 P: Buenos días, ¡muy buenos días! E_{todos}: Buenos días.	ARG. 1.2 El episodio revela la presencia de los saberes basados en la experiencia en la construcción de la noción de gen, como un saber consciente de tipo experiencial ligado a la práctica experta	Saludo efusivo
006 007 008 009 010	Episodio 2 P: Bueno, me prestan atención hijitos. Ya, ya, me regalan atención. Hijos por aquello de la disciplina... por aquello de la disciplina, no acepto en ninguna mesa más de cuatro (hace énfasis en esa palabra, mientras mantiene la mano alzada).	ARG 3.2 Episodio descubre actuaciones surgidas desde la práctica profesional como estatuto epistemológico que paulatinamente transforma la noción de gen	Alusión a la disciplina posible, experiencia pasada.
011 012 013 014 015 016 017 018 019 020 021 022	Episodio 3 P: Es, menos sí, rápido cuando cuente tres se reubican, miren aquí hay una mesa libre, 1.... 2... 2.... y... y... 3. Listo, bien y otra condición para estar aquí, otra condición, no acepto a nadie que me dé la espalda (Se señala a sí misma); significa que dos se organizan (con las manos hace un signo de dos y luego indica con sus manos la dirección al norte, occidente y oriente) en el lateral norte, uno al occidente otro en el oriente, rápido, ¡listo! 	ARG 3.4 Episodio sugiere actuaciones inconscientes en las que se vincula historia de vida del docente en la construcción de la noción. ARG 4.5 Discurso del profesor surge desde su inconsciente no reprimido orientado a conmover el inconsciente del estudiante en la construcción de la noción.	Historia de vida del docente. TER-ubicación inconsciente

Figura 11. Análisis mediante el Analytical Scheme. Muestra del Analytical de esta tesis.

Adaptado de: Perafán, (G.A. 2015a). Conocimiento profesional docente y practicas pedagógicas.

MARCO REFERENCIAL

6.5.4. Triangulación

Si bien, parte de lo que ocurre en la investigación de tipo interpretativa, especialmente en estudio de caso, es la acumulación de una buena cantidad de información o saturación (Álvarez y San Fabián, 2012), ese no es el objetivo real de una investigación de este tipo. La información no se comunica con nosotros, no descubriremos una metáfora, ella será construida. Denzin y Lincoln (2013, p.500) lo expresa de forma muy clara “solo hay interpretación. Nada habla por sí mismo”.

Triangular, no es leer algo ya predeterminado, es interpretar. Haciendo una metáfora con el entretejer, interpretar sería como elaborar los hilos, deshilvanar y tejer. Stake, menciona que “la investigación no es tanto una cuestión de buenos métodos como de buen razonamiento” (1999, p. 28). Los procesos de triangulación requieren del investigador de un proceso de inmersión no esperando, construyendo posibles lecturas profundas, diversas de todo lo observado en la investigación; cada clase y entrevista transcrita, los referentes teóricos, las

estructuras conceptuales y la propia experiencia del autor (de vida, profesional y como investigador) se encuentran en un lugar común, donde todo adquiere sentido y es ordenado, según, la mirada del investigador. Por eso, cada sujeto que se acerque al texto tendrá lecturas diferentes del mismo (Simons, 2011). Perafán (2015a), lo simboliza como las fichas de un rompecabezas que puede adquirir al final mil imágenes, cada ficha al ser unida puede constituir una nueva imagen.

En esta investigación existió una gran cantidad de datos, provenientes de muy distintas fuentes como fueron las entrevistas, el protocolo de observación, las transcripciones de clases, las técnicas de estimulación del recuerdo y los procesos en el Analytical. Todo ello sería nada, si no se da un espacio a eso que Stake (1999) y Denzin (2013) definen como función interpretativa. La composición de las figuras que en el acápite de análisis se construyan estarán en relación con esa capacidad interpretativa que pertenece a cada sujeto y a su propia complejidad (Perafán,2016).

7. ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE DATOS

El proceso de interpretación es un momento trascendental en la investigación sobre el conocimiento profesional docente asociado a categorías específicas. En el caso de esta investigación, la interpretación es un progreso paulatino de construcción de sentido del acontecer del aula (discurso del profesor de orden implícito y explícito). Según Perafán (2004), durante el análisis de los datos se siguen “ciertos indicios” que van surgiendo, designa como indicios a la “repetición de incidentes” (2004, p. 123). Esos indicios, son fichas dispersas de un rompecabezas; con ellas a la mano para una posible disposición, es el investigador quien acepta el reto, o no, de construir un sentido, comprendiendo que hay multiplicidad de sentidos posibles.

Todo análisis en sí mismo constituye una interpretación, los datos no hablan solos, el investigador otorga un sentido a los datos. En el análisis del discurso, hay dos aspectos trascendentales: sentido e interpretación, uno ligado al otro (Todorov, 1970). Para Todorov (1970, p. 20) el sentido es “la posibilidad de correlación con otros elementos de esta obra y con la obra en su totalidad”, no es que exista un solo sentido en un fragmento de una obra, al contrario, pueden ser múltiples los sentidos según la mirada de quien interpreta. Es pues la interpretación un gesto propio de un sujeto, la interpretación propende a una mayor comprensión de, por ejemplo, en nuestro caso, la construcción de la noción escolar de gen que realizan dos profesores de biología.

Y es que, absolutamente todo lo que ocurre en el aula concurre a la construcción de la noción enseñada (en nuestro caso la noción de gen). Esto ocurre porque el profesor es un sujeto intencional, cuya intencionalidad histórica es la de enseñar. Para enseñar o, mejor, para construir esa entidad epistémica que llamamos noción escolar de gen, todo en él confluye; a saber: sentimientos, pensamientos, sensaciones, pulsiones y acciones (Perafán, 2013b). Como

plantea Giroux (2002, p. 7), “ni el saber que los profesores enseñan, ni la forma de enseñarlo son ingenuos”, porque su accionar está orientado en la intencionalidad.

Es así que podemos decir que el profesorado “piensa a golpe de metáforas, de símiles, de ejemplos, entre otros; y de estos materiales está hecho el sentido de las categorías que enseña” (Perafán y Tinjaca, 2012, p. 61). Pero no significa que el profesor simplemente haga uso de esas figuras discursivas como un medio didáctico o incluso lúdico para hacer comprender una noción, sino que son estas figuras las que constituyen el pensamiento del profesor.

Cada una de estas figuras, no se funda en la nada. Ellas tienen un sitio de surgimiento en uno (o más de uno) de los saberes que constituyen el conocimiento del profesor (saberes académicos, saberes basados en la experiencia, teorías implícitas y guiones y rutinas) sustentados, a la vez, por sus respectivos estatutos epistemológicos (Transposición didáctica, práctica profesional, Campo cultural Institucional, Historia de vida).

Todo ese potente discurso del profesor, registrado a lo largo de las clases, ha sido analizado, tratando de visibilizar las figuras discursivas que lo constituyen. Siendo así, presentaré, a continuación, cada una de las figuras en correlación a los saberes que están asociadas (saberes académicos, saberes basados en la experiencia, teorías implícitas y guiones y rutinas). Finalmente, se presentará el resultado del proceso de integración de las figuras que develan el sentido total de la noción de gen para los docentes de biología. De esa manera, se manifiesta y presenta la entidad epistémica gen que ha construido el profesor de biología, por lo menos los que participaron de esta investigación.

7.1. Saberes Académicos y su estatuto epistemológico fundante (la Transposición Didáctica), asociados a la noción escolar de gen.

A lo largo de este trabajo de investigación, hemos destacado la existencia de un obstáculo para el reconocimiento histórico del profesorado como académico e intelectual (Perafán, 2016). La idea es que el conocimiento que construye el profesor depende de las disciplinas,

por ejemplo, de la biología. Esta idea es imposible, porque ambos, conocimiento disciplinar de las ciencias naturales y conocimiento disciplinar del profesor de ciencias, son estructuras epistemológicas inconmensurables (Kuhn, 1998), imposibles de comparar, equiparar y aún menos sería imposible decir que deba existir dependencia o jerarquía entre ellos (Perafán, 2013; Perafán, 2015).

Todo conocimiento es una construcción humana, no existen jerarquías de validez. Pero, si la disciplina de las ciencias naturales no son el sitio desde el que se sustentan los saberes académicos del profesor de biología, ¿Cuál es entonces su sitio de origen? Perafán (2013b), desde la lectura que desarrollo de la transposición didáctica de Chevallard (1997), reconoce el estatuto epistemológico fundante de los saberes académicos en la trasposición didáctica. La transposición, es un sitio cultural, epistémico y antropológico en el que se desarrolla el orden discursivo del profesor, cuya fuerza generatriz es la intencionalidad de la enseñanza, como un devenir.

Las categorías epistémicas que el profesor construye, entonces, no son dependientes de la disciplina, sino que su carga se halla en el orden discursivo docente, que tiene su origen en el aula y en la acción educativa.

La profesora Cenaida (ΘA) y el profesor Nicolás (ΘB), en su discurso, orientado desde su intencionalidad de enseñanza, generan un discurso o construcción epistemológica de la noción de gen. Se describirán a continuación las figuras discursivas, del orden de los saberes académicos, que dotan de un sentido único a la noción que se construye y cuyo lugar epistémico está en el aula. Todo lo externo al aula, es un hipertexto que aporta al propio discurso.

7.1.1. La metáfora de la imagen como emoción- conocimiento del vivir que aporta en la construcción del sentido escolar de la noción gen

El momento de realización de la Técnica de Estimulación del Recuerdo (TER), es una instancia que trae nuevos sentidos a las lecturas iniciales sobre las observaciones y transcripciones de clase. Lo menciono, porque esta figura obtiene su plena claridad en ese contexto.

Inicialmente, al interpretar las transcripciones de clases de los profesores se intuye una regularidad en la preocupación de los profesores en algún tipo de código o lenguaje, especialmente del profesor **OB**, de quien nos ocuparemos en mayor medida en esta figura. Al construir su discurso sobre la noción de gen, iniciaba con una referencia a la cadena de ADN y a está como si fuera una serie de nucleótidos complementarios. Sin embargo, más allá de toda pretensión positivista, todas las acciones y discursos se dirigían de una forma curiosa hacia el lenguaje. De forma naturalizada se hacían referencias al alfabeto, a los diccionarios, al aprendizaje de un idioma, a la ortografía. Como si se refiriera a un lenguaje complejo, un sistema lingüístico de cuya semántica se estuviera discutiendo. Quedaba la sensación de un mayor nivel de profundidad en la metáfora, orientado a ese aspecto, aproximémonos a uno, de los muchos ejemplos:

Clase 1- **OB** Episodio 263



Episodio 263

P: (25:56) Vea ese mensaje es este (Señala una parte de la diapositiva), este ARN mensajero, *él me lo paso en inglés*, en el momento que yo lo paso a proteína es *cuando ya lo entiendo*.



Clase 1- **OB** Episodio 265

P: (25:48) Entonces, hagan de cuenta que es *como la parte del diccionario* (hace el gesto de buscar pasando hojas) donde yo estoy *buscando la palabra* aquí, ¿sí?; es esto, está diciendo que es lo que dice esa palabra, listo.

Clase 3- **OB** Episodio 48

P: (12:09) Vamos a tener (se queda pensando, como buscando la idea y se emociona, como si hubiera organizado las ideas) ... *usted maneja un código de letras o de símbolos de 29 símbolos, ¿cierto?* Esos 29 símbolos usted los combina a su parecer, pero cada combinación tiene una, ¿una qué? (referencia al alfabeto)

E: eh...h...

P: una *forma de interpretarse*, cierto.

Considerando que existía algún grado de relación con el lenguaje, en la TER fueron seleccionados los episodios que ilustraban esta regularidad, buscando comprenderla. Pero, durante la TER del profesor **OB**, surgieron otro tipo de lecturas e interpretaciones de los episodios, orientados desde su propia experiencia en su tesis de maestría. A continuación, me explicaré.

Esto ocurrió al presentar al profesor el primer episodio seleccionado, referente al uso de siglas y símbolos:

TER- **OB** Episodio 4 - Episodio 7*Clase 3- OB Episodio 49- Episodio 51 (LXL 396-425)*

Episodio 50

P: (12:44) ácido desoxirribonucleico, ¿cierto, ¿sí? Aquí puede que alguien me diga AUC (Señala el AUC, escrito en el tablero), que significa eso Autodefensas Unidas de Colombia, sí, son siglas cierto.

Episodio 51

P: (12:56) ¿Qué pasa? (se dirige al estudiante que pregunto inicialmente), que a nivel de biología el código genético lo trabajamos es que, con las letras de los cuatro nucleótidos; entonces vamos a tener la A, que es de la adenina, la T que es qué.

E: timina.

D: Timina.

EP 4

I: bueno ahí manejas la palabra siglas, ¿cierto? y *ahora me hablaste de código* ¿sí?, *¿me hablaste de código?*

P: sí

I: ¿qué es un código para ti?

P: eh... un sistema de símbolos que puede *representar* algo determinado, para mí es un código ¿sí? y cuando hablamos de siglas, eh... siglas de... *siglas, símbolos*, estamos hablando de la representación gráfica de algo entonces ya podemos hablar de un *grafo*, podemos hablar de *una palabra*, podemos *hablar de un alfabeto*, podemos *hablar de números*, entonces es una representación gráfica, *es una imagen*, que puede *simbolizar algo para el estudiante*.

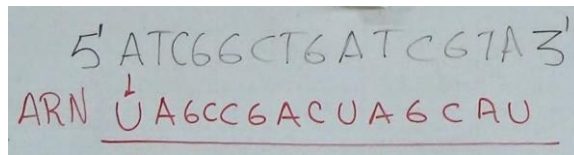
EP7

I: te puedo hacer una pregunta, si yo... te mostrara digamos un lenguaje, tú lo podrías considerar también una imagen, o ¿cómo tú ves la imagen?, ¿qué es la imagen mejor dicho?

P: eh... pues *es que nosotros estamos rodeados de imágenes completamente, entonces para mí una letra es una imagen*.

La expresión “*estamos rodeados de imágenes completamente*”, es poderosa. Todo es una imagen, no hay límite, pues, en lo que es, o no, una imagen. Así, cuando el profesor se refiere a palabras, números, grafos, alfabetos, al final vinculaba todo con una palabra: imagen. Eso incluye todas las representaciones que construyó en el aula, como en el siguiente episodio:

ΘB- Clase 3 Episodio 49



P: (17:00) Si en la cadena de ADN tengo una Timina, ¿qué voy a tener en la cadena de ARN? (empieza a escribir la complementaria en ARN) una Adenina, Citosina-guanina, ¿cierto?, Citosina-Citosina-guanina, aquí vamos a tener, listo. Esa sería mi cadena de ARN (subraya la cadena), cierto, o sea la cadena complementaria.

Aquello, que inicialmente prefiguraba como investigadora como construcción de lenguaje en la constitución de la entidad epistémica gen, corresponde desde la lectura del profesor a construcción de imágenes; pero, ¿cuál es la concepción de imagen que maneja el profesor ΘB? Esto es lo que él dice:

<TER- ΘB Episodio 12

P: entonces a nivel de imagen es lo que te decía yo, *es todo lo que uno percibe* a nivel de..., pues de literalmente *con sus ojos*, y pues el análisis *que cada uno hace de esas imágenes*, es algo que uno puede darle pie o puede venir a mi pensamiento es que es *una construcción de conocimiento*, ¿por qué?, porque siempre que *uno analiza una imagen, va a generar una hipótesis*, ¿sí?, entonces esa era la búsqueda con esos niños, sobre todo este curso.

Leemos que sobre noción de imagen el profesor menciona tres aspectos que se relacionan: primero, percibir con los ojos; segundo, cada cual hace esas imágenes; tercero, es una construcción de conocimiento. ¿Ideas separadas?, desglosémoslas para comprenderlas y relacionarlas mejor.

Primero, etimológicamente, la palabra imagen proviene de la raíz, imago, que hace ilusión a una copia, imitación, reproducción (Ramos, 1990), esté concepto desde la perspectiva que trabajada en este documento claramente es limitada y contraria a nuestros planteamientos. Pero, ¿cuándo el profesor se refiere a los ojos como espacio de percepción de la imagen, estaría haciendo referencia a esa imagen como copia de un mundo que existe externamente al sujeto? para nada, el profesor **OB** es claro y nos orienta a otra conclusión. La referencia a los ojos es claramente una mención a la mirada, Villamil (2003, p. 89) señala que “debemos pasar de los ojos como objetos a los ojos como mirada”, comprendiendo la mirada como posibilidad de creación de múltiples universos de significados diversos (Glaserfeld, 1996). El profesor hace referencia a la mirada porque tiene la claridad que no existe un mundo fuera de sí captado por sentidos, sino que “cada uno hace esas imágenes”, es decir, que “las cosas con las que amueblamos el mundo de nuestra experiencia han sido construidas por *nosotros mismos*” (Glaserfeld, 1996, p. 22). Es decir, no hay nada preestablecido fuera del sujeto, nada que sea medida de la imagen construida. Por lo tanto, la imagen es creación de la mirada-sujeto.

Repasando, hasta el momento hemos ligado dos ideas: la referente a la mirada y construcción de imágenes que cada uno realiza, faltaría una más. El profesor **OB** completa la idea señalando la imagen como “construcción de conocimiento”. Crear imágenes es construir conocimiento, las imágenes son conocimiento, no existe algo por fuera de las imágenes porque no existe nada fuera del conocimiento.

En el siguiente fragmento de la TER (Técnica de Estimulación del Recuerdo), es posible dilucidar que la imagen es “todo lo que te pueda representar una imagen”: textos, texturas, sonidos, etc.:

TER- **OB** Episodio 14

I: me podrías decir qué experiencias has tenido con relación a la imagen.

P: a la imagen... bueno, toda la tesis de maestría, la base fue en análisis de la imagen y eh... como uno puede analizar las imágenes. Hablando de imágenes se puede hablar de texto, se puede hablar de sonido, se puede hablar de texturas, *se puede hablar de todo lo que a ti te pueda representar una imagen a nivel... como analizarla y colocarla en un contexto para mirar que puede suceder y que no puede suceder.*

Ahora, el mundo de la imagen además de mirada, letra, sonido y todo lo que el sujeto llame imagen, también es posibilidad de suceder o no suceder. Pero, sigamos caminando hacia la comprensión de esta figura. En la siguiente TER hay una nueva vinculación:

TER- **OB** Episodio 16- 18

I: ¿para ti el lenguaje es una imagen?

P: sí.

EP 17

P: Todo tipo de lenguaje es una imagen, puede ser el lenguaje escrito. Puede ser inclusive con lo que estamos hablando tú puedes, *con lo que estamos hablando tú puedes ir generando una imagen en tu cabeza de lo que estamos hablando* y es por lo general lo que hacemos. [...] pero si vamos a hablar de ese lenguaje visual o ese aprendizaje visual se puede convertir en algo quinesésico, ¿por qué?, porque tú puedes convertir cualquiera sonido en una imagen, ¿sí? Inclusive cualquier sonido o *cualquier... te puede generar una imagen a ti.* Entonces ¿qué pasa? El aroma de un perfume te puede recordar a alguna persona, ¿sí?, o te puede generar a tu el recuerdo de una *sensación que tú sentiste.*

EP 18

I: sí, eso es cierto

P: ¿sí? Entonces eso es algo que yo refiero de una imagen, que *toda sensación, está sujeta a convertirse en una imagen, y esa imagen como está sujeta a una emoción siempre va a traer un recuerdo y va a estar asociada a un conocimiento.*

En el orden discursivo del profesor **OB**, entonces, la sensación, como producción interna del sujeto en sí y para sí, es la evocación-creación de una imagen. Y está (la imagen), se sujeta a una emoción, que se asocia, paulatinamente, a un conocimiento.

Retomemos nuevamente, toda aquella lectura inicial de las transcripciones de clase que, como investigadora, pensaba como una metáfora vinculada al lenguaje, toma un nuevo curso:

el de la imagen. La imagen, es construcción del sujeto, pero es conocimiento y emoción. ¿La imagen es la evocación-creación de una emoción? o ¿la imagen es emoción y conocimiento a la vez? Imagen, me atrevo a decir luego de nuestras lecturas, es constitución de: emoción, conocimiento y sujeto.

Teniendo presente el anterior postulado, aventuremos a considerar algunos aspectos, que nos permitan profundizar en nuestras interpretaciones. Acerca del conocimiento, Bachelard (2005, p.35), nos cuenta que un gran poeta en una especie de juego de palabras quitó “la letra o a la palabra conocimiento remplazándola por una *a*, para sugerir que el *verdadero conocimiento es un conacimiento*”; un ¿conacimiento de quién o quiénes?, Perafán (2013b) despliega la idea, advirtiéndolo, que todo conacimiento es surgimiento del sujeto y del conocimiento, no de forma intercalada, sino simultánea; no existe el sujeto y, luego, el conocimiento; ambos, sujeto y conocimiento tienen, por decirlo así, un mismo instante de origen. No existe sujeto fuera del conocimiento, no existe conocimiento fuera del sujeto.

Pero, no olvidemos que el profesor **OB**, vincula de manera decisiva conocimiento a emoción. No solo él, la profesora **OA**, reconoce la existencia de ese vínculo entre conocimiento (aprendizaje para la vida, en su caso) y emoción:

TER- **OA** Episodio 310

I: ¿tú mueves la emocionalidad de los chicos?

P: uy, yo sí creo que la muevo mucho, sí y... y digamos que yo lo he comprobado por las *manifestaciones que ellos hacen*, en muchas ocasiones. no en una, timbran y de verdad los chicos: -ay, profeeeee- seguimos con el cuento, *por así decirlo, porque están emocionados*. De pronto, no están aprendiendo mucho, vuelvo y digo, de pronto, no están aprendiendo mucho de un término o de un concepto biológico, *pero para la vida puede estar aprendiendo mucho*.

Efectivamente los sujetos somos sujetos de emociones o de pulsiones, desde el psicoanálisis (Castro y Miranda, 2006). Hay que recordar que todo sujeto emocional es un sujeto pulsional. Barthes (1986, p. 58. énfasis agregado) al analizar la obra de André Masson, señala que “el pintor nos ayuda a comprender *que la verdadera escritura no reside en sus mensajes ni en el sistema de transmisión que lo constituye*, para la opinión común, y mucho menos en la expresividad

psicológica de una ciencia dudosa (la grafología) [...], sino en la mano que se apoya, traza y se mueve, es decir, en el cuerpo que late (goza)”. La escritura, la imagen, el conocimiento comunican la misma cosa, el cuerpo que late y goza, ese cuerpo de goce que somos, el sujeto de emociones que somos. Somos: conocimiento- emoción. Sería válido, siguiendo el orden de ideas, decir que todo conocimiento es: conocimiento de conocimiento- sujeto - emoción.

Ahora a ese instante, ese conocimiento es lo que anhela el maestro en sus estudiantes:

TER- **OB** Episodio 25

P entonces, en el momento que *le genera a uno esa imagen*, en el momento que el comienza a generar por lo menos *una emoción* de “venga, pero yo me di cuenta que el profesor se equivocó” (alusión a un ejemplo de un cambio de un nucleótido, una equivocación adrede para el tema de mutación), en el video se ve esa fascinación... (se queda pensando)

P: “no, no” (imita como gritaban los estudiantes al ver el error)

I: “no, no, no” (lo acompaño en la imitación y reímos)

TER- **OB** Episodio 26

P: de que ellos como que se ve esa reacción “no, no, no, pero qué pasó ahí, pero se equivocó”, en ese momento en el que *ellos generaron esa emoción, fácilmente se pueden decir ya ellos tienen claro eso*. -ya aquí se equivocó-, *ya tengo la emoción* “yo sé porque me di cuenta estaba la ...” entonces el estudiante siente que *está construyendo algo y que está aprendiendo*.

¿Es entonces ese instante de conocimiento, un proceso que llega naturalmente o es una construcción? evidentemente es un proceso que implica trabajo, movimiento del sujeto deseo que somos (del cuerpo que palpita). El profesor **OB**, dice que la mejor manera de “despertar” ese movimiento es desde la curiosidad:

TER- **OB** Episodio 14

EP 14

P: eran un curso demasiado curioso y, al ser demasiado curiosos, [...] la idea era como *irles despertando*, como que, si yo les iba contestando una cosa, *como que les quedarán cinco o seis preguntas más ¿para qué?, para que ellos siguieran investigando*, [...] era literalmente como obligarlos a que ellos indirectamente analizaran y buscaran más allá de lo que ellos estaban percibiendo ahí [...]

TER- **OB** Episodio 16

P: que ellos sigan investigando, sigan preguntando, ¿por qué?, en la curiosidad de ellos es donde está el conocimiento, en el análisis de esa imagen que se les puede brindar a ellos.

El análisis de la imagen, la construcción de la imagen brinda la curiosidad que a la larga se constituirá en conocimiento- emoción. La curiosidad es “*buscar más allá de lo que ellos estaban percibiendo*” o la “*curiosidad de ellos es donde está el conocimiento*”. Lo que devela esta figura, es que cuando el profesor construye imágenes- códigos con los estudiantes su intención es exaltar la emoción (pulsión) de ese sujeto de deseo que todos somos, para que exista un conocimiento de un “nuevo” sujeto de conocimiento. Este conocimiento trae, a su vez, una nueva pulsión, una nueva sensación de incompletud (nuevas preguntas, nueva búsqueda). Es la sensación continua de vacío (pulsión) la que permite el avance del ser pensante, la llamaremos curiosidad o emoción de vivir (Bachelard, 2005). Volvamos al discurso del profesor, para comprender porque hemos denominado de esta manera a la emoción:

TER- 0B Episodio 124

I: volvemos a la pregunta [...] ¿qué es emoción?

P: creo que... yo creo que *la emoción es lo que nos permite estar vivos*, es aquello que nos permite conocer, es aquello que nos permite *vivir*, es aquello que nos permite descubrir nuevas cosas

I: hm... volvería otra vez a la pregunta, ¿a qué palabra ligaríamos la emoción?

P: emoción, bueno, yo te decía conocimiento, aprendizaje, esencia, vuelvo a la palabra esencia, por qué, porque *tú sientes lo que tú piensas*, lo que *tú construyes*, lo que te hace a ti como persona, es lo que nos hace a cada uno diferente.

Hay un aspecto importante, si volvemos sobre lo que menciona el profesor sobre la emoción hallamos dos valiosas menciones: “*lo que nos permite estar vivos*”, y lo que “*tú construyes*”. Si consideramos que todo concurre en el discurso del profesor, veremos cómo, finalmente, estas palabras dan un perfil final a esta figura, antes de ser concluida.

Bachelard (2005), describe el pensamiento no como una sustancia (fluye), sino como una fuerza (“*tú construyes*”); hablar de fuerza implica referirnos a movimiento, cambio de un estado a otro. Si la *emoción- conocimiento*, es considerada como *aquella “que nos permite estar vivos”*,

podemos suponer, que vivir para los profesores es *movimiento*. Eso a lo que denominamos en esta investigación la emoción- conocimiento de vivir.

Es la *emoción- conocimiento del vivir*, la fuerza que incita la construcción de nueva realidad, de un nuevo ser (desde la concepción de Bachelard (2005)). Y es el ser humano “una promoción del ser [...] entre mayor es la fuerza mayor es la promoción del ser” (Bachelard, 2005, p. 36).

En definitiva, lejos de mi idea inicial, la metáfora inicial transmuta en la metáfora del código- imagen o de la imagen (ambas son válidas). Cada letra- nucleótido, cadena, gen, se constituye en sí mismo en una imagen, la cadena de ADN que el profesor nombra en su clase como gen, se convierte al final en una imagen. Una imagen, desde la que busca, exaltar la emoción- conocimiento del vivir, como una fuerza que mueve el sujeto estudiante (y al sujeto profesor) a un nuevo desarrollo, a la constitución de subjetividades cada vez más complejas y ricas:

TER- **ΘB** Episodio 74

I: [...] es decir, ¿que podríamos decir que a la larga este mundo, es un mundo de imágenes que se construyen?

P: sí, yo podría decir que *este mundo es un mundo de subjetividades* [...] que cada uno tenemos una realidad posible [...] yo la veo más que *la construcción de realidad mía es distinta a la tuya*, ¿por qué?, porque *tenemos una distinta mirada, tenemos una manera distinta de analizar la imagen ...* (Se queda en silencio pensando).

¿Por qué no? como un hombre de ciencia. Como, aquel hombre descrito por Bachelard (2005, p. 35), con un pensamiento vivo y original, intuitivo, que siente, desea, arde, que está vivo; lejos, del imaginario de hombre de ciencia como sujeto abstracto. Un hombre que posee la emoción- conocimiento del vivir.

Realmente, quiero finalizar con palabras del profesor **ΘA**, desde estas palabras que, de igual manera, siento más:

TER- **ΘA** Episodio 400

P: *Nosotros somos seres emocionales por naturaleza*, entonces que rico *poder reconocer en los niños todas estas emociones para poderlas reorientar* digamos de una manera efectiva para ellos. *A raíz de esas emociones, ellos puedan crecer en un ambiente digamos que armónico, feliz, que se la gocen, que se disfruten*, que ta, ta, ta, que

experimenten, pero, pensando siempre, digamos, en mantener una calidad de vida, ¿sí?, no digo yo de que no tengan dificultades, no chévere que las tengan, chéveres, chéveres porque las dificultades nos hacen más grandes, pero sí que las emociones las puedan reorientar los niños para satisfacer sus necesidades para ser felices, para encontrarse con los otros para tener digamos... unos ambientes saludables, ricos, gozosos, que uno se divierta porque la vida es para eso, creo que podríamos escribir sobre esas cositas (habla de su interés en escribir sobre este tema, luego de la TER).

Así, en el orden de ideas expuesto hasta este momento, en esta figura, es claro que los profesores de biología producen, desde el ámbito de los saberes académicos que los constituye, una figura discursiva que hemos llamado la metáfora de la imagen, cuyo sentido nuevo y distinto, es el de emoción- conocimiento del vivir; siendo así, por definición, es impensable la noción escolar de gen, de los profesores de biología, de al menos de esta investigación, sin la noción de *emoción-conocimiento del vivir*.

7.1.2. La metonimia de la diferencia entre lo oculto y lo expresado como potencia constructora de nuevos sentidos y resistencia a lo establecido que aporta en la construcción del sentido escolar de la noción gen

La metonimia de la diferencia entre lo oculto y expresado surge de la observación de momentos en las grabaciones de clase donde, de forma constante, se hace alusión a aspectos referentes a los genes aparentemente opuestos y complementarios. Esta especie de movimiento de comparación- oposición –complementariedad parece hallarse inmersa en varias figuras de esta tesis, con diferentes sentidos; para esta imagen, en particular, nos centraremos en el sentido de la diferencia entre lo oculto y lo expresado, desarrollado desde la alusión a genes recesivos y genes dominantes. Primero, desplegaré el discurso del profesor y empezaremos a develar un posible sentido, en el que varios autores aportan a una mayor complejidad de la figura.

La lectura sobre lo opuesto en el devenir tiene antiguas raíces filosóficas en Heráclito con su concepto de la Enantiodromía. Jung (1971, p. 444) señala que Enantiodromía se asimilaría como “ir en sentidos contrarios”, no es simple oposición con función totalitaria o de forma intercalada; Para Heraclito, todo termina teniendo posibilidad de transformación en la contraparte; dicha transformación es la norma que gobierna lo que llamamos devenir. Al

profundizar el discurso incluiremos una categoría, si es posible llamarla así, que posee un inmensa relación y compromiso con esta teoría, desde mi opinión, la de la diferencia. Sin embargo, iniciemos pensando sobre lo que los profesores realizan desde lo opuesto. Abordemos la aventura.

Esta especie de sentidos contrarios u opuestos, se manifiestan en el discurso de la profesora ΘA y el profesor ΘB en diferentes episodios cuando se mencionan los genes recesivos y dominantes, aunque casi siempre se catalogan éstos (los dominantes) como los que se “expresaron o manifestaron” y aquellos (los recesivos) como los que se quedaron “escondiditos”, “ocultos” o son “secretos”. Comencemos con la “historia de Sofía”, que desarrolló la profesora ΘA , y en la que podemos observar esas alusiones:

ΘA Clase 5 Episodio 227- Episodio 228

EP 227

P: (7:15) Bueno, sigo aquí (señala el tablero). *Los genes*, para poder establecer como un lenguaje universal, que la gente de España, de Inglaterra, Estados Unidos y de aquí de Colombia- Bogotá, *cuando hablamos de genes podamos entendernos, resulta que, a los genes, se les nombra*, se les determina, con letras o mayúsculas o con letras minúsculas. Cuando *un gen está escrito con letra mayúscula, cuando es dominante* (hace énfasis en la palabra dominante) (8:01).



EP 228

P: (8:01) ¿Cuándo es dominante?, *¿y cuando un gen es dominante?, cuando se manifiesta cuando es observable* (pone el dedo en el ojo), ¿sí?

EP 229

E: *¿y el recesivo?*

P: *¿cómo mamita?*

E: *¿el recesivo?*

P: y el recesivo, es *lo contrario*, cuando queda escondidito, cuando *no se ve*.

ΘA Clase 5 Episodio 231- Episodio 233

EP 231

P: (8:38) El papi de Sofía (*una estudiante con ojos claros*) tienen los ojos claros, pero los abuelitos no tienen los ojos claros... pero muy, muy seguramente los bisabuelos, *alguno de los bisabuelos pudo tener ojos claros*

(señala a Sofía), entonces en el ejemplo... (Golpea suavemente el tablero varias veces con el borrador para captar la atención).

EP 232

P: (8:59) En el ejemplo de Sofía, de la amiga Sofía, los genes de papá... *los genes del abuelito, pudieron tener por ahí escondidito un gen* para que, en los hijos se manifestara el color verde, el color claro de los ojitos; pero como *en los abuelitos no tienen, no los manifestaron*, no tienen ojos claros, significa que *los genes quedaron como escondidos* (9:38).

EP 233

P: (9:38) Esos *genes que no se manifestaron* se llaman *genes recesivos*, otra clase de genes: recesivos (lo escribe en el tablero). *Están en la información genética*, están en el ADN, *pero no se manifiestan*, en cambio los genes, dominantes, *los genes dominantes sí se manifiestan* (hace énfasis en la palabra manifiestan) (10:11).

Se presenta dos tipos de genes, claramente contrarios; la profesora inicia contando sobre un lenguaje para “nombrar los genes” con letras mayúsculas y minúsculas. Señala que los genes dominantes, representados con mayúscula, “son observables” y se “manifiestan” mientras que los recesivos, representados con letras minúsculas, “no se ven” y están “escondidos”. Su carácter parece opuesto. Luego, desde el “ejemplo de Sofía” o la historia de Sofía (como la denomino), señala que la estudiante y su papá pudieron heredar el color verde de ojos no de sus abuelos, con ojos cafés, sino de su bisabuelo; realiza, entonces, un énfasis importante en el gen recesivo, como escondidito en su abuelo. Lo oculto que no está abiertamente expuesto pero que coexiste con lo evidente. En el caso del profesor ΘB, lo podemos ver de manera más clara:

ΘB Clase I Episodio 137- Episodio 138 (LXL 1301- 1320) EP 137

P: (27:10) O sea que tú (Se dirige a una estudiante) *no puedes saber*, por ejemplo, que *tú eres blanquita*, ¿cierto?, de pronto *te consigues un novio bien blanco* de esos albinos que no tiene color prácticamente, cierto, y *les nace un niño bien negrito*, morochito.

E: Jajajaja

EP 138

P: (27:24) ¿Sabes que paso? ¡No! ¡Pero mis papas no son negritos, mis abuelos tampoco, mis tatarabuelos tampoco! *¿y tu novio será que sabe también toda esa historia?* (la historia de sus antepasados), por ahí de pronto: *-hay no es que la bisabuela era negrita-*, ¡tenga! ahí tienes el gen y por eso salió esa característica.

En este caso el profesor **OB**, se dirige a una estudiante (Danna), ella es una niña de piel blanca y de ojos claros, en la historia de Danna, ella tiene un hijo con su novio de piel blanca, pero al nacer su hijo el niño resulta ser “*bien negrito, morochito*”. Entonces, empiezan las preguntas, sobre ¿qué pudo pasar? luego el profesor hace una referencia al desconocimiento de la historia familiar (la genealogía) y asocia el color de piel del hijo “bien negrito” a una posible bisabuela “negrita” que “lega” el gen a su bisnieto. Ese “gen escondidito” que guarda el secreto, manifiesto en algún momento y secreto en otros.

Como podemos ver en las historias que construyen los dos profesores (“la historia de Sofía” y “la historia de Danna”), en ellas se busca pensando en algo aparentemente manifiesto realizar una verdadera alusión a algo secreto (el color de la piel y el de los ojos). En la técnica de estimulación del recuerdo el profesor **OB**, piensa la construcción de la historia de la siguiente forma:

TER- **OB** Episodio 287 (LXL 4791-4804)

I: bueno, porque yo de base lo veía, me sentaba a analizar y decía: ¿pero, ¿por qué el ejemplo de la piel? y ya después de varias horas de análisis yo deduje: ¿pero, *qué es más visible que la piel*-, ¿puede ser una opción?

P: pues, mira que *son tres ejemplos los que por lo general yo utilizo la piel, o los ojos o el cabello*, son las tres partes del cuerpo, por qué, porque son tres partes del cuerpo en las que uno se fija detenidamente, o sea *cuando uno conoce a alguien y siempre detalla color de ojos, color de piel y color de cabello*.

Se realiza la construcción de estas historias, donde los niños son el ejemplo, aludiendo a características que “alguien siempre detalla”. Las historias se centran e inician en estos aspectos manifiestos (dirigen la mirada de quien los escucha, es imposible no voltear y examinar a Danna y Sofía). La historia siempre tiene un nudo, la expresión o ausencia de una característica; entonces, como desenlace de la historia surge un protagonista: el gen escondido (El gen oculto), el gen que “no se ve”. Es él la razón de lo evidente. En estas historias vemos como si, trayendo a la existencia lo expresado, se dirigiera la mirada, a la vez, a lo que permanece secreto y oculto, a ese gen recesivo.

Ahora, esta ambivalencia entre el gen oculto-secreto y el gen expresado- manifiesto, parece dotar a eso que llamamos gen de una eterna doble posibilidad. Visible/invisible,

manifiesto/oculto, enfermo/portador, vida/muerte, protagonista/tras bambalinas. Esa doble posibilidad que antes que ser contraria parece que coexistiera en sí misma. Esa aparente simple oposición, solo me remite a una palabra (o “categoría filosófica”, según cada cual considere) que nos podría develar más que solo direcciones contrarias: la diferencia o *differáncé* (Derrida,1989). A continuación, acercándonos de manera cautelosa a su profunda complejidad, la abordaremos someramente.

La diferencia, tiene su punto de partida sobre la escritura y en la escritura, así que explicaré brevemente algunos aspectos de está. La semiología clásica representa la escritura como signo y significante; la escritura, desde esta mirada, es un suplemento del habla y del pensamiento, siempre secundaria; el signo, representa la cosa en sí (el significante), el significante es entonces la cosa (presencia final). Pero, Derrida (2005), contrapuesto a la semiología clásica y a cualquier tipo de concepto metafísico de esencia última, observa que el signo se torna insuficiente, limitado y el significante desborda y tacha el signo. Es así que Derrida en la *Gramatología* (2005, p. 12) postula que “En todos los sentidos de la palabra la escritura comprendería el lenguaje [...] “significante del significante” describe, por el contrario, el movimiento del lenguaje: en su origen [...] en él el significado funciona como un significante desde siempre [...] esto equivale, con todo rigor, a destruir el concepto de “signo” y toda su lógica. Sin lugar a dudas no es por azar que este desbordamiento sobreviene en el momento en que la extensión de lenguaje borra todos sus límites” Todo lo que queda es el significante del significante, no hay un último sentido. La escritura comprende el lenguaje, ya no es secundaria, ni suplemento de nada. Como hemos escapado de los absolutos, para pensar el significante solo queda la diferencia. ¿Pero qué comprenderíamos como diferencia?

Derrida (1998, p.3), en su conferencia sobre la *Differáncé*, inicia su discurso para hablar de la diferencia señalando lo que es manifiesto para poder decir que “la diferencia *es* (pongo el «es» bajo una tachadura) lo que hace posible la presentación del ente-presente, ella no se presenta nunca como tal. Nunca se hace presente. [...] como un ser misterioso, en lo oculto de un no-saber o en un agujero cuyos bordes son determinables”. Es la diferencia un espacio de oposición negativa, la presencia de la ausencia, “una dialéctica negativa” (Derrida y Ferraris,

2009). Vayamos a lo básico, para entender; en lo común, al buscar una diferencia contraponemos los opuestos, se oponen como totalidades. La diferencia (differancia) es contraponer un concepto frente otro desde lo que no es, es realizar “una diferencia-no opositiva, que supera la dialéctica” (Derrida, 2009, p.48) lo que nos llevaría a una “cadena o sistema en el interior del cual remite al otro, a los otros conceptos, por un juego sistemático de diferencias [...] la diferencia ya no es entonces simplemente un concepto, sino la posibilidad de la conceptualidad” (1998, p.46). Lo que Derrida llamaría una dialéctica de dialécticas, que no es dialéctica convencional de totalización sino de inteligibilidad.

Quiero presentar una última relación de los “opuestos” y la diferencia (differánce), en torno a la escritura para acometer, desde está vinculación, a la figura construida por los profesores. Iniciamos en *La Farmacia de Platón*, obra en la que Derrida (1968) realiza una bellísima lectura del *Fredo de Platón*, en esta alusión a la escritura Derrida menciona que Sócrates, a modo de defensa del discurso oral sobre la escritura, relata una historia egipcia para demostrar el carácter inferior de la escritura. Él narra que un semi-dios llamado Zeuz presenta como una ofrenda a Ammon (Rê) la escritura, Rê la desprecia porque se basta en su oralidad. Derrida, sin embargo, sigue desarrolla la relación de estos dioses: el Zeuz de la historia de Sócrates se denomina realmente Zot (hijo, luna, occidente y muerte), es dios de la escritura y de la medicina, Zot es hijo de Ammon- Rê (padre, sol, oriente, habla y vida). En la historia, Zot toma el lugar de su padre que lo instituye en su puesto, éste, se convierte entonces en hijo y padre, pero, se resiste a ser suplemento de otro, como dios de la no-identidad se mueve en la ambivalencia, (padre/hijo, habla/escritura); no es uno (oposición), sino ambos a la vez viviendo el efecto de lo opuesto (differánce). Zot incluye ese carácter en su creación, la escritura y/o fármakon; el fármakon -la escritura- es remedio y veneno, vida y muerte.

El fármakon -la escritura- se halla en polaridad “No sólo por la polaridad bien/mal, sino por la doble participación en las regiones distintas del alma y del cuerpo, de lo invisible y de lo visible” (Derrida, 1968, p.191). Pero esta polaridad, lejos de ser opuestos metafísicos que buscan la totalidad y/o se oponen entre sí (riñen en su interior por manifestarse), existen en la diferencia no-opositiva (differánce). El fármakon -escritura- escapa de lo opositivo, porque

la escritura es producción de la diferencia, la escritura no contiene opuestos con última profundidad, sino lo opuesto la habita sin oponerse (differáncé). El fármakon “no se deja dialectizar” -desde la dialéctica tradicional que Derrida reconoce como figura de totalización (Derrida, 2009)-. El fármakon -la escritura-, “se mantiene *siempre en reserva*, aunque *no tenga profundidad fundamental ni última localidad*. Vamos a verle *prometerse al infinito* y escaparse siempre *por puertas ocultas*, brillantes como espejos y abiertas a un laberinto” (Derrida, 1968, p. 192). Lo *oculto o secreto*, es el asidero de la escritura y motivo de la diferencia, porque ella nunca se entrega (Derrida, 2009).

Probablemente, en este momento, se percibirá una profunda relación entre la construcción de la metáfora de lo oculto y lo manifiesto, realizada los profesores ΘA y ΘB , y la construcción del fármakon -escritura-, vinculación desde el carácter opuesto que se encuentra en el fármakon y en la metáfora, en ambas subsiste esa ambivalencia de: observable/no observable y manifiesto/oculto. Considero, al analizar el discurso del profesor, que estos opuestos, a los que se refieren los profesores, ultrapasan la oposición positiva, sino que los profesores ΘA y ΘB sitúan la ambivalencia de *lo oculto* y *lo manifiesto* desde la diferencia (differáncé). Es algo que podemos observar en la forma en que los profesores relatan las historias de Sofía y Danna, presentan lo manifiesto (lo observable) como una forma de “girar nuestras cabezas” hacia lo oculto, lo “escondidito”, veamos:

ΘA Clase 5 Episodio 232

P: (8:59) En el ejemplo de Sofía, de la amiga Sofía, los genes de papá... *los genes del abuelito, pudieron tener por ahí escondidito un gen* para que, en los hijos se manifestara el color verde, el color claro de los ojitos; pero como *en los abuelitos* no tienen, *no los manifestaron*, no tienen ojos claros, significa que *los genes quedaron como escondidos* (9:38).

ΘA Clase 5 Episodio 233

P: (9:38) Esos *genes que no se manifestaron* se llaman *genes recesivos*, otra clase de genes: recesivos (lo escribe en el tablero). *Están en la información genética*, están en el ADN, *pero no se manifiestan*, en cambio los genes, dominantes, *los genes dominantes sí se manifiestan* (hace énfasis en la palabra manifiestan) (10:11).

La profesora ΘA , dice: “Esos genes que no se manifestaron [...] los genes dominantes sí se manifiestan”, desde lo manifiesto asumimos que es natural que lo opuesto no sea igual, pero, se asocia desde

lo manifiesto, sin descubrir por completo, lo recesivo. Es decir, se reconoce el gen recesivo en lo que no es, a eso lo llamamos, contraposición negativa. Ahora esos aparentes “opuestos” habitan sin oponerse: “*los genes quedaron como escondidos*”, los genes ocultos- escondidos son ausentes presentes. La diferencia (differánc) ha sido planteada por los profesores. ¿Pero qué implica que el profesor construya la metáfora como una differánc o diferencia?

La metáfora de lo manifiesto y lo oculto (incluso a la noción escolar de gen), al igual que la escritura- fármakon, es producción de diferencia, donde los opuestos (lo recesivo y lo dominante) habitan sin oponerse, en una dialéctica no convencional donde hay “diálogo, la inteligibilidad, la justicia, etc” (Derrida, 2009, p. 49). No hay posibilidad de totalización en el gen, porque *no existe una última posibilidad en el gen*, no existe eso que llamaríamos el gen universal, *este siempre está abierto a escapar a lo establecido, se vincula a la sorpresa desde un lugar que los profesores señalan como el gen oculto o lo recesivo, lugar de la diferencia en esta metáfora.*

Sobre lo recesivo, Derrida (2009, p. 47) menciona que sentía un especial interés “por lo heterogéneo, lo que no se opone siquiera. [...] A menudo me pareció que justamente la imagen de la debilidad ofrecía menos asidero a la dialéctica. Lo débil, no lo fuerte, desafía la dialéctica”. La escritura -fármakon- y el gen son imposibles de dialectizar en la dialéctica convencional que es totalización, lucha o imposición. Escritura y gen, como differánc, solo podrían comprenderse desde una dialéctica no convencional (Derrida, 2009), es decir, como posibilidad de movimiento, devenir y como un infinito de posibilidades. Es la no oposición del gen recesivo, el espacio ideal para posibilidades infinitas de sentido y devenir. El gen “oculto o escondido” que los profesores construyen desde la differánc de lo manifiesto, es quien da el escape de lo totalizante y aparentemente inamovible (lo manifiesto), no tiene tiempo o espacio definidos, no es pasado o presente, porque “la historia no borra aquello que oculta; siempre guarda en sí el secreto de lo que encripta, el secreto de ese secreto” (Derrida en Jerade, 2010, p. 30). En esta metáfora no existe tiempo presente o tiempo futuro establecido, todo es un devenir. Por lo tanto, el “gen escondido” oculto, secreto o recesivo será siempre la posibilidad de presencia y ausencia. Es él la figura misma de la resistencia a lo totalizante.

La metáfora de la *differánce* entre lo manifiesto y lo oculto, construida por los profesores ΘA y ΘB , tiene sentido en lo oculto como potencia constituyente de infinitud de posibles sentidos que, a la vez, es resistencia a lo aparentemente establecido. Es el gen oculto, el asidero para esta dialéctica no convencional; él (gen escondido) es siempre ausente presente, por lo tanto, es “el espacio de producción de sentido, es su condición de posibilidad y de imposibilidad” (de Narváez, 2013, p. 10).

Dado lo anterior, es lícito afirmar que los profesores de biología, por lo menos los que participaron en esta investigación, al producir un orden discursivo con la intencionalidad de enseñar la noción de gen, construyen una figura discursiva que hemos llamado metonimia de la diferencia entre lo oculto y lo expresado, en la cual, a su vez, dichos profesores construyen el sentido de potencia constructora de nuevos sentidos y resistencia a lo establecido. Este orden de ideas, la noción escolar de gen resulta ser una potencia constituyente de infinitud de posibles sentidos que, a la vez, es resistencia a lo aparentemente establecido. De esta manera, hay que afirmar que, por definición, es impensable la noción escolar de gen, de los profesores de biología, sin el sentido parcial de potencia constructora de nuevos sentidos y resistencia a lo establecido. La noción escolar de gen y potencia constructora de nuevos sentidos y resistencia a lo establecido, son parcialmente lo mismo.

7.2. Los saberes basados en la experiencia y su estatuto epistemológico fundante: la práctica profesional asociados a la noción escolar de gen

Los saberes basados en la experiencia, en la dimensión epistemológica del conocimiento del profesor son reconocidos como de tipo experiencial y en su dimensión psicológica son de naturaleza explícita. Son saberes conscientes que surgen desde la experiencia docente, por lo tanto, su estatuto epistemológico no puede ser otro sino la práctica profesional docente. Según Chevallard (1997), el docente es el que “ya sabe, el que sabe “mas”. Esto le permite llevar la “cronogénesis del saber”. El docente además de poseer un saber académico, en los

términos que hemos venido planteando, construye sobre la noción escolar de gen un saber práctico de tipo proposicional, fruto de su práctica profesional.

Este conocimiento experiencial, para existir no requiere ejercicios externos de reflexión, porque, fundamentalmente, “el profesor reflexiona en [...] la acción de enseñanza de una categoría particular” (Perafán, 2015a, p. 32). No existe ninguno de nosotros que, como docentes, no vayamos “calibrando” nuestro accionar en el aula a medida que va ocurriendo la emergencia del discurso con la intención de enseñar una noción particular. Al final, todo ese gran cumulo de experiencias van a tornarse según Schön (1992) en una forma de asumir nuevas situaciones. Así que el saber basado en la experiencia en sí ya posee un inmenso valor, siendo complejo y epistemológicamente diverso.

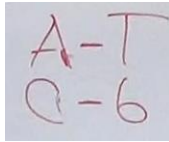
Según Beineke (2001, p. 101 *traducción propia*) “es necesario reconocer que el contexto de una práctica profesional es significativamente distinto de otros contextos”, es decir, que la práctica profesional como experiencia es particular y “promueve sujetos capaces de ordenarse a sí mismos” (Perafán, 2015, p.33). El conocimiento inmanente a dicha práctica, es procesado como consciente. Según Clandinin (1985) al reconocer la existencia de un conocimiento experiencial, se indica que existe una influencia de la experiencia pasada, es decir, en el contexto que nos ocupa, de la práctica profesional.

Entre todo el panorama antes planteado, sabemos que el profesor en su intencionalidad de enseñar, movilizandoo su saber basado en la experiencia, da lugar a la emergencia de una serie de figuras discursivas, no como instrumentos didácticos de enseñanza, sino como “dispositivos culturales ampliamente reflexionados por el profesor que contribuyen a la construcción de un sentido particular de la noción” (Perafán, 2015a, p. 32). Es por esta razón que a continuación presentaré la figura construida por los profesores **ΘA** y **ΘB** que orientada desde su saber basado en la experiencia contribuye a otorgar un sentido a la noción de gen finalmente constituida por el profesorado de biología, al menos de los profesores participantes en esta investigación.

7.2.1. La metáfora de los simples cambios –mutación- como potencial de reorganización que aporta a la construcción del sentido escolar de la noción gen

En las doce clases (siete de la profesora **ΘA** y cinco del profesor **ΘB**) se evidenció una constante, que, posiblemente, se asocia a esta clase de noción y es la referencia a la información en relación a la organización. Pero, la importancia de la organización-información confluye de una manera clara en la metáfora de los “simples cambios”, construida por ambos profesores, de distinta forma, y que porta en sí un sentido oculto potente y muy bello, a saber: potencial de reorganización. A continuación, empezaremos el análisis de algunos episodios representativos en relación a las construcciones antes descritas. Iniciemos con los siguientes episodios de la clase 4 del profesor **ΘB**:

ΘB Clase 4 Episodio 32



P: (7:17) Entonces, ¿qué va pasar?, que la Adenina siempre la vamos a tener con que con Timina (Empieza a escribir las iniciales y sus uniones), la Citosina con Guanina, *pero puede haber casos que en los cuales por una translocación* (mueve sus manos de arriba abajo intercaladas) o sea que puede ser una translocación.

ΘB Clase 4 Episodio 33

P: (7:33) (señala a un grupo de estudiantes del lado derecho del salón) Ustedes en este momento tienen un puesto fijo cierto, pero yo puedo cambiar a Elena por... ¿cómo es tu nombre? Joan.

E: Jean.

P: Jean. Los cambio de puesto cierto, queda exactamente igual el salón si a ellos dos los cambio de puesto.

Es: no.

ΘB Clase 4 Episodio 34

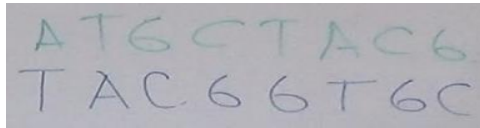
P: (7:48) No, o sea, tengo los mismos componentes, pero si los cambios de puesto, pueda que Elena (señala una estudiante) ya que está separada, mucho más separada de las amigas, ¿entonces pueda que funcione igual?

E: no.

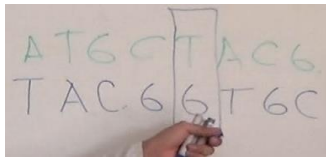
P: no, y si a ella yo la separo más de los amigos.

Es: tampoco

OB Clase 4 Episodio 35



P: (8:01) tampoco cierto o le da igual, listo. Pero, ¿qué pasa? Que las funciones sí van a cambiar, si yo cambio una Adenina por una guanina o por una Citosina, ¿por qué? porque si yo tengo dentro de la cadena, por ejemplo (Empieza a escribir una cadena de ocho nucleótidos)

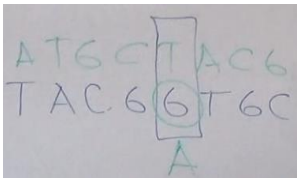


OB Clase 4 Episodio 38

P: (8:38) cambió las letras ¿cierto?, ¿cuál no es complementaria? (encierra en un círculo la letra cambiada). Esta

E: profe.

OB Clase 4 Episodio 39



P: (8:46) Ojo, está no es complementaria. O sea que tengo una guanina donde debería ir ¿qué? una Timina. Aquí debería haber una Adenina, sí, ojo (Escribe la inicial debajo: A). Acá, en este momento estamos hablando de la cadena de ADN, el Uracilo sólo está en el ARN, listo.

OB Clase 4 Episodio 40

P: (9:07) Entonces, si yo tengo esto dentro de un ADN ¿qué quiere decir? que acá tengo una mutación, ¿sí?, ¿qué pudo haber generado esa mutación? sencillamente puede que se haya añadido un nucleótido demás, que se haya perdido un nucleótido.

OB Clase 4 Episodio 41

E: (9:28) sí, ¿por qué?

P: y entonces hizo que se me corriera la cadena de esta forma.

E: ¿por qué?

P: OK, ¿qué pasa acá? que fácilmente yo voy a traducir esto a ARN, no más por este cambio ¿ya voy a tener qué? voy a tener una tripleta distinta y una proteína distinta (se acerca a la puerta y abre a dos estudiantes que llegan tarde).

En estos episodios de clase, el profesor **OB** inicia planteando la complementariedad entre los nucleótidos (Adenina- Timina y Guanina- Citosina), luego enfatiza que, en algunos momentos, existe cambios en esa organización llamados translocaciones. Señala a dos estudiantes Joan y Elena, pregunta, al resto del curso, que si realiza un intercambio en los puestos de esos niños ¿El salón será el mismo? ¿Elena funcionará igual? Todos los estudiantes

responden que no (Los puestos estaban preestablecidos por el profesor para evitar distracciones). Las funciones cambian si varía un nucleótido.



A continuación, escribe una cadena base de ocho nucleótidos (ATGCTACG) y su cadena complementaria (TACGGTGC), alterando un nucleótido; donde debería haber una Adenina complementando a una Timina, escribe G, Guanina. A ese, cambio sencillo de un nucleótido, lo llama mutación. El profesor **OB** resuelve: “no más por este cambio ¿ya voy a tener qué? voy a tener una tripleta distinta y una proteína distinta”. En conclusión, por ese cambio en la organización de la cadena - el cambio de un solo estudiante, de una sola letra, de un solo nucleótido-, ha sido modificada por completo la función. Observemos en ese episodio el uso de las palabras como “sencillamente” “no más por...”. Esa palabra, sencillamente, implica que aquello que podría ser considerado algo pequeño, tiene un inmenso impacto. Esto lo aclara el profesor **OB** en mayor profundidad en la Técnica de Estimulación del Recuerdo (TER):

TER- **OB** Episodio 46

P: o sea, *que quede claro que va un orden y que la complementariedad de bases es lo que importa* y que prácticamente la parte de la dirección era como simplemente tengan en cuenta que hay una dirección, pero, necesariamente la cadena va completamente invertida, ¿sí? es lo que tengan, o esa partecita que les tiene que quedar a ellos muy clara, *era esa parte de la base complementaria para el ADN y después ya paso a ARN, para después coger esos codones, esa tripletas de las cuales hablaba yo y poder ya con el código decir, bueno estos son los aminoácidos, que se producen, este es el tipo de proteína que se va a producir, ¿sí?*

TER- **OB** Episodio 47

P: *¿por qué es importante?*, porque al momento de poder hacer esos pequeños cambios *es donde uno puede empezar a introducir ese tema de mutaciones de todo y empieza uno a mirar que un simple cambio, a nivel de ese código*, que uno puede decir: *-es una simple letrita que cambio- en una persona puede ser un síndrome, puede ser una ataxia, puede ser cualquier mutación, cualquier enfermedad que pueda.*

I: es decir, la alteración del lenguaje, altera la imagen, y por lo tanto altera la función.

P: ajá.

TER- **OB** Episodio 49

P: entonces, eh... digamos acá con este tema, fácilmente lo que yo les decía: *-si la proteína es la hemoglobina y cambiamos una sola letra, ya no va a ser hemoglobina, va a ser otra proteína distinta que va a servir para otra cosa distinta, o no va a servir para nada, pero ya a tu cuerpo le va a hacer falta*

qué, esa proteína que estamos haciendo, y es algún cambio mínimo-, entonces ¿qué pasa? que ellos a veces ven las cosas como que *-ay no para que haya algo catastrófico o para que haya un cambio, tiene que haber algo muy grande-, ¿sí?, va uno a ver y es un cambio muy pequeño.*

I: pequeño

P: *que pueda afectar demasiado*

En la TER, el profesor **OB** manifiesta lo clave, desde su experiencia, en la construcción del concepto de gen. Para él, era prioritario la comprensión de la complementariedad en el ADN. Y los procesos que llevarían de ese código inicial o ADN hasta la proteína que se produciría finalmente. Y él mismo se pregunta “¿por qué es importante?” y, a su vez, se responde, para presentar el impacto de los pequeños cambios o mutaciones. “Es donde uno puede empezar a introducir ese tema de mutaciones de todo y empieza uno a mirar que un simple cambio, a nivel de ese código [...] que va a producir”. Según lo plantea el profesor **OB**, es usual, considerar que algo muy grave sucede de lo extraordinario, pero: “entonces ¿qué pasa? que ellos a veces ven las cosas como que *-ay no para que haya algo catastrófico o para que haya un cambio, tiene que haber algo muy grande-, ¿sí?, va uno a ver y es un cambio muy pequeño*”. Son los pequeños cambios en la organización del código los que generan alteraciones y “*pueden afectar demasiado*”. Un solo cambio en el puesto del niño, nucleótido, afecta todo el curso, el ADN:

OB Clase 4 Episodio 33 (LXL 291-302)

[...]

P: *Jean. Los cambios de puesto cierto, queda exactamente igual el salón si a ellos dos los cambio de puesto.*

Es: *no.*

OB Clase 4 Episodio 34 (LXL 304-325)

P: (7:48) *No, o sea, tengo los mismos componentes, pero si los cambios de puesto, pueda que Elena (señala una estudiante) ya que está separada, mucho más separada de las amigas, entonces pueda que funcione igual?*

E: *no.*

El profesor **OB**, en la metáfora, indica que, aunque son los mismos componentes, los mismos niños, el salón ha cambiado. Los niños no funcionan igual porque fueron cambiados de

puesto, esto altero la organización del salón que ya no es el mismo y cambió, de igual manera que la función de cada uno de los niños. Morin (2004, p.6) plantea que “conocemos las partes, lo que nos permite conocer mejor el todo, pero el todo vuelve a permitir conocer mejor las partes”. Asumimos que esos pequeños cambios en las partes han alterado el todo y el todo ha modificado las partes. El profesor **OB**, se refiere a este aspecto observado durante la TER:

TER- **OB** Episodio 354

P: entonces, sí también como que estaba utilizando también el tema, como para darles a entender eso, por ejemplo cogí la niña de ejemplo, porque ella está lejos de las amigas, entonces también generando como esa parte de... *que vieran también estaba teniendo en cuenta que eso de la organización es importante a nivel de la estructura del ADN*, como yo te decía, *para mí es bastante importante el orden del ADN*, por qué, porque si el ADN, está bien, el ARN está bien y la proteína está bien y va a *cumplir la función que el cuerpo necesita*.

TER- **OB** Episodio 355

P: sí, volvemos a lo de las enfermedades, si no estoy produciendo insulina, sino una proteína que no me sirve para esa función, pues entonces ya estoy padeciendo yo una diabetes tipo 2, ¿sí? Entonces, era como eso que tú me decías de: -vamos a ver si yo muevo una ficha y cumpla una función, que pasa si yo desajusto esa ficha-, si ya no casan (ajustan) esas fichas, dentro de *una estructura y una organización que es el ADN*.

En los anteriores episodios el profesor **OB** nos ha reiterado que es importante la organización y el orden del ADN, para “*cumplir la función que el cuerpo necesita*”. La función o lo armónico, depende, según lo planteado, de la organización. En los episodios se menciona algo muy importante y es que, cada ficha (cada nucleótido, cada niño), se ajusta en “*una estructura y una organización que es el ADN*”. Estamos frente a una metáfora que presenta el gen como una forma de organización, constituida en la interrelación de componentes o la parte (nucleótido, niños, sección) y un todo mayor que los contiene (gen, salón, completo), siendo organizador y organizado por ellos.

Me detendré unos momentos, antes de proseguir los análisis. Al respecto, de lo que hemos venido planteando desde la construcción de los profesores, especialmente del profesor **OB**, Morin (2001; 2002) en los dos primeros tomos del Método *-la Naturaleza de la naturaleza-*, realiza varios señalamientos a la auto-organización, llegando a vincularlos con la

información; “el gen es una experiencia auto- organizadora que se ha construido en el tiempo” (Morin, 2002 p. 162). Presento este aspecto para ser tenido en cuenta, en su relación con la constitución de la metáfora de los simples cambios.

Retornando a nuestra construcción discursiva, quiero que pensemos en adelante algunos aspectos aclaradores. Primero ¿Qué considera el profesor que es la organización?; segundo, ¿Qué tipo de vínculo surge en la metáfora entre información y organización?; Tercero, ¿De qué forma la profesora **ΘA** construye la metáfora?; cuarto, ¿La metáfora tiene un sentido aún más amplio? Trataremos, en adelante, de resolver estas preguntas mientras vamos moviéndonos en un camino que aclara sus límites cada vez más.

Iniciemos con la TER del profesor cuando se le pregunto sobre organización:

TER- **ΘB** Episodio 341

I: tú trabajaste en algún momento fuerte acá, la noción del orden; tú les decías “no está desordenada”, incluso cuando te equivocabas con lo del stop, entonces les decías: -no, no, no el stop va al final- y tú les decías al muchacho, a uno de los niños, Harold: - ¿usted comienza un cuaderno cuando ya lo ha terminado, o se amarra el zapato cuando ya lo tiene amarrado? - entonces, para ti también es como muy importante enseñar el orden, la organización

P: sí, la parte de la organización, aunque trato de ser bastante o soy *bastante desorganizado* a nivel de tablero *me interesa la parte de organización y sobre todo la parte* de todo... vuelve y juega la palabra, la estructura del gen, de *ese orden que debe manejar para poderlo comprender*

TER- **ΘB** Episodio 342

I: o sea, ¿tú a qué asocias organizar?

P: yo diría más que es como un *protocolo de los pasos a seguir* o... *como una secuencia lógica* que uno debe seguir

I: bueno, listo. Volvemos y pregunto una palabra a la que la asocies.

P: lo asociarías más a que cuando uno organiza, estaría haciendo *una construcción mental*, entonces eh... yo diría que *la parte de organizar la asociaría más a nivel de lo que es la parte de aprendizaje*.

TER- **ΘB** Episodio 343

I: ¿qué es estructura?

P: la estructura es la base, ese orden que yo que hago, esa parte de estructura está muy ligado a esa parte de organización

I: ¿qué pasa cuando no hay organización y no hay estructura?

P: que *podemos tener, literalmente, millones de ideas, pero no estamos concretando absolutamente nada*

La TER, inicia con el dialogo sobre la importancia que el profesor otorga al orden en el gen, hablábamos de un episodio de clases, donde un estudiante parecía no comprender esto. El profesor expresa: “*Me interesa la parte de organización y sobre todo la parte de todo... vuelve y juega la palabra, la estructura del gen, de ese orden que debe manejar para poderlo comprender*”, ya empezamos a observar una primera vinculación, organización- orden- comprensión. Surge, entonces, la necesaria pregunta sobre la organización, el profesor vincula organización a un protocolo o a “una secuencia lógica”. Posteriormente, en la asociación, él dice: “construcción mental [...] la parte de organizar la asociaría más a nivel de lo que es la parte de aprendizaje”. Es la organización una secuencia lógica, esto refiere coherencia, una construcción mental, solo es posible comprender- aprender lo que está organizado. Cuando, no existe organización, el profesor **OB** dice que, aunque existan millones de ideas “no estamos concretando absolutamente nada”. Al organizar se introduce un orden en algo amplísimo, se otorga una coherencia. El siguiente episodio ilustra este planteamiento:

TER- **OB** Episodio 344

I: listo, concreta.

P: te puedo dar un ejemplo, *acá estamos escuchando una cantidad de voces* (Estábamos en una biblioteca en la zona de investigación), son tantas opiniones que *si tú no aprecias las estructuras no tienes nada*, si pudiéramos *organizar que es lo que cada uno está diciendo, podemos armar un texto, podemos armar un conocimiento*, pero como esta todo conjugado, no hay nada claro, entonces estamos hablando que hay una lluvia de ideas en el ambiente, *pero no está construyendo nada*.

TER- **OB** Episodio 347

P: entonces, ahí dentro de la estructura del gen es importante mirar como es un gen malo... como es un gen maduro, que necesito yo dentro de ese mensaje, que esa era una analogía: -el ADN es una gran biblioteca y el ARN es un libro que yo necesito que está en inglés y la proteína es *ya por fin el texto que yo necesitaba en términos que yo ya entiendo*.

Toda una serie de voces, se mezclan en la biblioteca, pero el profesor declara: “*si tú no aprecias las estructuras no tienes nada*”, pero, si organizamos lo que cada voz dice entonces podríamos construir o armar “*un texto, podemos armar un conocimiento*”. Todas las voces que nos circundan

no construyen nada, a menos que se introduzca una organización que de coherencia y torne posible comprender cada voz; porque cada voz es un conocimiento. De la misma forma, el ADN, como esa gran biblioteca llena de voces con diversos mensajes, posee una cantidad de información que no tiene sentido, a menos que se introduzca organización; la organización al igual que todo conocimiento es intencional, es la proteína “*ya por fin el texto que yo necesitaba en términos que yo ya entiendo*”.

¿Por qué se enfatiza en la organización, el gen y el conocimiento como intencionales? por las mismas construcciones que el profesor **ΘB** realizo, observemos este episodio de la TER:

TER- **ΘB** Episodio 371

I: ah... acordémonos tu habías asociado meta e intencionalidad

P: ajá

I: tu podrías hablar de la información como una intencionalidad

P: toda información se mueve como una intencionalidad

Toda información se mueve como una intencionalidad. Y “la información no es una cosa inscrita en un signo, sino una relación activa que no existe más que en y por un proceso computacional/ organizacional” (Morín, 2002, p. 161). El profesor **ΘB** ha considerado la información, el ADN y el gen, en y por un proceso de organización, orientado con una intencionalidad. El gen y el ADN son entendidos como información, eso es casi sobreentendido. ¿Pero qué es una intención?

TER- **ΘB** Episodio 176

I: ¿qué es intención?

P: es esa finalidad que tiene la persona al buscar eh... vuelvo al ejemplo, de que uno hace una pregunta y uno está *buscando una respuesta*, que *está buscando ordenar algo específico*; entonces, *esa intención es esa finalidad* que uno le da a un cuestionamiento, como entonces, eso sería intención, es esa meta a largo, mediano o corto plazo que uno tiene al hacer una indagación de una cosa.

TER- **ΘB** Episodio 177

I: Sigamos, una cuestión cuando tú decías “cuando una letra se cambia, se cambia la palabra” entonces de esa manera *tú estás diciendo que cada palabra tiene una intención, cada letra en ese lenguaje biológico, tiene una intención.*

P: ahorita en el episodio que estábamos viendo, yo les decía, bueno si cambio una letra sigue siendo la misma proteína, sigue sirviendo para lo mismo, entonces ahí miramos que, por ejemplo, *una letra*, en este *caso un nucleótido que ya cambiaba, ya me cambiaba la parte genética, entonces la proteína no es la que yo necesitaba para una cosa*, sino para otra cosa o simplemente no funciona bien, entonces estábamos mirando que sí prácticamente un nucleótido cambio, *una simple letra sí me cambia la intención de una proteína, o sea que me cambio toda una realidad completa.*

Si pensamos el material genético organizado en función de una intención, un pequeño cambio en esa información altera la intención final. La organización de la información, ha sido alterada con el cambio de un nucleótido, la intención final por lo tanto ha variado, la proteína es otra (siguiendo lo señalado por el profesor **OB**); pero, del mismo modo, si la proteína con una nueva intención permaneciera, sería mantenida la modificación de la organización en la información. Como en una relación de doble vía. En palabras de Morín “poseemos a los genes que nos poseen” (Morín, 2002, p. 169). No es la información genética solo una imposición, con una organización única establecida, sino es también una posibilidad. La información es entonces “archivo o programa saber o saber hacer” (Morín, 2001, p. 406) en re-organización o retroalimentación. En palabras del profesor **OB**, una simple letra, cambia organización, mueve intenciones y transformo una realidad completa (construcción mental completa).

Ahora, siguiendo el orden discursivo (con preguntas propuestas), para este momento ya tendremos cierta claridad sobre las consideraciones del profesor **OB** sobre organización, así como la vinculación de la organización a dos importantes aspectos: información e intencionalidad. No obstante, es importante, que observemos de qué manera la profesora **OA** construye la metáfora de los simples cambios. Iniciemos revisando la relación entre información y organización que ella, inicialmente, plantea y movámonos a la metáfora en todo su esplendor:

OA Clase 4 Episodio 68 (LXL 730 - 734)

P: Vamos a resumir, me van a ayudar en esto también, vamos a resumir ya las funciones que hemos visto del ADN. A ver, funciones, quién me ayuda (Escribe la frase “Funciones, ADN” en el tablero), empecemos.

ΘA Clase 4 Episodio 69 (LXL 735 - 745)

P: (25:04) A ver, una función.

E: dar las características de un organismo.

P: Muy bien, entonces vamos a decir que guarda (empieza a escribir en el tablero), que otra palabra para decir... ah, **almacena toda la información genética** (25:28).

ΘA Clase 4 Episodio 70 (LXL 746 - 756)

P: (25:29) Significa (Almacenar) entonces que en el ADN están, gracias a esas moléculas de las bases nitrogenadas, de los fosfatos del Azúcar, en todas esas moléculas, **está guardada la información de cómo va a ser mi cabello, los ojos, el corazón, los intestinos, los dedos, la piel, todo... absolutamente todo** (Hace énfasis en la palabra todo) o en las plantas como van a hacer las hojitas, las flores, **como va a ser el fruto la semilla, etc., o en la bacteria, si va a tener eh cilio, si va a tener flagelos, listo, bueno. Entonces guarda toda la información genética** (26:16).

ΘA Clase 4 Episodio 77 (LXL 806 - 811)

P: (1:44) **Transmite la información** (Empieza a escribir en el tablero) ... ¿o ella se la guarda y hasta ahí queda?

P: No, la pasa

ΘA Clase 4 Episodio 78 (LXL 812 - 819)

P: (1:54) **La pasa**, ¿de dónde a dónde? de padres a hijos, de generación en generación, por eso es que nosotros tenemos parecido con los tatarabuelos, bisabuelos, abuelos, mamá, papá, hermanos y tíos, ¿Sí? **por eso compartimos información entre todos, entonces transmite esa información** (termina de escribir en el tablero) (2:14).

Esté grupo de episodios continuos, de la clase 4, nos presenta un fragmento de clase donde la profesora **ΘA** construye con los estudiantes un listado de las funciones del ADN. En esta clase la profesora **ΘA** señala que, en los nucleótidos, se encuentra “**guardada la información de [...] todo... absolutamente todo** (Hace énfasis en la palabra todo)”, y enumera características humanas externas e internas, con una gran emoción, así como características de otras especies. Al final nos dice: “**Entonces guarda toda la información genética**”. Pero, no solo guarda, sino que transmite la información de generación en generación: “**por eso compartimos información entre todos, entonces transmite esa información**”. Si consideramos lo que la profesora **ΘA** construye en estos episodios observamos tres aspectos principales: primero, cuando se refiere a “**guarda la información de todo**”, señala diversas características posibles de ser, la información no es una “entidad” única, sino la múltiple posibilidad de ser, la

información porta la potencia de ser hoja o corazón, cabello oscuro o claro; *segundo*, la información de todo, no es solo el todo humano sino el todo de todos; *tercero*, el énfasis en la información que no solo guarda o porta sino “transmite”, la consideración de esa palabra implica un dar, la información circula, se comparte. Para la profesora allí en esa “*información que cumple con todas sus funciones*” allí radica la perfección:

ΘA Clase 4 Episodio 165 (LXL 1675 - 1691)



P: (10:23) También hemos venido diciendo que en la células eucariotas ese material esta como muy protegido, porque miren lo delicado que es ese material, *porque si ese material se manosea, pues se daña* (abre las manos y hace expresiones con su rostro como de preocupación), *si se manipula, se daña la información que tenemos los seres vivos y cada ser vivo, dentro de su complejidad ò su sencillez es perfecto, porque cumple con todas funciones*, y aquí (se pone la mano en la cabeza y parece cambiar de tema)... No quiero hablar todavía eso... (11:02)

TER- ΘA Episodio 249

I: dices que la información es tan perfecta, en este pedazo.

P: *¿y no es así? claro ¿y no es así? y lo sigo asegurando, así me contradigan, es tan perfecta la información, que... miremos lo sencillito que es un ovulo o un espermatozoide, para salir semejantes perfecciones que son los chinos, ¿sí?, eso...*

En estos episodios de la TER la profesora **ΘA**, enfatiza en la perfección. Señala que cada niño es perfecto y es lo sencillo (el espermatozoide y el ovulo), lo que produce la perfección: “... *miremos lo sencillito que es un ovulo o un espermatozoide, para salir semejantes perfecciones que son los chinos*”. Este no será el único episodio donde los niños son señalados como perfectos. Nuevamente, en otra clase, en un ámbito aparentemente diferente, vuelve a hacer referencia a la perfección o belleza de los niños:

ΘA Clase 4 Episodio 222 (LXL 2275 - 2288)

posee la cualidad de poder organizar, el pensamiento es organizado, por lo tanto, todo lo que realicen, los estudiantes, debe poseer armonía. Cuando se le pregunto a la profesora sobre la belleza y la armonía, en la TER, esto fue lo que contesto:

TER- **ΘA** Episodio 231

I: listo, ahora volvemos armonía.

P: *si armonía es gusto, es... es la belleza*, lo bonito, lo bonito, lo bonito, es aquello que uno dice: *-uy, tan chévere que me quedó-* armonioso, porque... fijate ese... ese... mapa mental que hizo la niña en la guitarra, era armonioso, ¿sí? Mire ese colorido, que ella le colocó, *cómo organizo todos esos conceptos, eso es estética. Tenía coherencia, tenía armonía en su dibujo, en sus palabras, en todas flechas* que la china hizo, *o sea una vaina bonita.*

Armonía, es organización o estética. Para la profesora **ΘA** los estudiantes producen armonía cuando existe coherencia en sus palabras, colores, flechas y en cada detalle que incluyen en sus construcciones (orales, escritas, dibujos, mapas, acciones). Es así, que la organización como construcción o creación que otorga sentido a una serie de “variables” (o información, porque no) se considera armonía. Un ser vivo es armonioso, como lo son los niños, lo bello es armónico, en esa asociación la profesora invita a los niños a generar una organización armónica. Los niños al generar organización crean una realidad o construcción mental comprensible (recordemos lo dicho por el profesor **ΘB**). Hay pues, una metáfora, en este caso denominada de los simples cambios *-mutación-*, cuyo sentido es el de potencial de reorganización.

Es momento de abordar nuestra siguiente pregunta del listado, el sentido de la metáfora de los simples cambios construida por los profesores **ΘA** y **ΘB** tiene su límite en la comprensión de la organización como interacción de lo constituyente y lo constituido, o sus lecturas pueden extenderse un poco más. ¿Los simples cambios son siempre catastróficos? ¿Existe armonía en los pequeños cambios o en las mutaciones? Me atrevo a decir, que nos hallamos frente a un último componente más. Observemos el siguiente episodio de la profesora:

ΘA Clase 4 Episodio 176 (LXL 1815 - 1840)



*P: (15:49-V2) O sea es tan organizado el ADN, allá no hay indisciplina (se acerca a un grupo que está hablando), allá son tan perfectos porque de lo contrario si el ácido nucleico se desordena, **los cambios genéticos, vendrían a ser terribles** (hace énfasis en la palabra terribles y abre sus brazos para dar énfasis) y **vendrían a dar unas cosas que se llaman mutación**, donde pronto la fisiología o de pronto algún miembro o a veces salen las manitas (extiende sus manos), los deditos por ejemplo unidos, o en lugar de ser cinco dedos salen seis, **pero es cuando hay por ahí desorden. ¿sí?** (16:25).*



OA Clase 4 Episodio 176

*P: (16:26) Pero el ADN sí es muy disciplinado y organizado (Hace énfasis con sus manos y se sienta). Cuando se desorganiza pues tenemos problemas (la entonación de voz refleja emoción), **pero** hay veces también que cuando se desorganiza da posibilidades a nuevas especies, entonces es chévere, pues en ese sentido, que chévere (va sonriendo y explicando) (16:46).*

Este episodio da inicio con una situación donde los estudiantes están hablando distraídos. La profesora se acerca y empieza a comentar como el ADN es organizado y disciplinado, si esa organización es alterada manifiesta que: “*los cambios genéticos, vendrían a ser terribles (hace énfasis en la palabra terribles y abre sus brazos para dar énfasis) y vendrían a dar unas cosas que se llaman mutación*”, es la mutación un resultado del desorden. Refuerza esa idea diciendo que: “*Pero el ADN sí es muy disciplinado y organizado*”. Sin embargo, es un “pero” el que cambia el rumbo de esa aparente sentencia final: “*pero, hay veces también que cuando se desorganiza da posibilidades a nuevas especies, entonces es chévere, pues en ese sentido, que chévere*”. Los pequeños cambios, o la alteración de esa organización también da nuevas posibilidades de vida, diferentes modos de organización. El potencial, por lo tanto, se refiere a una organización que escapa a los juicios humanos o, más exactamente, es el juicio humano el que los objetiva, pero en sí mismo, como potencial, solo es eso: todo lo que puede llegar a ser.

La posibilidad de comprender la mutación o los simples cambios más allá de lo catastrófico, es tratada en mayor profundidad por el profesor, observemos el siguiente episodio de clase:

OB Clase 1 Episodio 296 (LXL 2057 -2063)

*P: (1:38) El termino mutación por lo general lo tenemos para características negativas, cuando **una mutación puede ser positiva o negativa, ¿dependiendo de qué?, dependiendo de cómo se adapta la persona o el individuo a esa mutación.***

En este episodio se asigna una doble posibilidad a la mutación, puede ser positiva o negativa, siempre y cuando exista adaptación del individuo. Respecto a esta clase pregunte un poco más al profesor, teniendo en cuenta que muchos de episodios de clase se centran sobre el tema de las mutaciones genéticas:

TER- **OB** Episodio 328

I: bueno, paremos ahí un segundito, bueno entonces ¿por qué esa fascinación por la mutación? ¿de la enfermedad?

P: eh... *como esa emoción de la medicina, quizás de entender lo que nos sucedía a nosotros, como que... como que en algún momento, me emocione a aprender de las enfermedades*, entonces como que ya a nivel de eso, fue como el detonante para empezar a mirar la parte de mutaciones, y ya después entonces fue como empezar mirar y luego como hizo que la gente conociera la enfermedad y que fuera malo, comienza a generarme... *es dependiendo la adaptación que yo tengo (parece referirse a los enfermos), entonces como que la mutación, ahí fue esa parte donde se hace lo de la mutación negativa y positiva, no es como darle una construcción o algo que uno diga: -fue que leí en un libro-, no, esa parte de mutación negativa o positiva fue como proporcional después de que empecé a mirar cómo puede adaptarse*, como puede darse esa condición genética preestablecida que todo el mundo puede decir que es una mutación. ¿Sí? o *esa percepción de mutación como algo malo y no lo estamos viendo como esa posibilidad de adaptación, evolución que viene siendo algo positivo*.

Nadie enseña la mutación como una doble posibilidad, no existe un libro que lo señale, es una construcción realizada por el profesor **OB** y esa mutación positiva o negativa dependerá, según su concepción, de la adaptación. Él señala que la mutación es “como esa posibilidad de adaptación, evolución que viene siendo algo positivo”. Son los pequeños cambios, mutaciones, una posibilidad de adaptación y evolución, algo positivo, todo depende de la capacidad de interpretación y de constitución de “esa realidad completa” que ha surgido de esos pequeños cambios. Para que exista movimiento, en cualquier programa, debe ser introducida cierta cantidad de desorden o de ruido, ya que toda posibilidad de auto-organización está en cierta manera liderada por una especie de entropía (tendencia a desorganización o destrucción). Pero esta interacción sería básica en el desarrollo de la auto-organización. “la entropía, en un sentido contribuye a la organización que tiende a arruinar y, como veremos, el orden auto-organizado no puede complejizarse más que a partir del desorden [...] o partir del ruido porque estamos en un orden de organización” (Morin, 2009, p.56). Este aspecto también está presente en la comprensión de la psique de los sujetos, Jung

y Kerenyi (2003, p. 30) plantean que el hombre ante contradicciones interiores o estados de escisión, buscaba formas de reorganización, “a este proceso también podríamos designarlo como “nueva edificación” o reorganización interna del ser humano” o nueva edificación”.

Los profesores **ΘB** y **ΘA**, han constituido la metáfora de los pequeños cambios, presentados al inicio del texto como mutaciones, como una posibilidad de reorganización que nos moviliza hacia la evolución o aprendizaje. La metáfora de los simples cambios –mutación–, significa, entonces, como lo venimos señalando un potencial de reorganización.

Esta metáfora se halla situada como un saber basado en la experiencia, porque tal como lo planteo los profesores **ΘA** y **ΘB**, esta construcción surge desde un proceso propio de observación que no pertenece a ningún libro. Es un proceso que surge desde su experiencia en la intencionalidad de la enseñanza de la noción de gen.

Retomando todas las anteriores construcciones, y a modo de conclusión, podemos decir que la metáfora de los simples cambios tiene sentido como reorganización y evolución. Por tal razón puedo decir que es impensable la noción de gen sin la noción de potencial de reorganización. Así, por definición, la noción escolar de gen y el sentido de potencial de organización son, parcialmente, la misma cosa.

7.3. las teorías implícitas y su estatuto epistemológico fundante: cultural institucional asociado a la noción escolar de gen

La escuela, es el espacio que, de manera primordial, en nuestra sociedad, se vincula al conocimiento y aprendizaje. En la investigación social se dice que toda institución es un espacio social, histórico y contextual, en el que se desarrolla una producción cultural única Flecha (1997, p. 7). En términos de la investigación sobre el conocimiento del profesor, que hemos venido planteando, denominaremos a la producción institucional como campo cultural institucional, este campo se encuentra constituido de discursos (redes semánticas) que circulan, en su mayoría de manera tácita y se cuelan en las propias construcciones

epistémicas de los profesores. Según Barthes (1986, p. 360) “las figuras de un sistema tienen mucha fuerza y es muy difícil escapar a ellas”, él se refiere más que al aspecto explícito al ámbito de lo implícito.

Unas páginas atrás, se presentó la analogía sobre el campo cultural institucional, asimilándolo a un olor. Un fabuloso texto de Barthes (1986, p. 372) hace una referencia a los aromas que podría ilustrar con mayor profundidad esta comparación: “hay un olor de lo que se come y un olor de lo que prepara”. Existen en la escuela amplias redes institucionales de sentidos, que nos circundan y de las que no somos conscientes, esos sentidos poseen un olor propio -el olor de lo que se come-. Pero, lo que produce el profesor posee otro aroma - el olor de lo que se prepara-, aquel discurso que circunda es trabajado interiormente por el profesor, de manera inconsciente, generando construcciones que se hallan presentes en las categorías epistémicas que construimos, en nuestro caso de gen (el olor de lo que se come no es el olor de lo que se prepara). No se afirma aquí, con esta analogía, que el profesor realiza una traducción del discurso de la escuela; por el contrario, los discursos institucionales que circundan al profesor, son trabajados en el inconsciente y se portan en la categoría de gen. Y es que “los temas designados institucionalmente para ser enseñados no tienen un sentido estático, sino que pasan, también, por el tamiz de las relaciones inconscientes y productoras de sentido propias de la subjetividad profunda de la que tales sentidos dependen como condición sine qua non” (Perafán, 2015a, p. 36).

Si tenemos en cuenta, que gran parte de las redes semánticas que han sido “interiorizadas” se hallan de manera inconsciente en la estructura psíquico/cognitiva del profesor, franqueando toda producción epistémica, comprendemos que es una tarea compleja “comprender las relaciones existentes entre el discurso explícito que se hace manifiesto durante la enseñanza y las teorías que subyacen y soportan este discurso” (Ortega, 2016, p. 84). Para acercarnos a comprender ese campo cultural institucional, como un posible referente, en tanto estatuto epistemológico fundante, es necesario analizar con atención los documentos institucionales o productos culturales institucionales. No obstante, aquellos aspectos que podamos vislumbrar en los documentos no se hallan de manera textual en lo

que el profesor construye como su discurso verbal, por eso Perafán (2015b) nos invita a analizar las “estructuras lógicas subyacentes a los acontecimientos de la enseñanza”.

Fue así que, mediante el análisis de esas estructuras subyacentes en las clases y la comprensión de algunos aspectos propios del campo cultural institucional, se han interpretado las siguientes figuras que el profesor ha construido en relación con las redes semánticas institucionales y la construcción de la categoría epistémica de gen.

7.3.1. El epíteto de la participación como valor de la palabra que es acto creador y de afirmación que aporta en la construcción del sentido escolar de la noción gen

Un epíteto es reconocido, sucintamente, como una cualidad o aspecto que es *inherente* (o propia) a un objeto, factor o sujeto, por ejemplo, la blanca nieve o el sabio Sócrates (Prandi, 1995). Teniendo esto presente, señalaré que en el análisis de los episodios de los profesores **ΘA** y **ΘB**, durante varios de ellos, se manifestó una preocupación por la participación de los estudiantes durante las clases; pero, no se trataba de una invitación consciente sino de una especie de apertura al diálogo, donde se desarrollan toda suerte de acciones para tornar a los estudiantes en generadores de discursos (orales y escritos) o en “dueños de la palabra”. Así que, en esta figura la palabra, al menos para los profesores **ΘA** y **ΘB**, es inherente a la participación.

¿Por qué señalar que ésta figura pertenece al ámbito de lo inconsciente? Esto debe ser abordado de forma diferente, ya que en ambos profesores el desarrollo del epíteto de la participación fue expresada con una dinámica única. En el caso del profesor **ΘB**, durante la observación de clase se pudo apreciar que él daba un valor extraordinario a las participaciones de los niños, muchas veces interrumpía su propio discurso para permitirles intervenir con una pregunta o una reflexión, incluso muchos de los episodios de clase, a diferencia de la profesora **ΘA**, son empezados por los niños. Luego en la técnica de estimulación del recuerdo (TER) el profesor parece caer en cuenta, sin que se estuviera

conversando sobre ese aspecto, de la razón por la cual entregaba el dominio de la palabra a los estudiantes, veamos:

TER- **ΘB** Episodio 149-150 (LXL 2661-2286)

EP 149

P: [...]Entonces, digamos a nivel de clases que doy yo, espero también como transmitirles esa emoción, como compartir esa emoción de ellos de vivir, de que descubran el mundo, porque, *hay veces, que digamos que uno se convierte en un castrador de ideas durante la clase entonces el estudiante llega con las súper ideas todo emocionado*, uno: -ah... sí, sí, siéntese- ahí, *completamente mato la imaginación* entonces, digamos a mí me importa como que esa imagen se dé.

EP 150

P: Bueno, entonces tengo la emoción tenemos esto y tenemos alguien con la cual podemos compartir así de importante: *por eso es que a veces termino saliéndome mucho del tema, ¿por qué? porque sí les corto la emoción, les corto ahí y puedo estar frenando algo* que: -ah, no es que yo siempre le pregunto y nunca me contesta-, *entonces ya ahí es como yo diría esa relación y generando como ese límite*: -bueno estamos hablando de un tema-, *pero no cortar esa emoción que tiene el estudiante*.

El profesor **ΘB** considera que como maestro puede matar o castrar las ideas (impedir la posibilidad del deseo y goce -complejo de castración- (Freud, 1978)) y, por lo tanto, la imaginación de los niños. Él mismo se responde sobre la razón de ese “salirse del tema” para darles posesión de la palabra, lo motiva el no querer “frenar algo” en ellos, “generando límites”; desestimar la palabra de los estudiantes y cerrar los espacios de participación, para él, es desestimar sus ideas, es decir: matar la imaginación.

La profesora **ΘA**, por su parte, es consciente de la importancia de la participación de los niños, pero queda aterrada por la forma en que “puja”, (observemos esta curiosa alusión, tenemos castrar en el profesor **ΘB** y pujar en la profesora **ΘA**), para que los niños participen, veamos un episodio de la TER, en que habla sobre la participación y el pujar:

TER- **ΘA** Episodio 254- 255 (LXL 5219-5258)

EP 254



ΘA Clase 4 Episodio 156 (LXL 1330 - 1340)

P: (14:21) Miren aquí una cosa, chicos. El cromosoma se desdoble (hace el gesto de desdoblar o jalar una tira) y de ese desdoble lo que uno alcanza a apreciar ¿qué es? ADN, cierto. Todo esto es ADN, pero aquí hay una palabrita que dice gen, según esta, esta gráfica entonces que será el gen.

E: el material genético.

I: ahí estás hablando de los genes.

P: me sacan la piedra, debí haberles dado un puño.

I: “no les voy a decir” (risas), les estas diciendo. No mentiras no les dices nada.

P: es que uno, mejor dicho, uno puja.

EP 255

I: si yo a veces miraba y tú eras: -pero qué más- (muevo las manos como lo hace la profe).

P: uno puja para que los chinos puedan ayudarle a uno, porque es que la idea es esa, porque es que el maestro tiene que decir para que el chino repita, no. La idea es que el chino diga para que uno tenga la posibilidad de abrir una conversación o un diálogo, ¿sí? eso se hace más interesante, no ves que si yo lo digo queda terminada la clase, entonces eh... cambia de sentido.

“es que uno, mejor dicho, uno puja” ¿La profesora ΘA, puja para que los niños digan lo que ella quiere? No, ella quiere que los niños establezcan un diálogo, que los estudiantes hablen, que nazca en ellos la palabra. El sentido del epíteto de la participación es, para estos profesores, la forma en que los estudiantes empiezan a tornarse dueños de la palabra (oral y escrita, especialmente la primera); en ambos casos, es hasta la TER donde los profesores obtienen conciencia del valor que dan a los espacios donde intervienen los estudiantes. Pero, ¿qué implica la palabra?, veamos que expresó la profesora ΘA en la TER:

TER- ΘA Episodio 164

ΘA Clase 1 Episodio 58

P: Acuérdense de las hipótesis, que hemos dicho, que son conjeturas que después se pueden validar, entonces ahí demos hipótesis (cambio de tonalidad en la voz, mueve las manos y todo en ella refleja como invitando a aventurarse), eso no nos equivocamos, tranquilos, sigamos.

ΘA Clase 1 Episodio 46 (LXL 411 - 416)

P: Trate cada uno que su respuesta es la que es y no se ponga a mirar que -mi compañero escribió esto o esto-, usted sabe (énfasis en su acentuación), y así este errado, coloque la respuesta porque a veces de los errores aprendemos más.

P: mire, a mí una cosa que a mí me parece importante y que veo yo... digamos... digamos también que es *empoderar a los chinos de seguridad, porque es que cuando nosotros los maestros estamos ratificando o rechazando las repuesta de los niños puede uno que digamos que tener entre comillas dos... dos... caminos, que el chino logre digamos... se apropie de que él puede dar opiniones equivocadas o no, pero que él tiene el derecho de expresar algo y en segundo lugar, eso hace darle esa libertad*, permite que el chino como que de verdad coja más seguridad y con los aportes de los mismos, ellos van a... o con los aportes míos ellos mismos van a decir: *-ay no... esa idea estaba loca, o eso no era...- bueno, ¿cierto?, pero sí yo en todo momento estoy bloqueando o eh... estoy ajusticiando la respuesta de los niños, los atemorizo y termino hablando yo sola, que es lo maluco de una clase, eh... ahí, ¿sí?, era mejor traer una grabadora y que los chicos escuchen y ya. En cambio, si los niños van hablando, muchas de las cosas inclusive que los niños van hablando, son las que yo cojo para formar los proyectos, porque eso me permite que también a mí identificar algunas necesidades que tengan los estudiantes, mucha pregunta es la que me genera a mí algunos de los proyectos que yo he venido realizando.*

En este episodio de la TER, se presentan la selección de una serie de momentos de clases, donde la profesora **ΘA** impulsa los niños a hablar (y a escribir) para vencer el miedo a equivocarse. La participación no se trata de calificar, el solo hecho que el estudiante intervenga como “dueño” de sus ideas ya tiene un valor, no se trata pues de “ajusticiar”. La profesora **ΘA**, al observar estos episodios, considera que es un derecho del estudiante poder hablar y el participar otorga libertad, por ende, seguridad. La profesora **ΘA** al igual que el profesor **ΘB**, observa que dar un juicio sobre la respuesta o idea de un niño es atemoriza y bloquear. Entregar la palabra es, para ambos profesores, la afirmación de los estudiantes de sí en su oralidad (diálogos, preguntas, opinión y respuestas) o de forma escrita, todo ello bajo la libertad. Es en este sentido que entendemos y evidenciamos la emergencia del epíteto de la participación, en el orden discursivo de los profesores que participaron de esta investigación, como una figura discursiva cuyo sentido subyacente es el de valor de la palabra que es acto creador y de afirmación.

Volvamos, entonces, al análisis del anterior episodio: cuando la profesora **ΘA** da la posibilidad a sus estudiantes de hablar, descubre esas palabras como posibles proyectos; esto es: dotarlas de un propósito, les otorga así un potencial creador de nuevas realidades, y ella enfatiza que es desde las preguntas de los niños desde donde se han venido realizando muchos procesos y acciones admiradas. Es la palabra la que posibilita actos creativos. A

propósito de la relación entre creación y palabra, antes de proseguir con el análisis, quiero, a continuación, abordar un aspecto teórico que puede ampliar nuestra comprensión del tema. Este aspecto del componente discursivo de estos profesores puede ser asociado, quizá a una tradición que reconoce la palabra como acto creado (Kristeva, 1988; Barthes, 1986).

Si lo consideramos desde este punto de vista la emisión de un discurso, el dialogo o la participación, que los profesores **ΘA** y **ΘB** tan decididamente procuran en sus estudiantes, son potenciales actos creativos. Empecemos a desarrollar esta posibilidad desde el estudio del siguiente episodio:

TER- **ΘA** Episodio 128

P: yo todavía le reniego a todos esos chinos, siempre uso eso, a mis estudiantes, sobre todo a los que son... bueno es que yo soy directora de grupo: *-usted va a venir mañana con esa pijama-*, porque es que como ahora los chinos utilizan unas camisetas hasta aquí (muestra más debajo de su cintura), entonces yo les digo pijama entonces, yo les digo: *-mijo, usted va a venir mañana con esa pijama, dele pena, no demuestre con que se acuesta, mañana me va a venir decentemente con la camiseta bonita, hasta aquí decentemente-*, (los niños dicen): *-discúlpeme profesora, mañana vengo...-, -¡palabra de hombre?-, -no profesora mañana no puedo porque es que mamá tiene que comprarme una camiseta[...] y yo, digamos que lo negocio mucho así, porque es que de verdad las palabras deben darle un valor y deben darle un poder para que el chino pueda cambiar y para que de verdad, o sea, seamos cumplidos, seamos serios. *La palabra no es para jugar*, bueno también, uno puede jugar con palabras, pero en esas cosas, la palabra es ser precisamente con un significado y un valor el verraco, a los chinos tiene que enseñárseles precisamente que lo que tú dices es importante y tiene un valor y lo que yo digo también, si nos comprometemos con la palabra, por eso es que yo digo, palabra de hombre...*

La palabra se presenta con poder para actos de transformación interna: *“las palabras deben darle un valor y deben darle un poder para que el chino pueda cambiar”*, es pues la palabra poseedora de un poder para “cambiar” aspectos internos en los sujetos. El profesor **ΘB**, de igual forma, percibe ese poder e impide a sus estudiantes el uso de palabras que bloqueen su participación, advirtámoslo:

TER- **ΘA** Episodio 165 -166 (LXL 2539-2574)

EP 165

P: [...] También, es algo no sé qué *también he querido darles eso de la importancia de la palabra y la importancia de que ellos no se estén cohibiendo.*

EP 166

P: esa parte es, de pronto, no la alcanzaste a ver porque yo la manejo por lo general la primera clase, que yo doy, entonces por *ejemplo yo les prohíbo que ellos digan: -no sé-, porque él “no sé” es un auto bloqueo, entonces uno no dice un -no-, -no sé-, primero se está mandando la orden al cerebro: -olvidese de todo- y segundo, ellos manejan por lo general esa parte de: -no sé- y después del no sé dejan como los puntos suspensivos y empiezan a explicar; entonces, es ahí, es dudar de lo que ellos saben, dudar de lo que ellos son. Entonces es generar como una especie de seguridad a ellos y, obviamente, mostrarles que el lenguaje es importante, como ellos se expresan, como ellos hablan a nivel de ese tema, como ellos escriben puede significar que ellos estén bien o que estén quedando mal.*

El anterior episodio inicia en un diálogo sobre el estigma que el profesor **ΘB** detecta en los estudiantes por vivir en Ciudad Bolívar, en ese instante, el profesor hace una referencia a la palabra y su importancia. Él no quiere que los estudiantes se cohiban en sus palabras y es así que, al iniciar cada año escolar, realiza una prohibición: decir “no sé”; para él, esa expresión es una orden que bloquea. Finalmente, realiza un importante pronunciamiento: “*dudar de lo que ellos saben (dicen), es dudar de lo que ellos son*”. Esta mención, tanto en el profesor **ΘB**, como en la profesora **ΘA**, vincula la palabra, y la participación, al mundo interno o inconsciente de los estudiantes. Es decir, cuando el maestro se preocupa porque el estudiante participe, no está interesado en respuestas incorrectas o correctas, como ya hemos visto en muchos episodios, en ambos casos, los profesores tienen una inquietud mayor, que los estudiantes alcen sus palabras, más allá del miedo a equivocarse o ultrapasando las limitaciones internas que han impuesto a su psique.

Los profesores **ΘA** y **ΘB**, estimulan la expresión oral y escrita de ideas, respuestas, emociones e inquietudes de los estudiantes, como un sitio de poder creativo, libertad y goce para transformar su realidad interna o mundo inconsciente (y proyección consciente), por lo tanto, la palabra es un profundo proceso introspectivo en que, desde la afirmación de sí, como creación continua. Pero, los profesores consideran que en nuestra sociedad ya no existe un lugar para la palabra, sobre todo oral, como conocimiento y posibilidad creativa, eso lo expresa la profesora **ΘA**:

TER- **ΘA** Episodio 190

ΘA Clase 5 Episodio 79 (LXL 721 - 729)

P: (21:42) Pero ustedes tienen un conocimiento de la persona, entonces con lo que ustedes leyeron y con la visión (pones sus manos en la cabeza), la experiencia de vida que tiene ustedes puede sacar un concepto de persona. En este caso, hemos visto mucho de lo de genética ¿cierto? Y trajeron una consulta, *ahora en un rengloncito me van a decir qué es gen, ¿terrible?*

P: miren en un rengloncito.

I: sí, en un rengloncito tienen que escribir su propio conocimiento.

P: lo que pasa es que mire, nosotros también tenemos una... digamos... que eso también, *creo yo que es como cultural lo que es escribir y hablar nos da miedo*, ¿sí?, y más si es en una clase, porque si es cuestiones netamente de amistad pues nadie nos calla, *pero en un aula de clase, el escribir y el hablar son dos acciones casi que... intimidantes para el estudiante.*

TER- **ΘA** Episodio 193

P: *Era, era más vistoso cuando se hacían muchas evaluaciones orales*, ¿sí?, y entonces bueno... *ahora casi que no lo hacen y siendo que la charla, el dialogo, permite conocer más de lo que sabe o de la opinión del otro.*

TER- **ΘA** Episodio 194

P: *Por eso, para mí la palabra tiene mucho valor, porque en la palabra el estudiante puede expresar tanto sus sentimientos, estados de ánimo, ta, ta, ta, y sus saberes indudablemente a nivel de conocimiento.* Entonces, puede uno llegarle más al chino, ayudarlo a bueno a... a conocerlo en cambio... en cambio, ahorita como no se dan esas posibilidades, uno no, no ve... no ve, *por ejemplo, un foro entre un grupo, que riqueza tan tenaz, ¡lástima que no se tenga!* [...]

TER- **ΘA** Episodio 195

P: *Lástima que los mismos niños no valoren la palabra del otro, los saberes por mínimos, chiquitos, medianos, buenos, hasta con errores como permite aprender y madurar y crecer al otro*, pero eso lo da la interacción sea trabajo en equipo o sea colectivamente, como *yo les digo, creo que son dinámicas que se deben fortalecer en el aula, los diálogos.*

En este episodio se hace referencia a dos acciones que intimidan: escribir y hablar, ambas, entendidas como producción de sentido. La profesora **ΘA** extraña los momentos en que la evaluación oral era una oportunidad de diálogo, luego, expresa que para ella “*la palabra tiene mucho valor, porque en la palabra el estudiante puede expresar tanto sus sentimientos, estados de ánimo, ta, ta, ta, y sus saberes indudablemente*”; La palabra es sentimiento, estados de ánimo y saberes, es decir la palabra es el sujeto de pulsión que somos. Y son “*los saberes por mínimos, chiquitos, medianos, buenos, hasta con errores como permite aprender y madurar y crecer al otro*”. Ella al comprender ese valor de la palabra, establece espacio para que los estudiantes se aventuren en el diálogo, como una forma de crecer. Siguiendo la linealidad de nuestro discurso,

podemos decir que “no es la Palabra uno de esos instrumentos que están siempre al alcance de la mano; la Palabra es todo un acontecimiento histórico: el que dispone de la suprema posibilidad de que el hombre sea” (Heidegger, 2000, p.23. Énfasis agregado), no es la palabra un instrumento, medio o suplemento de algo, es la palabra en sí el sujeto (de deseo que somos). Para el legendario pueblo bambara “hablar es sacar un elemento de su cuerpo: hablar es dar a luz” (Kristeva, 1988, p.53) y todo nacimiento trae consigo no solo dolor sino también regocijo. A continuación, presentamos un episodio donde se hace visible el disfrute que genera ese ámbito de libertad de participación o libertad de la palabra:

TER- 0A Episodio 219

EP 219

0A Clase 7 Episodio 208 (LXL 1780- 1794)



P: (19:26) ¿qué te gusto de esta temática? (la profesora mira al estudiante)

E: Me gusto... pues igualmente (parece buscar la palabra), me asombro (parece haber encontrado la palabra indicada) que las células puedan lograr hacer eso que nosotros tomemos la información de los padres, eso me sorprendió hartísimo, pues o sea la ciencia, ilo que uno puede aprender de eso! (la profesora escucha y sonríe).

P: mire esa alegría de un chino comunicándose.

I: sí

P: ¿qué más espera uno?, ¿sí? o sea, que disfrute, el aprendizaje debe ser de un disfrute... un disfrute donde el chino pueda ser él.

I: disfrutar.

P: si un disfrute donde el chino pueda ser él; mire la alegría que manifiesta ese chino, en dos palabritas que ni las entendí puede ser bien, mal, regular; pero, vuelvo y digo: a mí que me importa que el chino no haya encontrado el concepto de gen, pero... que las herramientas que yo desarrolle hayan... hayan posibilitado unos espacios de aprendizaje de cualquier índole, es una machera, sí.

Un estudiante es interrogado sobre su aprendizaje, de repente, visiblemente emocionado dice estar asombrado, ambos sonríen, profesora y alumno. Son esos “espacios de aprendizaje” o esa posibilidad de participación y de construcción de discursos (orales o escritos), el lugar de aprendizaje, que es movimiento, cambio, transformación o creación de una nueva posibilidad de sujeto, cada vez más rico y complejo. ¡Cómo no asombrase así!

Así, una vez más, podemos evidenciar el sentido en la figura del epíteto de la participación como valor de la palabra, es decir como acto creador y de afirmación.

Teniendo en cuenta, todos los anteriores planteamientos, podemos comprender que la importancia institucional que se otorga a la participación media en el ámbito inconsciente la construcción de la noción escolar de gen que realizan los profesores de biología. De esta manera podríamos vincular el epíteto de la participación a ese ámbito institucional, sin embargo su sentido es diferente al percibido en la red semántica institucional. La figura del epíteto de la participación, al menos, para los profesores **ΘA** y **ΘB**, halla sentido como valor de la palabra que es un proceso introspectivo de afirmación y creación continua de un sujeto de pulsión. Por tal razón es lícito afirmar que es impensable la noción de gen sin el sentido implícito constitutivo del orden discursivo del profesor de biología denominado valor de la palabra como acto creador. De esta manera, la noción escolar de gen y el sentido *valor de la palabra como acto creador* son, parcialmente, lo mismo.

7.3.2. La metáfora del “eres un nucleótido” como juego simbólico del arquetipo de la complementariedad que aporta en la construcción del sentido escolar de la noción gen

Esta figura empezó a manifestarse durante la observación de clases, cuando en repetidas ocasiones los profesores **ΘA** y **ΘB**, cada uno en su contexto, durante las explicaciones empezaron a señalar a su curso (a los estudiantes) como una cadena de ADN y a cada uno de los estudiantes como nucleótidos (Adenina, timina, guanina y citosina); los estudiantes no eran ya asumidos como niños sino como nucleótidos. Esa fue una acción continua en diversos momentos de clase, observemos un episodio del profesor **ΘB** donde se evidencia esta actuación:

ΘB Clase 1 Episodio 104 (SESION 1 LXL 979-1040)

P: (20:09) (Se dirige al tablero y escribe) ¿Qué pasa con el ADN alfa y el ADN beta?, ese ADN alfa tiene una secuencia (Escribe “10 pb” freta a alfa) para dar el giro de 10 pares de bases.

E: ¿cómo así?

P: Como así...

OB Clase 1 Episodio 105



P: (20:20) Entonces, por ejemplo, acá tengo un par de bases (señala a dos estudiantes de la mesa y empieza a contar por pares hacia atrás). Mira, un par de bases, dos pares de bases, tres pares de bases, tengo diez pares de bases, en este momento doy un giro (mueve sus manos como volteando algo en el aire).

OB Clase 1 Episodio 106

P: (20:31) Entonces ¿qué pasa?, que yo ya no estoy en esta posición. Sí que ya ellos los tengo girados 90 grados (mueve sus manos para indicar el giro).

OB Clase 1 Episodio 107



P: (20:33) si ellos ya están acostados. Y hay vuelve a contar 10 (realiza giros con sus manos en el aire) y vuelve ¿y qué? vuelve y gira, con esto entonces se dan cuenta que acá, aunque uno ve que se cruzan, cierto. Nunca va a haber esa unión entre las dos hélices (cruza las manos formando una X).

El profesor **OB** inicia considerando los tipos de ADN, desde su diferencia estructural. Cuando los niños dicen no entender, el profesor cuenta sus cabezas: “Mira, un par de bases, dos pares de bases, tres pares de bases, tengo diez pares de bases, en este momento doy un giro”. Ellos se han convertido en nucleótidos, como están ubicados y sentados siempre por mesa en pareja se consideran un par de bases, entonces cuenta diez parejas y gira su mano haciendo alusión a que ha girado la cadena. Este es un fenómeno que se hace continuo en diversas clases. Por su

parte, se puede observar a continuación un episodio en donde la misma acción es realizada por la profesora **ΘA**:

TER- **ΘA** Episodio 108

P: eso que era, ah... los papeles, las parejas.

ΘA Clase 2 Episodio 269 (LXL 2713- 2727)



P: Entonces, ahora nos vamos, ustedes un poquito para allá y ustedes un poquitico para acá (genera espacio entre las parejas para que abarquen el salón), a la izquierda, no tú, listo, exactamente, muy bien, **ustedes un poquitico más para allá, es que estamos organizando**
E: de a dos partes

P: ahí, ahí, otro poquito, otro poquito, ieso! no les de miedo, listo, sh...

ΘA Clase 2 Episodio 279 (LXL 2829- 2842)

P: Quédense quieticos. Ahora con sus manitas, un niño, el que tiene el grupo fos... el que tiene el azúcar él va a colocar la manita al compañero aquí (les indica poner las manos en el hombro del compañero), **este compañero, no es compañero, sino base nitrogenada**, la manita aquí y tú, donde está el fosfato la tiene aquí, y le coloca la manita a la otra, aquí mi amor mire, y se... y **se forman los puentes, si me entiendes**, tú tienes que tener la manita ahí, exactamente eso donde está el azúcar (Empieza a poner las manos de los fosfatos en el lugar que se les indica (tocando las bases)).

P: ¿compañero, no es compañero?

I: -el compañero no es compañero, porque es una base nitrogenada- (repito lo que ella dijo).

TER- **ΘA** Episodio 109

P: ah... estábamos tratando de personificar; entonces ahí, ahí el compañero... yo era Adenina y tú eras Guanina, entonces no es... de hecho la idea era que entendieran esa partecita, cómo podrían... (se queda pensando).

En este episodio de clase presentado en la TER, la profesora **ΘA** está construyendo una cadena de ADN con los estudiantes, los niños con papel en la mano, cortado como un rompecabezas, deben buscar su complementario, con quien encajan, por ejemplo, Timina con Adenina. Uno de los estudiantes mira lo que sucede indeciso y la profesora expresa señalando a otro estudiante: “**este compañero, no es compañero, sino base nitrogenada**”. Son nucleótidos que buscan su complemento. Como estábamos en el proceso de la técnica de estimulación del Recuerdo (TER), mirando ese episodio la profesora se asombra de su propia expresión: “**¿compañero, no es compañero?**”. Como ocurre con la profesora **ΘA** al presentar la TER, de la

misma forma el profesor **ΘB** expresa no ser consciente de la forma en que se llegó a personalizar los estudiantes como nucleótidos:

TER- **ΘB** Episodio 251

I: listo, ¿viste esa imagen? O ¿la vuelvo a poner?



ΘB Clase 1 Episodio 256 (LXL 2468 -2482)

P: (24:14) ¿No?, ¿qué pasa? sacamos el ADN (mueve su mano derecha de arriba abajo), ¿cierto?, entonces ¿qué es? ¿el ADN quiénes son? el ADN son todos ustedes (señala al grupo) en cadena, así como están, ¿cierto?

EP 257

P: (24:24) Pero yo necesito solo una información y la información la tengo acá (se acerca a un estudiante y lo señala), entonces a este fragmento de ADN lo traduzco y ese fragmento es el ARN.

TER- **ΘB** Episodio 253

I: ¿-el ADN son todos ustedes-, se podría aplicar tanto al ejemplo y en lo real o también se podría decir la hélice son todos ustedes?

P: tenía su doble intencionalidad, por qué, porque tenía les había dicho... si dado el ejemplo que ellos estaban en hilera, pero también tiene esa intencionalidad de que cada parte del ADN son todos ustedes; es totalmente cierto de dimensionar esa parte de que ellos están conformados por ADN y sus características, como que fueran metiéndose en el cuento de que ellos son, que ellos tiene ADN, entonces como que también tenía esa intención como que ellos se sintieran, no es el tema de ADN, sino que el ADN es de ellos, que ellos tienen, que ellos hacen parte de la temática que están trabajando. ADN.

TER- **ΘB** Episodio 254

I: ¿es algo consciente o inconsciente?

P: ahorita viéndolo, yo diría que es más inconsciente la...

I: ¿sí?

P: la acción, pero ya mirando los partes, como que yo diría que fue algo completamente inconsciente, como de, de decir, o sea con de esas clases que le salen a uno inconscientemente, pero si veo que sí de pronto la intencionalidad era esa ya viéndolo así o fue esa.

El profesor se refiere a como existe información en fragmentos de ADN, empezando a referirse al gen, señala a todo el salón y dice: “¿el ADN quiénes son? el ADN son todos ustedes”, selecciona unos estudiantes, pone su mano en la cabeza desde un par de estudiantes al otro par y dice: “Pero yo necesito solo una información y la información la tengo acá (se acerca a un estudiante

y lo señala), entonces a este fragmento de ADN lo traduzco”. Al presentar este episodio y profundizar con el profesor en su sentido, el profesor parece hallar su intencionalidad: “no es el tema de ADN, sino que el ADN es de ellos”. Aunque refiere que esta es una imagen inconsciente: “yo diría que fue algo completamente inconsciente, como de, de decir, o sea son de esas clases que le salen a uno inconscientemente”. Estamos frente a una figura eminentemente inconsciente. Pero, al no ser el único episodio en que ocurre este accionar, más adelante el profesor parece caer en cuenta que es una acción que repite, y al que denomina un juego de rol, lo que nos conduce al sentido subyacente a la figura en cuestión. Veamos:

TER- 0B Episodio 318

I: Entonces tú no tienes estudiantes, a cada uno los convertiste en nucleótido, -yo soy un nucleótido y él es mi complementario-, es un trabajo muy chévere y después dices: -pero, tú que estas sentado demás ahí, tu eres una mutación-, entonces la niña: -ah... soy una mutación- y trata de mirar a ver si se puede correr o levantar, estaba incomodísima y le dices: -no tranquila, gracias por sentarte ahí-, me parece que es una cosa bonita ahí lo que hiciste de volver a los niños un nucleótido.

P: ellos son parte más... me parece que eso lo hace aprender mucho. *Ahorita que estamos hablando de los nucleótidos me acuerdo mucho que en algún momento yo les estaba explicando la parte de transporte activo, transporte pasivo, a través de la membrana y la forma que tuve de explicarla fue sacándolos a los pasillos del laboratorio, cogernos de las manos y empezar a colocarlos. Algunos que eran partículas, que eran las proteínas y fue tan buena que fue un tema que entendimos en 10 minutos. Porque estamos jugando, y cada uno estaba en su papel de *yo no era Nicolás, yo soy la proteína de membrana* y, entonces, *apenas yo te vea, yo te tengo que hacer entrar*; entonces, *ese juego de roles* de sentirse parte de la cadena eh... me pareció que, además, *que era un grupo que estaba para eso, para ellos empezar como a jugar, para darles esas, como hacerlo vivenciar la parte del gen.**

Para el profesor 0B era importante jugar. En realidad, se trata de juegos simbólicos, antes que un tipo de juego estrictamente físico. En efecto, en el caso de ese juego de roles cada uno asume un papel: “yo no era Nicolás, yo soy la proteína de membrana [...], apenas yo te vea, yo te tengo que hacer entrar”. Cada uno se ubica, es decir, cada uno adquiere un rol y, por lo tanto, una función (La función en relación a la organización será desarrollada en plena profundidad en la siguiente figura). Desde el ámbito psicoanalítico, los juegos de roles son asumidos como un tipo de juego llamados juegos simbólicos. Melanie Klein (1929; 1955), recurre al análisis de la personificación en el juego de los niños como un mecanismo importante de comprensión, cada “personaje” posee un aspecto simbólico en el desarrollo mental del niño.

Piaget (1982), en su obra *La Formación del símbolo en el niño* realiza un estudio del juego simbólico y sus implicaciones desde Freud hasta Jung, así que finalmente vincula el juego simbólico al símbolo desde la concepción psicoanalítica. El juego simbólico es parte de nuestra existencia y hacemos uso de los símbolos más que de palabras para relacionarnos con la vida, para ellos entonces el símbolo “funciona a modo de -contrato social- con la realidad emergente, siempre compleja y desordenada [...] cuya misión es la de elaborar sentido” (Abad y Ruiz, 2011, p. 18). El juego simbólico -que porta un símbolo- es según estos autores la forma de elaborar sentido de aquello que se nos torna “problemático”.

Sobre el símbolo, Salman (1999, p. 119), psicoanalista y estudioso del pensamiento de Jung, refiere “Jung, por su parte, consideró que el objetivo de un símbolo era *transformar la libido de un nivel a otro, señalando el camino para futuros desarrollos*. Los símbolos son entes vivos, plenos de significado y *capaces de actuar como transformadores de la energía psíquica*”. Los símbolos serían como vehículos o “entes vivos” que transforman o mueven las fuerzas pulsionales de unos niveles a otros (Perafán, 2015b). Imaginemos la psique como un río, en constante movimiento que encuentra un obstáculo o tensión inconsciente, algo que cuesta asumir, ese obstáculo genera una especie de freno, pero el agua sigue tratando de pasar el obstáculo, el símbolo actúa como una “nueva senda” para el río, permitiendo la superación de ese estado (Perafán, 2015b).

¿Por qué los símbolos son tan efectivos para superar obstáculos y pasar de un nivel a otro? porque los símbolos “hablan el idioma arquetípico por excelencia [...] las imágenes simbólicas (*como los juegos simbólicos*) son auténticos transformadores de la energía psíquica porque *una imagen simbólica evoca la totalidad del arquetipo reflejado*” (Salman, 1999, p. 129. Énfasis agregado). Bueno, seguramente los lectores estarán preguntando ¿qué es un arquetipo? Un arquetipo es difícil de definir, en la figura de la metáfora de la mujer-madre lo explico en detalle, pero aquí lo asumiremos como “constitutivos del inconsciente” (Perafán, 2015b, p. 57), el arquetipo son estructuras o imágenes que conforma el inconsciente.

La psique en su movimiento (devenir) se halla ante tan grandes construcciones inconscientes o arquetipos, que la única forma de proyectarlos a un nivel “consciente” es mediante los símbolos, que actúan moviendo la energía arquetípica estancada y la reorienta para que halle “luz” y mueva el espíritu. Si lo pensamos bien, es imposible comprender la mayoría de los arquetipos, porque al ser estructuras inconscientes, solo pueden ser proyectados a través de símbolos, por eso Jung (1992), y el propio Freud (1978), por ejemplo, solo explicaba los arquetipos accediendo a la mitología y literatura fantástica, porque esas imágenes no pueden ser agotadas en definiciones puntuales, sino que su estrato es profundo y abarca tanto, que solo desde lo simbólico podría llegar a ser medianamente exploradas; fue esa misma la razón que llevo a Klein (1955) a analizar los juegos simbólicos.

Si tenemos en cuenta lo antes planteado, si sabemos que “una imagen simbólica evoca la totalidad del arquetipo reflejado” (Salman, 1999, p. 129. Énfasis agregado), entonces ¿qué arquetipo estará siendo evocado en el juego simbólico del nucleótido? Hay una preocupación, que los profesores expresaron en la TER, por la comprensión del ADN como estructura paralela; sin embargo, al seguir analizando los juegos simbólicos, como un juego, y el rol del niño-nucleótido realmente reflejaba una preocupación por la comprensión de lo complementario, tal como se observa en el siguiente episodio de la TER del profesor **OB**:

TER- **OB** Episodio 332

OB Clase 1 Episodio 108

P: (20:49) Entonces, por eso se habla que el ADN es una doble hélice, anti-paralela, ¿sí?, ¿qué es una línea paralela? A nivel de matemáticas, ustedes que están, son dos líneas que por más que yo las prolongue nunca se van a unir pero van en la misma dirección (estira las manos para indicar dirección).



OB Clase 1 Episodio 109

P: (21:06) Si yo digo anti paralelo ¿qué va a pasar?

E: se une.

P: no, no se van a unir, van en diferente dirección (acomoda sus manos para que una vaya hacia adelante y la otra tras de sí); ¿sí?

I: listo empezamos esa primera figura en la cual tú estabas mostrándoles esa estructura del ADN, lineal, paralela, anti paralela, pareja [...]

P: eh... bueno eh... aquí haciendo memoria, de pronto las analogías que yo les decía sobre todo con ese curso, *yo siempre les decía que mi salón era (baja la voz) [...] una célula*, que las paredes, las puertas, todo eso era la membrana celular y en un momento les explique a ellos el año pasado a ese grupo lo de célula [...] entonces les explicaba el juego, entonces, ahorita estaba pensando y prácticamente *yo seguía el juego a ellos de ustedes siguen en la célula, ustedes siguen siendo parte de esta célula*, que habíamos construido, *y como que ellos también como que seguían inconscientemente el juego de nosotros, somos parte de esa célula*, eh...

En el primer episodio presentado el profesor **OB** mueve sus manos señalando una fila diciendo que el ADN es una cadena anti-paralela, luego el mismo recuerda que durante un tiempo les dijo a los niños que su salón era una célula, luego señala que los niños seguían en ese rol: *“ustedes siguen siendo parte de esta célula, que habíamos construido, y como que ellos también como que seguían inconscientemente el juego de nosotros, somos parte de esa célula”*. El profesor **OB** plantea que los niños y él mismo seguían en ese juego simbólico. Ahora en este nuevo juego, en la célula salón, cada estudiante es un nucleótido, juntos en fila forman una cadena paralela; cada nucleótido (siguiendo el ejemplo) está sentado al lado de su complementario, este es otro episodio lo muestra con mayor claridad:

OB Clase 1 Episodio 88

P: (16:27) Entonces acá tenemos esas 4 estructuras que algunos de ustedes veían en las maquetas que por ahí abajo están, ¿cierto? Y los colores y las formas que van a tener, ¿sí?



OB Clase 1 Episodio 89

P: (16:41) ¿Cómo organizarían ustedes las parejas a nivel de esas cuatro? Entonces ¿la Adenina con cuál la organizarían?

E: con Guanina

P: con Timina, ¿casan?

E: no, Adenina y Timina sí

OB Clase 1 Episodio 90

P: (16:52) Sí, a ver vean la forma si casan o no casan (la forma final es de punta, circular, entrada para punta y entrada para círculo).

E: sí profesor.

P: sí, okey listo.

**OB Clase 1 Episodio 91**

P: (16:57) Citosina y Guanina, okey. Ahora entonces lo que les estaba diciendo, nucleótidos complementarios, ¿qué quiere decir? que si yo tengo acá (señala a dos estudiantes), por ejemplo, ella es Adenina, que debe estar acá al lado.

E_{varios}: Timina

OB Clase 1 Episodio 92

P: (17:16) Timina, ósea yo puedo estar siendo Timina en este momento, cierto, ella puede ser Citosina, ella ¿quién es? (señala al compañero de mesa de la estudiante).

E: guanina

La única forma que una cadena sea paralela es por “el comportamiento” complementario de las parejas de nucleótidos (uno sentado al lado del otro). Se ve más claro este aspecto en la profesora **OA**, que explica la complementariedad de los nucleótidos como una amistad, y el encaje de ellos con un choque de manitas:

TER- OA Episodio III**OA Clase 3 Episodio 168 (LXL 1695- 1713)**

P: Entonces vamos a decir por ejemplo que la Adenina es muy amiga del Uracilo (Énfasis al decir “muy amiga”), y entonces van a estar como de la manita, chocándola como dicen ustedes, y la van a chocar así en doble (los voltea a mirar y dos estudiantes chocan la mano). sí la van a chocar, así exactamente.

OA Clase 3 Episodio 169

P: Y la Citosina, entonces van a chocarla con tres enlaces, vamos a decir, ya como para mantenerse estables ellos, imaginémonos esto hijos, bueno no tengo más con que comparar (saca tres marcadores de su cartuchera y los une uno encima del otro) ... Oído... Oído (en voz alta) ... Escuchen... Escuchen... (Baja la voz y se dirige a un grupo de estudiantes).

I: otra vez.

P: *y ahora mira lo que van a hacer los niños... ¿sí escuchaste?*

I: sí, a chocar. Están chocando sus manos.

P: *porque tienen que encajar.*

Los niños- nucleótidos puestos en su rol, en ese juego simbólico, mientras la profesora habla de la complementariedad, chocan sus manitas. La profesora **OA** en la TER, lo advierte: “¿sí

escuchaste?”, cuando se le dice: “chocan sus manos”, ella agrega: “*porque tienen que encajar*”, ¿qué puede ser más diciente que esto? para la profesora hay un simbolismo arraigado, los niños son nucleótidos que tiene que encajar, es ese pues el arquetipo que está siendo retenido por el juego simbólico, el principio de complementariedad.

Antes de empezar el análisis del principio de complementariedad conviene agregar brevemente lo que el profesor **OB**, considera como complementariedad:

TER- **OB** Episodio 324

I: listo, entonces hablamos como de esa parte de complementariedad, complementariedad, ¿alguna asociación a la palabra complementariedad?

P: eh... de esa palabra, *algo como que nos hace estar completos*, no sé.

I: ¿y que es estar completos?

P: digámoslo así, que se unen todas las partes para armar

TER- **OB** Episodio 325

I: ¿y a ti que te hace estar completo?

P: está complicado para contestar, porque, cuando uno habla de estar completo, *yo creo que, como seres humanos que somos, nunca nos sentimos completos...* o sea, nosotros siempre estamos inconformes con lo que somos, *siempre estamos pensando en lo que nos hace falta en lo que queremos, y sí, así estemos completos, no lo sentimos*, entonces *como que es la unión de todo aquello que puede hacer a un ser... casi perfecto*, aunque dentro de nuestra perfección, nosotros nos sentimos imperfectos.

¿Pero qué podríamos entender en este contexto por arquetipo de complementariedad?: es uno de los arquetipos presentes más complejos que hay. Lo complementario hace referencia etimológicamente a “poner junto” hasta “llenar”. Se puede pensar este arquetipo de complementariedad en dos aspectos que parecen dispares, pero, que luego de un análisis detallado revelaron una especie de sincronía, algo que en este trabajo se señala como arquetípico. Expondremos, brevemente, la complementariedad desde el *principio de complementariedad*, de la física cuántica, y la *experiencia de los opuestos*, en el psicoanálisis profundo.

En primer lugar, la teoría de la complementariedad es la condición que orienta toda teoría cuántica, esta teoría está estrechamente ligada con el IV postulado de la incertidumbre de Heisenberg. Sin embargo, por su alto contenido filosófico no es mencionada en los trabajos de sus discípulos, y aunque algunos autores (Kragh, 2007) la han llegado a considerar como la piedra angular para interpretar la física cuántica, al ser de tan amplia comprensión llegando a otros campos del conocimiento (filosofía) y sin poderse explicar en un solo postulado elemental ha dejado tanto espacio para la interpretación que no ha sido ampliamente difundida. Incluso, para explicarla Bohr (en Cordovil, 2011, p.114) se referiría a los opuestos yin-yang, “donde uno evoca uno evoca siempre al otro [...] el sabio no marca la oposición sino el estado de equilibrio, de búsqueda de la armonía entre ellos”. Sería el diagrama T'ai- chi t'u, el escudo de armas de Bohr, lo que es curioso, ya que recurre a un símbolo para evocar un principio imposible de reducir a un postulado, al igual que acontece con un arquetipo. No es, pues, una reducción arbitraria la que se sugiere para comprender la complementariedad como arquetipo desde dos tradiciones aparentemente disimiles: la física cuántica y el psicoanálisis.

Así, en la otra tradición, retornando al símbolo desde esa dualidad (ying- yang), Jung (1971, p. 215), referiría varias de sus teorías con base a este principio de los opuestos. Desde el psicoanálisis profundo hablaría del principio de los opuestos, como base de muchas de sus conjeturas, por ejemplo, en el complejo del yo existe la contraparte *sombra* o en el *anima* y *animus* (Que veremos más adelante). Y es que “la psique no es una entidad perfecta y homogénea: más bien trabaja por crear totalidad” (Salman, 1999, p. 121). Pero, estos opuestos psíquicos no están en contraposición, su naturaleza es complementaria, ya que es la tensión entre ellos la raíz del sufrimiento psíquico. Jung (1971, p. 231) considera necesario llevar los opuestos ocultos a lo consciente para evitar las escisiones y disociación (Salman, 1999). No es búsqueda de perfección sino un sentido de articulación de esos opuestos, a esa *psique* articulada, que sigue estando dividida, pero que procura esos procesos de articulación sin negar las posibilidades de cambio y transformación Jung (1992) la denomina *sí mismo*.

Podemos interpretar, de la misma forma, diversos posibles sentidos que han construido los profesores **ΘA** y **ΘB** en la constitución de esta figura y de este arquetipo que se relaciona con lo antes expuesto:

- Al igual que las representaciones del ying- yang o los opuesto mitológicos, la construcción simbólica o el juego simbólico del nucleótido que los profesores constituyeron porta el sentido del arquetipo de la complementariedad como una estructura inconsciente de difícil proyección.
- Desde esta figura, asumiendo el arquetipo de lo complementario, los profesores presentan el gen como entidad simbólica constituida en lo complementario, de fracciones moleculares (y atómicas) que poseen esa dualidad corpúsculo- onda que no posee un espacio temporal posible de definir con la observación, un discurso que por su complejidad no puede darse más que por procesos simbólicos.
- A la base de los procesos que se relacionan con la vida como un surgimiento, se mueve esa dualidad o doble posibilidad. Por eso, es la intencionalidad de la enseñanza la que moviliza ese tipo de comprensión compleja.
- Es el espacio de tensión (y acuerdo) entre la dualidad (corpúsculo- onda, consciente- inconsciente, Yo- sombra, Adenina- Timina, cadena base y cadena complementaria) lo que permite el espacio para el cambio constante y crecimiento, en todos los ámbitos.
- Asumir un distinto rol, donde comprendo la posibilidad de compenetrarme con otro opuesto en apariencia, pero que me complementa, puede establecer también simbolismos inconscientes que se tornen en invitaciones no tacitas a explorar el ámbito escondido de nuestro inconsciente. Volver la mirada hacia ese ámbito oculto es el inicio de un proceso de cuidado de nuestra psique, de apertura a la continua reorganización interna. Esta es una de las preocupaciones de las dos instituciones a la que pertenecen los profesores, cuyos principios institucionales incluyen el desarrollo humano integral.

La metáfora del “eres un nucleótido” tiene, entonces, sentido como un juego simbólico del arquetipo de la complementariedad. Dicha figura, como lo hemos evidenciado, ha sido constituida por los profesores de biología en el proceso de producción de un orden discursivo cuyo origen es la intencionalidad de enseñar la noción de gen. Siendo así, por definición, el sentido escolar de la noción de gen está asociado, parcialmente, a la noción de juego simbólico del arquetipo de la complementariedad. La noción escolar de gen se debe comprender, parcialmente, en este trabajo, como un juego simbólico del arquetipo de la complementariedad.

7.4. Guiones y rutinas y su estatuto epistemológico fundante: la historia de vida asociada a la noción escolar de gen

El ámbito de lo inconsciente atraviesa nuestra cotidianidad de maneras insospechadas. Gran parte de las acciones conscientes que realizamos no obedecen más que a formas en que nuestro inconsciente habla. Ese saber que denominamos guiones y rutinas, del que hemos discutido en acápite pasados, son estructuras inconscientes de acción que orientan nuestras actuaciones. Este tipo de saber se manifiesta en plenitud en la escuela, donde, como maestros, debemos actuar y tomar decisiones de manera constante y casi instantánea. Incluso, muchas de las actuaciones que realizamos son motivo de asombro al pensarlas detenidamente (si es que las detectamos), porque como plantea (Bargh, 2009, p.1) “A menudo, no somos conscientes de las razones y las causas de nuestro propio comportamiento”.

Muestra del anterior planteamiento, es esta misma investigación. Por ejemplo, cuando mostrábamos la técnica de estimulación del recuerdo, existieron momentos donde los profesores se sorprendieron de observar algunos de sus hábitos o actuaciones, veamos ejemplo:

TER- 0B Episodio 253

P: Cosas que yo digo, es *completamente inconsciente* pero, pero... son cosas que yo no... lo veía ahorita, lo del marcador ahí en la mano, y *ya lo he visto tres veces*, o sea lo estoy frotando, lo estoy pasando por los dedos, entonces, son cosas que yo digo son muy inconscientes pero de pronto tiene eso, esa parte de esa persona tímida que de pronto no era capaz de hablarle mucho al público, que *tenía pavor cuando*

estaba en el colegio para hacer una exposición y que ahora entonces está en la capacidad de pararse frente a curso y hablar pero igual como sentir esa ansiedad.

El profesor se asombra de su gesto con los marcadores, que deslizaba en sus manos en instantes de emoción o tensión. Y es que como lo expresa (Hart, 1999, p.151) “lo inconsciente procura constantemente ser admitido y asimilado en la vida consciente”. No somos consciente de todos los aspectos que guían nuestras acciones y si pudiéramos vernos, como ocurrió con estos profesores, comprenderíamos que nuestro inconsciente busca vías de acceso a nuestra vida cotidiana, y siempre las encontrará.

Hay, sin embargo, un aspecto muy interesante en ese pequeño episodio que quiero que denotemos y es la vinculación a la historia de vida del profesor. El profesor liga esa acción inconsciente de mover los marcadores a la timidez de su adolescencia. Tal como Perafán (2013a) planteo, sobre el conocimiento profesional del profesor, la historia de vida se constituye como estatuto epistemológico fundante de los guiones y rutinas. Para Derrida una biografía y una historia de vida es la “escritura de la vida con movimiento de la psyché viva” (Derrida y Ferraris, 2009, p. 53). Esa Psyche inquieta, que camina lo cotidiano y que sin necesidad de nuestra consciencia sigue rigiendo muchas de nuestras acciones.

La historia de vida no se trata de relatar hechos del pasado. Ricoeur (2001), considera la narración de nuestras vidas como construcciones en que producimos vida, la dotamos de un sentido en el presente y de un espacio en el futuro que aspiramos. Gabriel García Márquez (2002, p. 8) en sus memorias lo expresa magistralmente: “La vida no es lo que uno vivió, sino la que uno recuerda, y cómo la recuerda para contarla”.

La historia de vida de los profesores, se considera como ese fundamento inconsciente que construye la noción de gen. Para leer ese mundo inconsciente, tan rico como oculto, es necesario leer entre líneas y apoyarse en la Técnica de estimulación del recuerdo que acompañada de la asociación libre nos permite recuperar y revelar muchos de los sentidos ocultos que los profesores constituyen sobre la noción de gen. Hemos podido reconocer las

figuras que se describen a continuación, dotadas de una profunda riqueza, complejidad y belleza.

7.4.1. La metáfora de lo femenino como arquetipo del alma que es potencial de vida, creatividad, sensibilidad y mantenimiento emocional aportando a la construcción del sentido escolar de la noción gen

Es usual que, bajo un proceso de interpretación cuidadoso, en el discurso de los profesores **ΘA** y **ΘB** se perciban figuras comunes. Pero, en el caso de esta figura nos centraremos únicamente en el profesor **ΘB**, que desarrolla una figura exclusiva orientada desde su historia de vida y su propio género.

En el caso del profesor **ΘB**, durante las clases y en la Técnica de Estimulación del Recuerdo (TER) se realizaron importantes alusiones a la mujer, ya fuera de manera directa, hablando del cromosoma X o del ADN mitocondrial; siempre que se mencionaban se relacionaban con la imagen de la mujer. Es así que empieza a ser evidente la construcción de una metáfora asociada a lo femenino. Durante la técnica de la estimulación del recuerdo hablando sobre la forma en que el profesor concebía la producción de conocimiento y la relación con el análisis de imágenes, surge este curioso episodio:

ΘB Clase 5 Episodio 76- Episodio 77

EP 76

P: Entonces es más como empezar a mirar esa parte de ese análisis de esa imagen, de ese ser subjetivo, en algún momento de pronto *yo utilizo una parte y es que una frase y es que: -para **generar un conocimiento, debe ser subjetivo como mujeres y objetivo como hombres-***; ¿por qué yo digo subjetivo como mujer? porque la mujer se queja de los pequeños detalles, entonces no me acuerdo si de pronto en las clases que estuve eh... con ustedes en la grabación utilice el ejemplo y les decía (a los estudiantes): -es sencillo, o sea, uno de hombre sabe que cuando una mujer le dice a uno una frase ya tiene problemas, entonces no es nada distinto, *porque uno es objetivo (él como hombre)*, uno mira los dos ojos, las dos orejas, no le falta ningún diente, no tiene ningún daño, uno es objetivo; llega la mejor amiga (y dice): - ay, te cortaste el cabello-, puede ser un centímetro pero se dio cuenta, ¿sí? -. *Una mujer tiene la capacidad de ser tan subjetiva que se da cuenta de ropa: -ah vea, utilizo el mismo pantalón- **ustedes son muy detallistas** (se refiere a mí en mi condición como mujer), entonces ¿ustedes van a hacer qué?, **muy al detalle, mientras que el hombre va al punto.***

EP 77

I: entonces, entonces... (muevo las manos como impulsándolo a que me cuente más)

P: sí, es algo muy general, ¿sí? Pero, digamos *si uno pudiera tener esas dos partes (hombre y mujer) en la cabeza de uno y ser, en algún momento, subjetivo e ir al detalle*, ¿sí? y en algunos momentos saber que uno no tiene que irse al detalle, sino que tiene que ser específico, sino que ir al punto, tiene una construcción de imagen, *es una construcción de conocimiento bastante grande*.

El profesor desarrolla una idea que para él es central en su construcción sobre conocimiento: “-*para generar un conocimiento, debe ser subjetivo como mujeres y objetivo como hombres*-“, luego profundiza en cada aspecto de esta idea desde su historia de vida, es así que realiza vinculaciones y asigna características a lo femenino y lo masculino. Lo femenino, lo vincula a lo subjetivo, aquello que va a la parte porque tiene la capacidad de observar (reparar el detalle); en contraparte, lo masculino, lo asocia a lo objetivo, aquello que percibe el todo porque solo ve (observa a distancia). Luego realiza una importante aseveración: “*si uno pudiera tener esas dos partes (hombre y mujer) en la cabeza de uno [...] es una construcción de conocimiento bastante grande*”, él hace énfasis en poder tener esas dos partes en su “cabeza”, poder poseer ese ámbito femenino y masculino en su mente, diciendo que si esto fuese posible sería fuente de una “construcción de conocimiento bastante grande”. Pero, esta posibilidad de “dos partes (femenino y masculino) en la cabeza de uno”, ha sido descrita a través del tiempo. Esta conjugación de lo femenino y masculino -syzygias- tiene presencia en mitos, historias, símbolos y hasta en nuestros sueños; “Con toda tranquilidad se puede afirmar que estas syzygias son tan universales como la aparición del hombre y la mujer [...] la imaginación está sujeta a este tema de tal modo en todos los lugares y todos los tiempos se ve llevada a proyectar siempre lo mismo” (Jung, 2009, p. 55).

Jung (2009), en *Arquetipos e Inconsciente Colectivo* de forma pionera se aventura a exponer esta regularidad, como él mismo menciona, en varios textos (Jung, 2009, 1971), no se trata de caer en concretismos metafísicos, pero no es inocente o casual ese tipo de convergencias, ellas son asumidas como proyecciones del inconsciente. Específicamente, a esta proyección femenino y masculino se le reconoce en el psicoanálisis profundo como Arquetipo de la syzygias: anima y animus. El profesor **OB**, no solo realiza alusión a la femenino y masculino en los anteriores episodios, durante la técnica de estimulación del recuerdo, sino que son más los momentos

donde muestra esta inquietud ante esa imagen de lo masculino y lo femenino, muchas veces hablando de una mezcla, pero, en especial se preocupa en mencionar lo femenino, a continuación, un episodio que nos ilustra el desarrollo de esta metáfora de lo femenino en la construcción del sentido escolar de la noción de gen:

ΘB Clase I Episodio 158

P: (2:30) Los cromosomas dominantes para el sexo son los cromosomas X, XX, o sea las mujeres. Y el cromosoma Y que es el que nos da la característica a los hombres, se están produciendo a tal velocidad, que prácticamente en algunos años, no se sabe en cuantos desaparezca ese cromosoma Y.

ΘB Clase I Episodio 159

P: (2:50) En el momento en el que desaparezca el cromosoma Y, entonces, quienes desaparecen... los hombres. Ósea, los hombres somos animales en vía de extinción, genéticamente hablando, listo.

Como vemos en estos episodios, se mencionan los cromosomas X y Y; siendo X, dominante y Y, en peligro de desaparecer. En este caso a X “o sea, las mujeres” aparecen como dominantes, fuertes, frente al Y “los hombres”. Se asigna un valor y relación entre ellos. ¿Cuándo el profesor ΘB describe a los hombres como animales en vía de “extinción, genéticamente hablando”, solo quiere mencionar una posibilidad genética, o, aquello que construye en su discurso, es realmente una figura metafórica que muestra una profunda imagen inconsciente vinculada a lo masculino y femenino, especialmente a la mujer? Al analizar el discurso del profesor en integridad y cavilar sobre algunos aspectos inconscientes, encontrados en la TER, se puede comprender que no existe un sentido escueto, sino que, en su discurso, es evidente la constitución de una metáfora sobre lo femenino, cuyo sentido se halla vinculado al Arquetipo del anima como potencial de vida, creatividad, sensibilidad y mantenimiento emocional.

Antes de empezar a hablar del Arquetipo del anima, es necesario empezar por orden, remitiéndonos a aquello que Jung (1994) razona como Arquetipo. Este concepto proviene etimológicamente de dos palabras griegas: “*arjé* que indica principio, origen; *tipo* que deriva de un verbo griego que significa modelar y del correspondiente sustantivo que indica una imagen, modelo” (Downing, 1994, p.10). Podríamos pensar el arquetipo como imágenes manifiestas del inconsciente, constitutivas pero cambiantes, transformantes y

transformadoras de la psique. Jung (1971, p.413, traducción propia) lo concibe como imágenes “cuya naturaleza íntima es inaccesible a las experiencias, representan el subsuelo del funcionamiento psíquico ancestral [...] acumuladas en millones de repeticiones y condensadas en tipos”. Desde el punto de vista de la Psicoanalista junguiana Downing (1994), la psique en movimiento constante, nos lleva a pensar los Arquetipos no como estructuras sino como campos de energía que fluyen en ella.

Concretamente sobre el *arquetipo del anima*, Jung (2009) empieza a explorar, al igual que Freud, su propio mundo inconsciente; desde ese proceso de introspección comprende que su inconsciente está constituido por la presencia de imágenes inconscientes sobre lo femenino, a ellas se refiere como *el Arquetipo del anima*, el anima se manifiesta en los hombres. Para Jung (1992, p.37) el inconsciente de “cada niño varón” está marcado por un signo femenino, llamado *anima*, factor que tiene un importante papel en la vida interior (psíquica) de cada hombre. De la misma manera plantea una contraparte psíquica masculina llamada *el animus*, presente en las mujeres, aunque sobre el animus existen algunas divergencias en la actualidad. La palabra *anima*, se relaciona, etimológicamente, con la palabra alma, pero Jung (2009-arquetipos, p.54) aclara que no existe vinculación con la imagen del alma cristiana sino “a la filosofía china clásica, en la que el *anima* (en chino *po* o *gui*) es vista como una parte femenina y ctónica del alma”. Es así que *el anima*, desde la visión oriental aparece proyectada en forma de “La Tejedora [...] la que envuelve en redes” (Jung, 1992, p.33), está es para Jung una clara referencia simbólica a la madre, no a quien da a luz, sino una construcción inconsciente. Es la imagen de la madre, la que envuelve a su hijo, la base del arquetipo del anima y la que impregna con sus matices el imago de mujer.

Cuando el *arquetipo del anima*, aparece en las representaciones, discursos o simbolismos masculinos lo hace de forma encubierta, pero deja tras de sí el rastro de cualidades femeninas (Jung, 1992). En el caso de las clases seleccionadas para la TER, se hace referencia directa a lo materno o al ADN mitocondrial (de herencia únicamente materno), como se observa en siguiente episodio:

TER- **OB** Episodio 258**OB** Clase 1 Episodio 72- Episodio 73 (LXL 596 -710)

EP 72

E: (12:57) *Entonces el ADN es parecido, pero no igual*

P: *Exacto.*

E: *Por qué entonces sería igualito a mi papá.*

EP 73

P: (13:06) *O sea usted (lo señala con ambas manos) es la mezcla de ADN de su mamá y de su papá. Pero, en la mitocondria sí tiene un ADN un 99% idéntico ¿a quién? a su mamá, porque... porque ese ADN es solo heredado por vía materna. Listo.*

TER- **OB** Episodio 260

P: la pregunta sí, como que sorprendió porque él es de esos estudiantes que uno no espera que llegue a una conclusión así de rápido, ¿sí?, entonces como que apenas lo dijo me dejo... eh... La segunda, él tiene una relación bastante complicada con los papás, entonces eh..., sí, la historia de él es un poquito pesada, en el momento en el cual como que listo, yo hago el diagnóstico del papá y él se queda como pensando como: -yo no quiero ser igual a él-, él tiene como ese... que no quiere ser igual al papá, entonces eh... ya como que sí bueno, usted tiene una mezcla y me acuerdo del ADN mitocondrial; entonces, ahí sí como que lo dije como por el lado de: -usted se parece más a su mamá que a su papá- y fue más a nivel de excusa, también fue más excusa para explicar lo del ADN.

En este episodio, se presenta una unidad de la clase 1, el profesor habla de las formas de herencia, de repente, un estudiante preocupado interpela tratando de comprender el origen de su ADN, el profesor sabe la razón profunda de esta pregunta. El niño, debido a una relación familiar complicada teme ser igual a su padre, así que el profesor **OB**, enfatiza su ADN como una “mezcla de ADN de su mamá y de su papá” (llama la atención la forma de nombrar primero mamá), pero como lo menciona en la TER, recuerda el ADN mitocondrial, es así que lo hace parte de su discurso: “como que lo dije como por el lado de: -usted se parece más a su mamá que a su papá”. La metáfora de lo femenino, no se dirige a un solo estudiante, como veremos en el siguiente episodio, sino a todos los niños, ahora aborda lo femenino desde los genes SOX, repasemos el episodio un momento:

TER- **OB** Episodio 384**OB** Clase 1 Episodio 334 (LXL 3270-3301)

E: (10:44) Profe ¿y en el caso de las personas que nacen con los dos sexos?

P: ojo, en el caso del hermafroditismo ¿qué pasa?, que para la parte del sexo también es importante que tengamos en cuenta que *no solo vamos a tener unos genes, sino que vamos a tener un grupo de genes que van a actuar en la primera semana* o en el primer trimestre del embarazo (se acerca al tablero y escribe SOX) que son los genes SOX.

OB Clase I Episodio 335

P: (11:10) Y *esos genes (SOX) hacen que todos en las primera etapas, sí, en las primeras semanas, en las primeras horas de vida todos seamos mujeres* (baja la voz y nombra con énfasis cada palabra “en las primeras horas de vida, todos somos mujeres”).

OB Clase I Episodio 336

P: (11:23) ¿qué pasa? Que hay dos genes SOX (se acerca al tablero y escribe), que son el gen SOX 8 y el gen SOX 9, que sí están activos los dos y paso la tercera semana, listo *tenemos este milagro (señala una estudiante) una mujer*. ¿Cierto?

TER- OB Episodio 385

I: me pareció muy bonita esa expresión (tenemos este milagro, refiriéndose a la mujer), cuéntame

P: bueno, además de que es un ejemplo que me permite desarrollar toda la parte de la dominancia, creo que es el ejemplo más claro en la parte de genes dominantes, bueno es como darle importancia o dominancia a esa parte... *es como darle esa importancia, ese peso a nivel biológico tanto a lo femenino, ¿sí?, también es darle esa importancia a la mujer*, digamos que el contexto donde estén inmersas las niñas e incluso algunos hombres son tan machista que inclusive que ellas se sienten menos que los mismos hombres.

I: sí, así es.

TER- OB Episodio 386

P: entonces, eh... *era una forma de que ella salían orgullosas de decir: -soy dominante, yo soy más fuerte que usted-*, era como esa forma de resaltarlas, que ellas se valoren como mujeres y que se sientan orgullosas de ser mujeres y como te digo, *para mí quizás que yo lo diga y eso sí lo pienso muy claro yo... yo digo: el ser más maravilloso que puede existir es la mujer-*, por todo lo que... *por todas las sensaciones que... por toda la perfección que tienen*, ¿sí?

En la construcción metafórica, inicialmente, el profesor OB describe los genes SOX como esos que: “*hacen que todos en las primera etapas, sí, en las primeras semanas, en las primeras horas de vida todos seamos mujeres*”. Esta es una importante construcción, en su discurso con el énfasis en “*todos seamos mujeres*”, excluye a las mujeres que ya se saben mujer, con “*todos seamos*” orienta la metáfora a los hombres. Parece, como si en su condición de hombre desde lo consciente, por su preocupación por el machismo reinante (que describe arriba en la TER), así como su inconsciente, marcado por el alma, buscará apelar a la consciencia y sobre todo

el anima del otro (de sus estudiantes hombres) invitándolos a ser más conscientes de sus propias proyecciones del anima, a conectarse con este ámbito femenino que es quien marca su inconsciente. El profesor **ΘB**, asigna a lo femenino –imago del anima- cualidades distinguidas manifestando que es: fuerte, dominante, perfecta, sensación y milagro. La manifestación de la imagen de lo femenino – anima- como fuerte y dominante, invita a los hombres a conectarse con esa parte inconsciente, en una sociedad donde, a pesar de los discursos de igualdad, sigue siendo un tabú reconocer que el inconsciente de un hombre está marcado por el anima, el profesor describe esa inquietud en la TER:

TER- **ΘB** Episodio 390

P: Eh, a nivel *de hombre*, digamos que lastimosamente siempre lo han querido enmarcar dentro de la *figura de dureza, rudeza, de: usted es fuerte y no puede mostrar debilidad-, esa parte sensible, esa parte emocional que tiene la mujer muy desarrollada como una debilidad*; entonces, a nivel de aprendizaje quizás yo lo que creo es que tener esa emocionalidad, desarrollar esa emoción, ese sentimiento, ese apego por la mujer sea eso de *ir al detalle que tiene muy marcado la mujer, que le permite desarrollar de forma profunda un pensamiento y un manejo de la lógica, de la realidad, de su propia existencia*.

I: tú considerarías que esto de la mujer, o sea que la fortaleza, esa ilusión, ese detalle, también estarías hablando, cuando les estabas a los niños hablando, les decías esto, que sería bueno de cierta manera tener algo o tenían que esperar algo que tienen las mujeres.

P: quizás de pronto, eh... *dejar salir esa parte femenina en ellos, sí*, porque igual volvemos a tener la mezcla de que ellos son una mezcla de papá y la mamá.

TER- **ΘB** Episodio 394

P: Era como no es que *yo soy hombre, yo tengo que mostrar más la parte de fuerza, no puedo mostrar mis sentimientos...* ¿sí?, entonces, era como eso, usted como hombre puede mostrar esa parte femenina, esa parte de sensibilidad, esa parte de creatividad que tiene la mujer, ¿sí? y una mujer porque no puede mostrar esa fortaleza, no puede mostrar esa parte ruda sin llegar a ser tildada de marimacho, ¿sí?, *entonces el hombre que tiene esa sensibilidad lo tildan de homosexual, y las mujeres... de niño*. Salir de ese mismo estereotipo de la sociedad misma ha marcado y *¿por qué no poder hacer uso de esa mezcla perfecta que tenemos?*

Así, pues, metáfora de lo femenino alude a sentido de potencial de vida, creatividad, sensibilidad y mantenimiento emocional, pues como veremos en seguida, también el profesor **ΘB** estima la emoción no como una debilidad femenina, sino como aquella “*que le permite (a la mujer) desarrollar de forma profunda un pensamiento y un manejo de la lógica, de la realidad, de su propia existencia*”. Es así que el profesor se interroga: “*¿por qué no poder hacer uso de esa mezcla perfecta que tenemos?*”. Si el *anima* – el ámbito femenino inconsciente, presente en los hombres- con todas

las cualidades que se pueda asignar (incluso con sus sombras), nos ofrece la ventaja de una más profunda forma de pensamiento, introspección y creatividad ¿por qué no impulsar a los niños a “dejar salir esa parte femenina en ellos”, aceptando su papel central en el inconsciente masculino?. Según Whitmont (1994, p. 55) “a veces para mantener su masculinidad, el hombre ha de enfrentarse a su *anima* e intentar establecer con ella una relación viva y creciente. Desde luego esto también es esencial para sus relaciones con otras personas”.

Como hemos visto, en la construcción de la metáfora de lo femenino, el profesor asigna una serie de cualidades a la naturaleza femenina, siendo estas proyecciones de su anima. El anima, como eros, aunque presenta algunos indicios de su contenido, no es universal o idéntica en cada hombre, porque es estructura psíquica de la vida interna del sujeto, es exclusiva. En el caso del profesor **OB**, podemos divisar la asignación de un atributo específico a su arquetipo de mujer, ligado a una parte de su historia de vida, donde su madre actúa como protagonista, repasemos el episodio:

TER- **OB** Episodio 388

I: ¿tú a qué asocias lo femenino, la mujer?

P: *fortaleza, no hay sinónimo más grande de fortaleza que la parte femenina*, que es la parte de la mujer.

I: ajá

P: entonces ahí como dicen que es el sexo débil, *no el sexo débil somos nosotros los que no pudimos soportar todo lo que soporta una mujer* y todo aquello que es capaz de dar; de *expresar una mujer a nivel de sentimiento*, a nivel de lo *subjetivo*, a nivel de *analizar tanto*, de *conocer tanto*, de... eso que dicen *que la mujer tiene seis sentidos*, si tienen seis sentidos, *yo diría que tienen como veinte*; pero, es eso... es esa parte de darse emocionalmente, de darse sentimentalmente entonces eh... además me parece muy importante, además que ese ese *pilar a nivel como sentimental*, digamos a nivel de... inteligencia emocional que tenemos todos, sí, entonces yo diría que es como *esa parte de mantenerse emocionalmente uno la desarrolla si tiene un gen o una imagen femenina.*

TER- **OB** Episodio 400

I: algún recuerdo específico con algo de mujeres, algo que tenga que ver con lo femenino, o sea puede ser mamá... abuela, alguien que te haya impactado de esa fortaleza, de esa intuición.

P: pues de esa fortaleza... pues *a nivel de fortaleza yo puedo hablar de mi mamá en la fortaleza* que tuvo al momento de la muerte de mi papá, de ella estar herida en el hospital y no poder asistir al entierro de mi papá y todo eso [...] la fortaleza que ella tuvo para volver, si pudo [...] *demonstró esa fortaleza, esas ganas de salir adelante ella.* Digamos que en ese momento *nos levantó a todos de verla a ella*, de ver como se

recuperó y se levantó y siguió adelante para terminar de levantarnos a los que estábamos bien derrumbados entonces esa mujer era una... (se queda en silencio pensando, como percibo una gran carga emociones, decido que es momento de seguir a otros puntos).

En ese orden de ideas, en la historia del profesor **OB**, existe un momento en que su mamá vive una situación que hace denotar su fortaleza, ella se levanta y los fortalece. Esta imagen parece impregnar no solo la vida consciente del profesor **OB**, sino que aparentemente se infiltra en su inconsciente, dotando al alma de un atributo destacado: la fortaleza:

TER- **OB** Episodio 388

I: ¿tú a qué asocias lo femenino, la mujer?

P: *fortaleza, no hay sinónimo más grande de fortaleza que la parte femenina*, que es la parte de la mujer.

Es pues la fortaleza, “la más grande fortaleza de la parte femenina”, ateniendo a su historia de vida, aquello que denomina el profesor mantenimiento emocional. El profesor **OB**, considera que “*es como esa parte de mantenerse emocionalmente uno la desarrolla si tiene un gen o una imagen femenina*” (fortaleza). A eso que el profesor llama *mantenerse emocionalmente*, Jung (1992, p.49) lo denomina *función compensatoria*, siendo esta la que “*vela hasta cierto punto para evitar esos peligros (escisión de la personalidad), particularmente grandes en la neurosis*”, pero, también menciona que cuanto más consciente y complicado es un sujeto menos puede existir esa función compensatoria, “*en tales casos, debe prestarse al inconsciente una atención deliberada, para que la compensación pueda funcionar*” (Jung, 1992, p.49). Entiendo que el profesor **OB** al desarrollar la metáfora de lo femenino anhelaba que los estudiantes volvieran su atención hacia el alma, su inconsciente, para que se diera esa función compensatoria, muy necesaria en algunos casos como los que él describe en la TER:

TER- **OB** Episodio 397

I: como sientes tú que los chicos se sienten, o sea, tenían más espacios que era esa preocupación, porque tú en cierta manera buscabas esos espacios de ellas, de exaltarlas, de que eran esos hermosos milagros.

P: eh... sí ¿qué pasaba? que *desafortunadamente tenía estudiantes ahí, bastante, marcado ese machismo, inclusive un estudiante que se le notaba bastante el odio hacia la mamá, o sea hacia la figura femenina era impresionante y él mismo dentro de sí mismo se estaba mirando como esa parte de... pensaba sentía*

y como que esa parte femenina la quería esconder y la expresaba en el odio, en humillar a la mujer -y usted no sirve sino para tener hijos, eh vaya...- es un pensamiento que uno diría es impresionante, el nivel de machismo muy de... odio hacia la mujer que tenía y si había hecho varias veces humillando la mujer (las compañeras), degradando la mujer; no sé los chistes o comentarios que hacia siempre era como por “debajismos” a la mujer siempre. [...] tenía como un poder de convencimiento que les decía algo a las niñas y las bajoneaba y las ponía a llorar... entonces sí, si era como exaltarlas.

El estudiante de la situación anterior expresa un odio profundo hacia su mamá, que lo lleva a rechazar lo femenino -su anima-. El profesor **OB** lo menciona de esta manera: “*impresionante y él mismo dentro de sí mismo se estaba mirando como esa parte de... pensaba, sentía y como que esa parte femenina la quería esconder y la expresaba en el odio*”; ese aspecto emocional -propio del anima- es llevado hacia su sombra: el odio (Whitmont, 1994).

La metáfora de lo femenino como arquetipo del anima, dirigida a los estudiantes hombre es una forma de:

- Volver la mirada al mundo interior -inconsciente- constituido de imágenes femeninas o del ying (siguiendo la filosofía China). Este proceso de introspección puede ser un reto, en un ámbito machista, donde “reconocer su feminidad hasta ahora escondida -sus cualidades tiernas, receptivas y nutricias- puede resultar para un hombre una amenaza a su identidad de género. Pero también puede abrir el acceso a una enorme reserva de energías desaprovechadas” (Downing, 1994, p. 31).
- Pensar la emocionalidad y la capacidad analítica del anima -guía del alma en el hombre- como base del conocimiento.
- Internarse en aspectos inconscientes que permitan activar el funcionamiento de la función compensatoria. Mantener abiertas las puertas del anima abiertas es parte de la salud psíquica. “ese poder (de las imágenes arquetípicas) crece proporcionalmente al grado en que permanece inconsciente. Quien no lo ve está en manos de él” (Jung, 1992, p. 51).
- El anima, es también representación de conexión con lo vivo, con el instinto, la tierra y lo natural. “Su vínculo primario es con el estado de naturaleza”. Evocar el anima es conectarse con lo vivo.

Dados los desarrollos anteriores, y en el marco de referencia que nos hemos trazado, - fundamentalmente en lo relacionado con la categoría conocimiento profesional docente específico asociado a categorías particulares-, podemos afirmar que los profesores de biología, por lo menos los que participaron de esta investigación, han construido una figura discursiva, cuyo estatuto epistemológico es la historia de vida, y a la cual hemos comprendido como metáfora de lo femenino. Dicha figura emerge como componente constitutivo del orden del discurso de dichos profesores, el cual producen con la intención de enseñar la noción de Gen. La interpretación de la figura en cuestión, ha puesto de manifiesto el sentido de potencial de vida, creatividad, sensibilidad y mantenimiento emocional a la base de la misma. En este orden de ideas, es preciso afirmar que la noción escolar de gen está determinada, parcialmente, por el sentido de potencial de vida, creatividad, sensibilidad y mantenimiento emocional; es decir, noción escolar de Gen potencial de vida, creatividad, sensibilidad y mantenimiento emocional son, desde el punto de vista de la definición de la primera, lo mismo.

7.4.2. El guion del principio de la escucha como transferencia -amor- que es apertura, creación y dignidad del sujeto, aportando a la construcción del sentido escolar de la noción gen

El guion de la escucha, surge luego de un importante proceso de consolidación en el que existió la posibilidad de situar esta figura en dos saberes (guiones y rutinas o saberes basados en las experiencias) con dos sentidos distintos. Finalmente, se vincula, de manera plena, a este saber (guiones y rutinas) por su carácter inconsciente y, sobre todo, por la conexión a la historia de vida la profesora **ΘA**. Al igual que el anterior acápite, esta figura se vincula solo a la profesora **ΘA**, debido a las particularidades de su historia de vida.

Fueron constantes los momentos donde, en diferentes clases, se hizo énfasis en el escuchar. Lejos de reduccionismos propedéuticos, esta figura posee un sentido complejo que constituye la noción de gen el cual, como se pretende mostrar, es el de transferencia -amor- que es apertura, creación y dignidad del sujeto. Iniciemos el proceso de interpretación,

revisando algunos de los múltiples episodios que dan cuenta de ese papel preponderante de la escucha, para la profesora **ΘA**:

ΘA Clase I Episodio 159

P: Ahorita vamos a dar a conocer las respuestas (baja la voz en una parte). *Yo escuche solo algunas, y a mí me interesa que ustedes escuchen las respuestas de sus compañeritos* porque así aprendemos más (2:11).

ΘA Clase I Episodio 162

P: haber quién quiere... (Interrumpe su discurso y le llama la atención a un estudiante) morita mira, cómo les explico a ustedes *que se regalen atención y que se respeten*, ¿cómo? (cambia el tono de su voz, un poco preocupada). Ustedes saben que yo no coloco unos, yo no quiero ponerme a sacarlos del salón, tampoco; *yo necesito que ustedes comprendan la necesidad de escucharse, no más* (3:22).

“yo necesito que ustedes comprendan la necesidad de escucharse, no más”, esta es una muy importante afirmación, este episodio evidencia que existe en ella una urgencia porque los estudiantes sepan que la escucha es una necesidad y la vincula inherentemente al respeto. Pero, la profesora **ΘA** no quiere solo que ellos se escuchen, ella también escucha: “Yo escuché solo algunas, y a mí me interesa que ustedes escuchen las respuestas de sus compañeritos porque así aprendemos más”, ¿Quiénes aprenden? ¿Quiénes escuchan? Todos, niños y ella misma. La profesora **ΘA** brinda su escucha y anhela, de la misma forma, que los niños escuchen. Sin embargo, durante la técnica de estimulación del recuerdo (TER), ocurre algo inesperado al presentar algunos episodios que aluden a la escucha, veamos cómo reaccionó la profesora:

TER- **ΘA** Episodio 59



ΘA Clase I Episodio 181

P: ¿nos escuchamos? (Alza la voz y cruza las manos). *Necesito que se escuchen* (baja la voz y la vuelve a poner). ¿Cuándo van a cumplir con ese... con esa norma? *Tenemos que respetar al otro.*

ΘA Clase I Episodio 182

P: A ver mi amigo (hace referencia a la pregunta de las enfermedades y señala a un estudiante).



E: diabetes

ΘA Clase 3 Episodio 60 (LXL 535 - 548)

P: sh... escuchen, escuchen (pone una mano en su oído y escucha atentamente a su estudiante)

E: la mitocondria, está también los cromosomas

ΘA Clase 3 Episodio 61

P: Con relación a esta parte alguien quiere colaborarle (habla sin quitarse la mano de la oreja (6:45-video 3)). Está hablando, ella está completando la idea de María José donde dice, eh... está formado por membrana, citoplasma, núcleo, material; bueno todas esas cosas.

P: *itodo ese tiempo le escuché yo al chino así!*

I: y *así haces en varios episodios.*

P: eso es ponerle mucha atención a un chino (risas).

I: no, y eso es una parte encantadora tuya, *¿no te habías dado cuenta de eso?*

P: *no.*



Observa en silencio durante unos minutos los episodios presentados en la TER con evidente asombro, en ese episodio la profesora **ΘA** ha llamado nuevamente la atención hacia la escucha y el respeto; de repente, pone su dedo en su oreja y escucha las intervenciones de sus estudiantes, atenta y sin retirar la mano de su oído. Esa acción causa

una gran impresión en la profesora: *“itodo ese tiempo le escuche yo al chino así!... eso es ponerle mucha atención a un chino”*.

Al estudiar con cuidado los videos de clase, se observa que la profesora **ΘA** antes de hacer un llamado a la escucha pone su mano en su oído, los niños en varias ocasiones ni siquiera requieren que ella les recuerde el principio o norma de la escucha, sino que al verla empezar a realizar esta acción quedan en silencio y prestan atención. Ella no es consciente de ello, ni del énfasis que pone:

TER- **ΘA** Episodio 60

I: y lo haces hartísimo, y siempre que vas a hablar de la escucha y los niños ya saben y te pones la mano así (pongo la mano en la oreja como la profe hace cuando pide que la escuchen) y algunos niños hacen así (hago el ademán de empujar al del lado), dicen: *-pilas, pilas, están hablando mucho-* y comienzan a hacer así. Tú haces así mucho, incluso hay un capítulo por acá pero no pude ponerlo, porque ya correspondía a otro... (risas, la profesora parece asombrada)

P: ¡qué bonito, ver los niños así!

I: pero, no sé si lo puse acá (busco en mis capítulos), que tú le dices al niño: *-dilo mejor papito-* y te agachas y lo escuchas durante varios segundos, son como 20–30 segundos así escuchándolo (Agachada).

ΘA Clase 1 Episodio 189



P: *Pensemos en otra palabra hijos. ¿cómo mi amor? (Se agacha en la mesa del lado de un niño y lo escucha).*

E: *porque puede ser contagiosa.*

P: *porque se lo pasaron, porque lo contagiaron de papás a hijos.*

P: no, *yo no pensé que escuchaba tan bonito*, pues *es un principio*, pues yo les digo, pero es que tener *que quedar un rato ahí escuchar todo ese tiempo a un chino verriondo*, mientras los otros se están matando.

I: (risas de ambas) pero, eso es importante.

TER- ΘA Episodio 61

P: no si, *y a mí me gusta eso (escuchar), pero no pensé que era tanto.*

I: ¿no te habías dado cuenta?

P: *no*, pues yo te digo, por eso te digo, *para mí un principio de mi vida es escuchar.*

El asombro y sus expresiones hacen evidente que la profesora **ΘA** no es consciente de que “*escuchara tan bonito*”, aunque ella tiene una certeza: “*para mí un principio de mi vida es escuchar*”. Aún, es necesario saber más: ¿qué quiere decir la escucha como un principio de vida? ¿qué es escuchar? ¿qué es escuchar bonito?, para empezar a responder observemos el siguiente episodio:

TER- ΘA Episodio 61

I: es un principio en mi vida (repito sus palabras mientras la miro).

P: *en mi vida, sí*, que cuando yo estoy en... por ejemplo en reunión de área, y alguien me quita la palabra, yo me calló, y entonces escucho y ahí si digo: *-puedo seguir-*, porque *es que cuando uno escucha, uno*

mira al otro y trata de entender o sí... comprender lo que el otro dice, es una manera de comunicarnos, porque... pues eh... *no escuchar es ignorar, es irrespetar la persona...* bueno es: *¡pues, me importa cinco!*, pero *cuando uno escucha, lo mira, mire que cuando uno escucha no es solamente... fíjate que cuando uno... estamos así, permite ver gestos, además... de mover las manos, de ta... ta... ta... es conocer al otro, es meterse casi que en el otro para poderlo interpretar también y para poderlo conocer*, entonces por eso *para mí la escucha es mirar, conocer, reconocerlo*.

La profesora concibe la escucha como: “*meterse casi que en el otro para poderlo interpretar también y para poderlo conocer*”, adicionalmente, no escuchar es: “*ignorar, es irrespetar la persona*”. Advirtamos que cada una de estas palabras develan un profundo sentido. Cuando la profesora dice de la escucha como “*casi meterse en el otro para poder interpretarlo*” se comprende que: primero, “meterse en el otro” es una referencia a la vida mental interior del sujeto (inconsciente); segundo, no existe un sujeto único y posible de leer, sino de interpretar, la profesora sabe que no existe otro como entidad definida; tercero, la escucha es una relación de dos.

Barthes (1986, p. 243), menciona la escucha como un fenómeno de tipo psicológico, pero considera que ese ámbito se queda corto. Propone, entonces, la clasificación de la escucha en tres tipos: *La escucha de índices*, donde solo se orienta la audición como facultad básica de oír; *La escucha de desciframiento*, en busca de códigos; *La escucha de transferencia o psicoanalítica*, no se centra en un mensaje sino en quien habla. Este último tipo, que es de nuestro interés, se vincula con lo inconsciente donde “en el que “yo escucho” también quiere decir “escúchame”; lo que por ella (la escucha) es captado para ser transformado e indefinidamente relanzado en el juego del transfer [...] que no se puede concebir sin la determinación del inconsciente” (Barthes, 1986, p. 244).

En este tercer tipo de escucha, que asumimos como la que refiere la profesora **OA**, se trata de dejar surgir; en esta escucha no hay un papel fijo de quien habla o una escucha servil, como observamos en los episodios (recordemos la profesora agachada a la altura del niño atenta a él, que mejor ejemplo de ese rompimiento de jerarquías). Esa escucha de transferencia o psicoanalítica, está asociada a una red infinita de sentidos (que requieren interpretación), encadenados en significantes; esta posibilidad de interpretación implica que quien escucha

trabaja en la construcción de esos sentidos (Zuleta, 1982). Pero, no buscamos comprender los posibles sentidos de un código o mensaje, porque nos referiríamos a escucha de desciframiento; en esta escucha psicoanalítica se “rumea” el inconsciente (Zuleta, 1982). La escucha en pocas palabras es asimilada como un juego de deseos (Barthes, 1986, p. 255), donde el que escucha también habla, así como el que habla escucha. Profundicemos más en esta última idea.

Sabemos que la escucha es una relación de dos, aunque hallan más personas “la orden de escucha es la interpelación total de un individuo hacia otro [...] crea el transfert: “escúchame” quiere decir “tócame, entérate que existo”; en la terminología de Jakobson, “escúchame” es una expresión fática [...] reúne a dos interlocutores en una intersubjetividad ideal [...] metamorfosea al hombre en un sujeto dual” (Barthes, 1986, p. 253). En la escucha, Barthes menciona que existe una metamorfosis del hombre en un sujeto dual, eso no implica que éste sufra una escisión interna, sino que el sujeto que habla (o escucha), desea saberse existente, tocado, deseado o amado, pero a la vez se convertirá en un sujeto que desea otorgar un lugar al otro (que escucha), tocarlo, desearlo y amarlo. A este juego de deseos o amores lo llama Lacan transferencia (Lacan, 1961, p. 255). En efecto, en su *Seminario sobre la Transferencia*, Lacan (1961) retoma el *Banquete* de Platón (2001), asociando la transferencia psicoanalítica al elogio del amor. En estas primeras clases, son veintiocho, se reflexiona sobre los discursos de Sócrates y sus discípulos sobre el amor, en este dialogo cada personaje tiene una intervención, que Lacan analiza, para llevarlo todo a un punto culminante, el discurso de Alcibiades sobre Sócrates, que, aunque parece un reproche es en realidad una develación de la naturaleza de Sócrates y del amor (Platón, 2001). Lacan, empieza a describir entonces la existencia de dos papeles en el amor: el amante (érastés) y el amado (eromenós). Estos son los integrantes del juego del deseo o del amor, siguiendo las palabras de Barthes (1986), pero los papeles no están definidos de manera unilineal, así que la plataforma del amor es el deseo del otro (El deseo de tornarse amado me vuelve amante). “Pues si el deseo está en su raíz, *en su esencia, es el deseo del Otro*, es aquí, para hablar con propiedad, que está el resorte del nacimiento del amor. Si *el amor es lo que ocurre en este objeto hacia el cual tendemos la mano por nuestro*

propio deseo, y que, en el momento en que hace estallar su incendio, nos deja aparecer durante un instante esta respuesta” (Lacan, 1961, p. 76). Amamos porque deseamos ser amados.

¿Cómo se relaciona este aspecto con la escucha? Lacan, considera que quien escucha-analista- “debe ser capaz de alcanzar simplemente para ocupar *ese lugar que es el suyo*, el cual se define como *el lugar que él debe ofrecer vacante al deseo del paciente* para que *se realice como deseo del Otro*” (Lacan, 1961, p. 45), es decir, el que escucha debe abrir espacio para tornarse érastés de quien habla y a su vez quien habla (paciente) se realice en su amor. El sujeto que yo escucho como analista, o como el que escucha, es en principio entonces pensado como “digno de mi amor, digno de mi interés, como eromenós” (Lacan, 1961, p.83), y al pensarlo como alguien digno de mi amor yo (como el que escucha) se convierte en alguien que ama (érastés), porque el amor “obliga al amante y al amado a vigilarse a sí mismos y a esforzarse en hacerse mutuamente virtuosos” (Platón, 2001, p.32). En el caso de la profesora ΘA , escuchar es entrar en el “juego del amor” -transferencia- donde al escuchar considera a quien escucha digno de su amor, por eso ella vincula respeto y amor, ese sujeto se convierte en virtuoso, digno de interés un eromenós. Pero, cuando pide ser escuchada, está reclamando el amor del otro, abriendo el espacio para ser ella érastés (Amante) y, por lo tanto, eromenós (amada), digna de respeto y reconocida como virtuosa.

Según lo anteriormente expuesto, podemos decir que “*escuchar bonito*” se corresponde con lo que Lacan (1961) denomina saber ocupar un lugar como espacio de deseo (digno de ser eromenós) o amado, algo que “necesita” el que habla para realizarse en el deseo del otro (érastés), sentirse valorado, amado y tornarse. Escuchar bonito, para la profesora ΘA , es, a nuestro juicio, el punto para afirmar la dignidad del sujeto.

¿Cuándo se tornó en un principio de vida escuchar -el “juego del amor”- para la profesora ΘA ? ¿Dónde hallan asidero el principio de la escucha en la profesora ΘA ? De acuerdo a los datos emergentes en la TER, podemos afirmar que, en su niñez, siendo escuchada por su madre:

TER- ΘA Episodio 63

I: tienes alguna que... alguna experiencia en escucha bonita en tu vida, es decir que te hayas sentido escuchada.

P: *ah sí, lo más lindo es mi mamá*, mi papá a nosotras no nos escuchaba, porque bueno... su manera de ser, siempre nos mandaba a callar; en cambio, mi mamá nos hacía a un ladito, ella no podía alzarnos, pero ella no hacía así: *-cuénteme hija que fue lo que le pasó-*. Entonces yo creo que eso queda, *yo creo que eso queda en uno, y es tan bonito cuando lo escuchan a uno*, experiencia linda esa, la de mi mamá o por lo menos a mí, yo hablo por mí, *mi mamá siempre me escuchó*.

TER- ΘA Episodio 64

I: ¿y qué sentías cuando te escuchaba?

P: *feliz, dichosa*, claro, me iba brincando *porque mi mamá me escucho*.

R: te sentías como tú dices, reconocida.

P: claro, claro, me sentía... [...] *mi mamá si tenía tiempo para mí*, y yo sé que tiempo para muchos, porque yo veía a mi mamá continuamente escuchándolos y puede que mi mamá, porque eso también tenía mi mamá; mi mamá no hablaba mucho, mi mamá era como de monosílabos y de pequeñas palabras muy sencillas, *nunca nos juzgó, siempre nos escuchó y siempre nos... pues no miro, nos reconoció como hijos* pues, yo creo que de pronto *inconscientemente está en uno, lo importante de escuchar al otro*.

Feliz y dichosa, esos eran los sentimientos de la profesora ΘA al ser escucha por su mamá, que, aunque tenía catorce hijos, siempre la escucho, y considera que: “de pronto inconscientemente está en uno, lo importante de escuchar al otro”. Para ella escuchar es un aprendizaje:

TER- ΘA Episodio 79

P: La escucha es un proceso muy largo, *aprender a escuchar es un proceso muy largo y es muy difícil, y el respeto es un proceso muy largo y muy difícil*, es que en la escucha y en el respeto, en esas dos, casi que para mí van de la mano, esas son así, el respeto y la escucha, son tan difíciles de aplicar siempre por las mismas circunstancias que se dan en el humano [...] *el que sabe escuchar, escucha, porque es una cosa ya que... tiene que tener uno adentro, como el hábito*.

La escucha es entonces presentada como un proceso largo y difícil, un hábito que se aprende. Si recordamos en varias partes de las clases, la profesora dice a los niños “*yo necesito que ustedes comprendan la necesidad de escucharse, no más*”. Respeto y escucha se vinculan en el juego del amor, el proceso de transferencia, que implica ver al otro como un ser digno de mi amor, de mi atención, construir al otro como digno y construirme a mí mismo como virtuoso. En ese

espacio de dos donde soy amado y luego amante, ese movimiento de deseos, es la escucha y es un anhelo de la profesora que los niños comprendan esa necesidad. Al menos para la profesora ΘA , la escucha es transferencia, es amor o un “juego de amor” que afirma al sujeto en la dignidad, permitiendo “otra cosa que estos sujetos sometidos al deslizamiento infinito del significante, hacer de nosotros, otra cosa que los sujetos de la palabra ese algo único, inapreciable, insustituible” (Lacan, 1961, p.73), nos transformamos en un sujeto en el deseo, que abre el espacio para el amor, transformándose a sí mismo, y ama en esa apertura.

En ese orden de ideas y, como lo hemos afirmado ya, el marco de referencia que nos hemos trazado, es posible evidenciar, que los profesores de biología, por lo menos los que participaron de esta investigación, han construido también, otra figura discursiva, cuyo estatuto epistemológico es la historia de vida, y a la cual hemos llamado guion del principio de la escucha. Esta figura emerge como componente constitutivo del orden del discurso de los profesores de biología, el cual produce con la intención de enseñar la noción de Gen. El particular que subyace a la figura es el de transferencia -amor- que es apertura, creación y dignidad del sujeto. Siendo así, por definición, nos vemos autorizados a afirmar que la noción escolar de gen está asociada al sentido de transferencia -amor- que es apertura, creación y dignidad del sujeto. Por lo tanto, noción escolar de Gen y transferencia -amor- que es apertura, creación y dignidad del sujeto son la misma cosa.

7.5. Integración del conocimiento profesional específico de los profesores de biología asociado a la noción escolar de gen

En la realización de esta investigación hemos procurado comprender ¿cuál era el conocimiento profesional docente específico asociado a la noción de gen que mantienen los profesores de biología ΘA y ΘB ? Precisamente, en la búsqueda de esa comprensión llegamos a un momento culmen de esta investigación: la integración.

Antes de iniciar el proceso de comprensión del sentido general de la noción escolar de gen que los profesores ΘA y ΘB han construido en la integración de sus saberes, quiero que

sigamos siendo fieles a la voz que se otorga a los docentes en esta perspectiva alternativa del conocimiento profesional de los profesores, por tal razón, quiero presentar una observación que realizó la profesora **ΘA**, sobre la construcción que ella realiza de la noción escolar de gen, durante la técnica de estimulación del recuerdo (TER), observemos el siguiente episodio:

ΘA TER- Episodio 244

I: y era muy bonito, porque tú les decías, les preguntabas muchas veces sobre los cromosomas: *-y cuántos de estos lindos cuerpiitos tenemos nosotros-* (risas) entonces los niños *-46-* es bonito. es una analogía tan bonita, la analogía del cromosoma como cuerpo.

P: sí, es... *lo que pasa es que esto debe ser emocionante*; vuelvo y te digo, si yo me pongo a *construir el concepto de gen*, dicto y en dos minutos ya terminé la temática, *si yo quiero transmitirla, en dos minutos yo la termino, si yo quiero trabajarla y construirla* con los chicos, *me puedo quedar mucho tiempo tratando de construir, con qué, con los elementos que uno tiene*. ¿sí? Entonces, la idea es que los chicos, pues la disfruten, pues la comprendan, pues relacionarse y aprender con los otros.

La profesora **ΘA** se encuentra en un momento de la TER conversando sobre una analogía y, en ese dialogo, manifestó una importante comprensión sobre la enseñanza de la noción de gen que analizaremos en los siguientes aspectos: *primer aspecto*, toda construcción de conocimiento es situado, es así que la profesora al expresar que “*si yo me pongo a construir el concepto de gen*”, está situándose en la construcción de una categoría específica: gen, pero como todo conocimiento situado es intencional, ella ubica esa construcción epistémica en su intencionalidad de la enseñanza, la profesora lo plantea al manifestar “*la idea es que los chicos, pues la disfruten, pues la comprendan*”; *segundo aspecto*, la producción del conocimiento de la noción de gen no es una transmisión, transferencia o replica, lo dice la profesora “*si yo quiero transmitirla, en dos minutos yo la término*”, la noción de gen construida por la profesora es inconmensurable a la planteada por la disciplina, es una noción escolar de gen; *tercer aspecto*, “*si yo quiero trabajarla y construirla [...] me puedo quedar mucho tiempo tratando de construir, con qué, con los elementos que uno tiene*” la profesora construye la noción con los elementos que posee, esos elementos son los que configuran el discurso de la profesora **ΘA**, es decir, las figuras discursiva que son la potencia de su conocimiento.

Y es que, a propósito del conocimiento del profesor, en distintos momentos de este documento hemos ratificado que el conocimiento profesional de los profesores de biología asociado a la noción escolar de gen es un conocimiento integrado, es decir, que está compuesto de cuatro saberes (saberes académicos, saberes basados en la experiencia, teorías implícitas y guiones y rutinas) que se hallan profundamente vinculados, no actuando en una yuxtaposición, es decir cada uno en su “turno”, sino que se entrelazan en una serie de relaciones profundas para dar forma a un “bellísimo tejido”. Consideremos esa red o “bello tejido” como la configuración final o general de la noción escolar de gen, que, emerge como dispositivo discursivo de los profesores ΘA y ΘB en las siete figuras discursivas que ellos han construido en la intencionalidad de la enseñanza; cada figura, tiene un origen epistémico en uno de los cuatro estatutos epistemológicos fundantes, y cada una de ellas, da forma a un sentido de la noción escolar de gen en función de uno de los cuatro saberes, que integrados, configuran al final, el sentido general de la noción escolar de gen.

Comprender el conocimiento del profesor como una rica polifonía epistémica (Perafán, 2004), integrada, nos lleva a comprender las figuras que el profesor construye no desde un fin propedéutico, instrumental o técnico, sino desde el real estatus que posee cada una de ellas (las figuras) como portadoras del sentido de la noción escolar de gen.

En el caso de esta investigación, luego de un detallado proceso de interpretación, comprendiendo el profundo sentido que los profesores han asignado a cada figura, pero, teniendo la absoluta claridad que los saberes de los profesores ΘA y ΘB se hallan integrados, se ha llegado a comprender que las siete figuras discursivas, con sus sentidos complejos, independiente de su origen epistémico, se encaminan a dotar de un sentido específico a la noción escolar de gen, sentido que inicialmente se encamina a tres aspectos claves, que al final mostrare cómo interactúan para dar sentido a una noción escolar de gen compleja, potente y bella. Iniciemos pues con el análisis de esos tres aspectos claves:

1. La noción escolar de gen como un orden que escapa a la totalización y se presenta como múltiples posibilidades de ser:

Este ámbito de la noción escolar de gen nos presenta la no existencia de lo totalizante, en algunas figuras, vinculadas, sobre todo, a los saberes académicos y a los basados en la experiencia (explícitos), se presentó un sentido de la noción que escapaba a la totalización, la vía de escape es la dualidad o la coexistencia de aspectos diferentes. Toda aparente totalidad o individualidad estaba constituida de partes, recordemos, por ejemplo, la metonimia de la diferencia entre lo oculto y lo expresado como como potencia constructora de nuevos sentidos y resistencia a lo establecido, donde el gen era manifiesto y oculto. Los aspectos diversos que nos constituyen no actúan en oposición de enfrentamiento, sino que coexistían, manteniendo sus propias características, en una tensión natural de la diferencia.

Cuando los profesores **ΘA** y **ΘB** movilizan sentidos como complementariedad, dualidad o no totalización en las figuras discursivas, están teniendo resistencia a pensar la noción escolar de gen como algo establecido y completamente conocido. Los profesores, saben que lo aparentemente unificado está constituido por aspectos contrarios, casi siempre en esa dualidad, se habla de un aspecto que es manifiesto y otro que es secreto u oculto. Esa posibilidad de que exista algo secreto, que no reconocemos, es lo que nos lleva a movernos en la posibilidad de construirnos. La noción de gen, tal como la han presentado los profesores **ΘA** y **ΘB**, es posibilidad del sujeto de ser heterogéneo, auténtico, libre y polisémico.

2. La noción escolar de gen como búsqueda de la perpetuidad desde la identificación con los otros:

El segundo ámbito, o sentido de la noción escolar de gen, en las figuras discursivas construidas por los profesores **ΘA** y **ΘB**, es la comprensión de la identificación de los otros como búsqueda de la perpetuidad. Este sentido de la noción de gen se halla muy presente en las figuras de las teorías implícitas y los guiones y las rutinas. Es decir, que su sentido se mueve más en lo tácito que en lo explícito. Una de las figuras, donde más notable es su presencia, es el guion del principio de la escucha cuyo sentido subyacente es el de transferencia -amor- que es apertura, creación y dignidad del sujeto.

En las figuras antes mencionadas, es evidente, como la profesora **ΘA** hace alusión a los otros, desde su reconocimiento, pero, sobre todo, desde la identificación.

Los profesores **ΘA** y **ΘB**, cuando orientan el sentido de las figuras construidas por ellos a vinculación, reconocimiento, verse en el otro, identificación, incluso, la alusión a “un gen materno” o mezclas, están haciendo referencia a ese proceso que hemos denominado de identificación en los otros. Es decir, que los profesores **ΘA** y **ΘB**, desde este ámbito, presentan una noción de gen que devela uno de las pulsiones más grandes de los sujetos: la necesidad de perennidad. Cuando identificamos al otro, tratamos de acentuar nuestra heterogeneidad, pero, al mismo tiempo buscamos la vinculación genética que no es más que vínculo afectivo, y, sobre todo, la esperanza de la perpetuidad.

3. La noción escolar de gen como movimiento, cambio y evolución de los sujetos:

Al comprender los sentidos de las figuras construidas por los profesores **ΘA** y **ΘB**, se hizo evidente, que cada una de ellas nos encaminaba hacia el movimiento y la transformación como un aspecto propio de la noción escolar de gen. Podemos entonces comprender que transformación, cambio y evolución son connatural a la noción escolar de gen.

Así en las figuras discursivas, cuando los profesores **ΘA** y **ΘB**, manifiestan la transformación, la reorganización, el aprendizaje, la emoción, el impulso de crecimiento, los espacios de tensión y la posibilidad de reconocimiento del yo, todo ese discurso concurre al movimiento como posibilidad de continuidad y como creación.

Retomando lo anterior, la noción escolar de gen configurada por los profesores **ΘA** y **ΘB**, como red de sentidos integrados explícitos e implícitos (de las siete figuras discursivas) se constituye como una noción escolar con un sentido complejo. La noción escolar de gen es configurada, por los profesores **ΘA** y **ΘB**, como potencial acto creador reorganizador de la subjetividad que posibilita la evolución y la perennidad. La noción escolar de gen nos

presenta una subjetividad que deviene heterogénea, polisémica y en movimiento, que se resiste y escapa a la totalización o a ser señalada con sentido definitivo, que es emoción, vinculación y transformación. Con este dispositivo escolar los profesores **θA** y **θB**, promueven subjetividades heterogéneas, donde coexisten sentidos opuestos pero complementarios como potencia de transformación.

Concluyendo, la noción escolar de gen es movimiento reorganizador de la subjetividad en la emoción y goce de vivir que es evolución, resistencia a ser definido y deseo de perennidad.

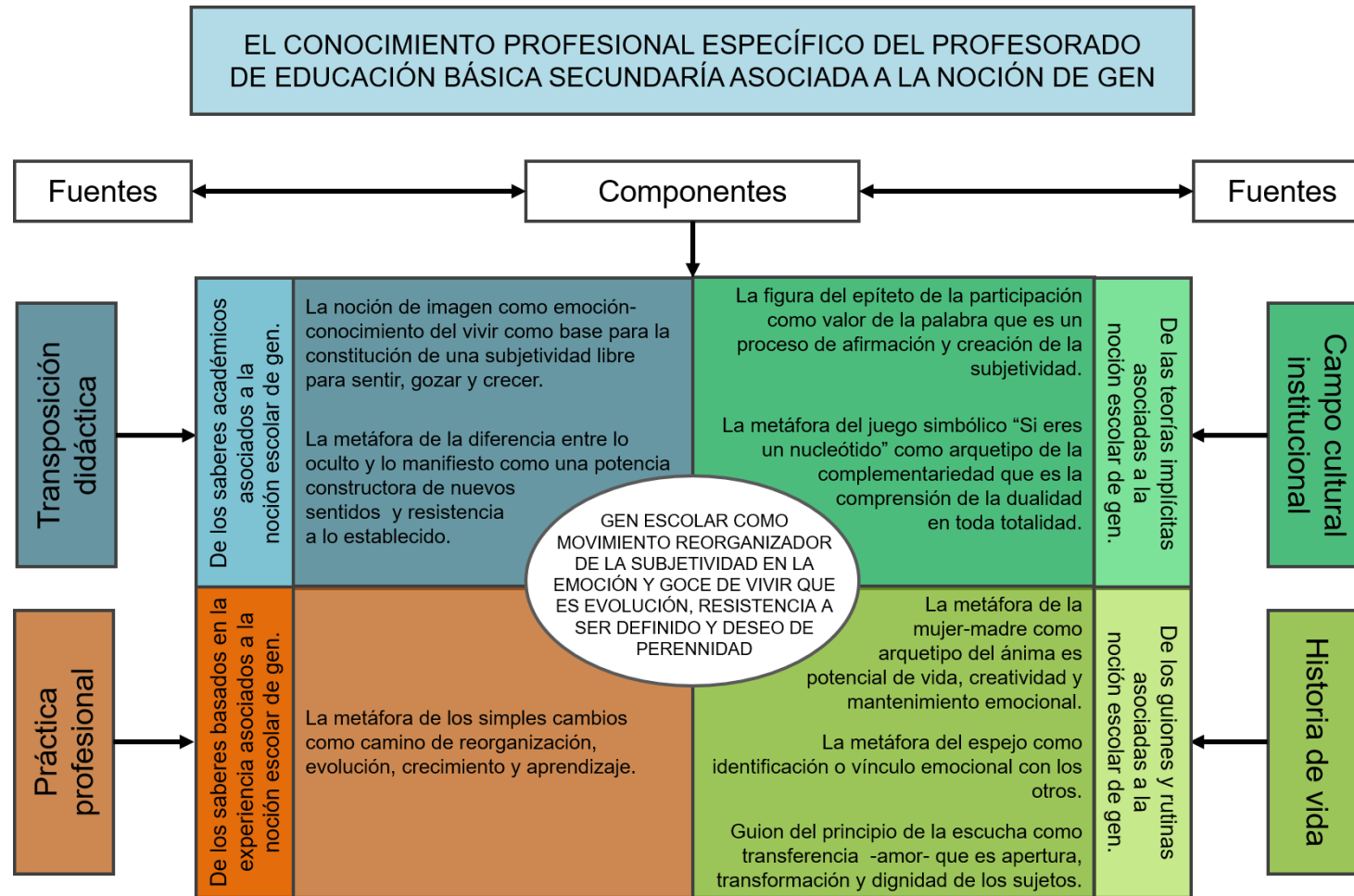


Figura 12. El conocimiento profesional específico de los profesores de biología asociado a la noción de gen.

CONCLUSIONES

- Hemos podido evidenciar en este trabajo, corroborando con ello lo encontrado en otras investigaciones de este tipo, que el profesor de biología es un sujeto epistemológicamente complejo, polifónico, que sitúa su discurso en las nociones que construye históricamente en la intencionalidad de la enseñanza. Su discurso es, por lo tanto, un dispositivo epistemológico configurado en metáforas, símiles, epítetos y otras figuras discursivas que poseen sentidos profundos y se entretajan para dar un sentido general a la noción escolar de gen.
- Los profesores ΘA y ΘB construyen la categoría epistémica gen a golpe de metáforas, epítetos y guiones, todas estas las figuras concurren a la constitución de la noción escolar de gen, porque todo concurre hacia la enseñanza. Todo el dispositivo epistemológico discursivo del profesor, que hemos venido conversando hasta el momento, se encamina hacia la configuración de la noción.
- El conocimiento profesional del profesor de biología posee la dualidad de ser un conocimiento explícito (saberes académicos y saberes basados en la experiencia) y tácito (teorías implícitas y guiones y rutinas), que se dinamizan de forma integrada.
- Los saberes académicos de los profesores ΘA y ΘB , en relación a la constitución de la noción escolar de gen, tiene como cimiento la trasposición didáctica como estatuto epistemológico fundante, lo cual implica que la noción escolar de gen es inconmensurable en relación a la noción biológica de gen. El sentido académico de la noción de gen, propende a la promoción de una subjetividad que es heterogénea y escapa a lo establecido en la emoción del vivir.

- Los profesores ΘA y ΘB , se consideran profesores expertos (con más de 12 años de experiencia), desde su práctica profesional como estatuto epistemológico fundante de los saberes basados en la experiencia, imprimen sentidos específicos a la noción escolar de gen en las figuras discursivas. De esta forma, el sentido experiencial de la categoría epistémica gen, presenta un sujeto en reorganización constante que crece, evoluciona y aprende.
- Las teorías implícitas, cuyo estatuto epistemológico fundante es el campo cultural institucional, son un saber de tipo tácito. Es la red semántica institucional que circula en la escuela la que permea y se cuele por el discurso de los profesores otorgando un sentido implícito a la noción escolar de gen. Los profesores ΘA y ΘB , desde este saber, promueven a la existencia la coexistencia de dualidades opuestas y complementarias como constitutivas de la vida y los individuos.
- Son los guiones y rutinas, un saber tácito que puede estar o no reprimido en la psique de los profesores, su estatuto epistemológico se funda en su historia de vida. Inscribe su sentido como guion y rutina en la categoría epistémica de gen, en el que los sujetos se presentan como devenir en busca de la perennidad.
- El sentido final e integrado de la noción escolar de gen, configurado por los profesores de biología, en la intencionalidad histórica de su enseñanza, se comprende como un *movimiento creativo y reorganizador de los sujetos que en la emoción de vivir y en su carácter opuesto devienen sujetos heterogéneos, que escapan a lo establecido, siendo polifónicos y polisémicos, en conclusión, una obra abierta imposible de definir*. El profesor al estructurar la noción de gen configura un individuo que comprende su vida, la naturaleza y el conocimiento como un proceso de transformación constante, imposible de limitar o señalar como obra acabada, conformada en los opuestos, siendo único en su heterogeneidad, pero, vinculándose a los otros para trascender.

- La categoría epistémica escolar gen, construida por los profesores **OB** y **OA**, en las figuras discursivas posee una estructura epistemológica intrínsecamente compleja, siendo inconmensurable frente a la noción de gen de la biología. Aunque se haga referencia a la noción de gen en ambas disciplinas, estamos frente a dos complejos epistémicos diferentes. Ambas surgen desde intencionalidades distintas, aunque ambas sean intencionales, la dirección de su discurso tiene orientación diferente, en el caso de la disciplina escolar se desarrolla en la intencionalidad de la enseñanza, es decir, orientada a sujetos.
- Cada de las figuras que los profesores construyen en la configuración de la categoría epistemológica de gen portan un sentido de la noción escolar de gen. Por lo tanto, las figuras, desde esta comprensión polifónica del conocimiento del profesor, nos presentan el discurso del profesor más allá de un fin propedéutico, instrumental o técnico, sino desde el real estatus que posee como un conocimiento integrado, situado y profundo.
- Es solo desde la comprensión del profesor como sujeto que construye un conocimiento que le pertenece, que no es solo del orden experiencial proposicional sino también académico- disciplinario como empezaremos a entender al docente como un profesional- intelectual.
- Debemos estar atentos a los discursos que circundan sobre el quehacer del profesor. Considero que como menciona Perafán (2013a) existen a la raíz, dos tipos de discursos que, como había mencionado, en una especie de mimetismo pueden generarnos confusión, los llamaremos profesional-funcionario-reproductor y profesional-intelectual-constructor, el primero se conjuga en esa trilogía de cumplimiento de un saber impuesto, en el segundo orden se halla la construcción y poder del conocimiento como base de la profesionalización. Como grupo de investigación, el grupo INVAUCOL, situado desde una línea alternativa sobre el

conocimiento del profesor se orienta en este segundo tipo de desarrollo conceptual sobre el profesor.

- En la comprensión del conocimiento profesional del profesor asociado a categorías epistémicas, ha sido importante haber contado con una serie de estudios previos, que, como construcción consensuada, impulsan procesos cada vez más ricos. Esa diversidad de experiencias, plasmadas en las investigaciones del grupo INVAUCOL, dan cuenta de la existencia de una preocupación por constituir una teoría sobre el conocimiento profesional del profesor desde esta perspectiva alternativa, que brinde al profesor el reconocimiento como un legítimo constructor de su conocimiento. Es el conocimiento del profesor asociado a categorías epistémicas un constructo teórico estructurado y con importantes alcances en la dimensión política de los sujetos.
- Existió en esta investigación una dinámica particular, ya que, en ambos casos, ΘB y ΘA , se manifiesta una mayor presencia de imágenes discursivas ligadas a los saberes académico, saberes implícitos y guiones y rutinas (mayor en los saberes de tipo inconsciente). Quedan por ser escritas varias figuras detectadas con sentidos plenamente visibles, que serán abordadas en otros documentos. Sin embargo, quiero anotar esta especie de dinámica particular que, aunque no interfiere de ninguna manera con el proceso de integración, si sugiere, a mi modo de ver, que existe en la construcción de la noción escolar de gen, al menos en los profesores ΘB y ΘA , con predominio imágenes de carácter inconsciente, que no obtuvieron su pleno sentido (y no fueron visible para los profesores) sino hasta el proceso de Técnica de Estimulación del Recuerdo.
- En virtud de la anterior dinámica descrita, la técnica de estimulación del recuerdo requirió de un mayor tiempo de desarrollo y trabajo, fue muy importante la vinculación de la asociación libre básica, la asociación de palabras, sentimientos e historias para develar muchos de los sentidos de las figuras vinculadas a saberes inconscientes. Esta clase de dinámica, implica mayor trabajo por parte del

investigador y de los profesores participantes. Al final considero que se alcanzaron momentos profundamente satisfactorios para los profesores, cuando ellos percibieron la profunda complejidad que encerraban muchas de sus actuaciones en el aula.

- Como hemos reiterado, el discurso que se construye en la intencionalidad de enseñar, no es un medio o una herramienta para lograr un fin. Ese discurso, constituido de metáforas símiles y ejemplos, es intrínseco al mismo conocimiento del profesor. Nuestro conocimiento se construye a golpe de metáforas, símiles y ejemplos (Perafán, 2011, 2015a; Tinjaca, 2012), entre otras figuras discursivas y tropos. Sin embargo, quisiera poner a consideración futura el juego como una figura discursiva, en sí misma, con una estructura semántica propia. Propongo, por lo tanto, que en futuras investigaciones pueda revisarse este aspecto, para incluir al juego, especialmente al simbólico, que incluso tiene trascendencia psicoanalítica, en las figuras que constituyen el conocimiento del profesor.
- Los profesores ΘB y ΘA , se mostraron interesados al finalizar la técnica de estimulación del recuerdo en profundizar en aspectos que llamaron su atención, sobre todo, en algunas figuras con sentidos implícitos. Esté podría ser un ejercicio importante para seguir profundizando en la amplia riqueza que tiene el conocimiento profesional del profesor asociado a categorías específicas. El hecho que se halla movilizado a los profesores a escribir, profundizar y pensarse sobre episodios que llamaron su atención, implica que ellos han comprendido que su discurso no es inocente sino es complejo y potente. Perafán, (2005) habla precisamente sobre cómo debemos alentar esa diversidad epistémica del profesor, por tal razón, es preciso apoyar los procesos escriturales de los profesores frente a esta experiencia investigativa.
- Los docentes que históricamente han sido señalados como transmisores o reproductores de un conocimiento ajeno a ellos son reconocidos, en este tipo de

investigaciones, en su verdadera complejidad, es decir, como intelectuales que construyen conocimiento.

- El maestro gana en complejidad, sus acciones ya no son entendida solo con fines propedéuticos, sino que son evaluadas desde otra visión más compleja. El maestro por lo tanto gana al comprender que existe en cada acción aparentemente inocente una riqueza única.
- Es visibilizado el origen epistémico del conocimiento profesional del docente ya no como dependiente de ninguna disciplina, sino desde la comprensión de su propia fuente de construcción.

BIBLIOGRAFÍA

- Abad J., & Ruiz A. (2011). *El juego simbólico*. Barcelona, España: Editorial Graó.
- Álvarez, A. (2001). *Análisis de la Oralidad: Una Poética Del Habla Cotidiana*. Mérida, Venezuela: Universidad de los Andes. Recuperado de: <http://elies.rediris.es/elies15/index.html#ind>
- Álvarez, L.N & Moreno, M. (2012). *El pensamiento del profesor: entre la teoría y la práctica*. Bogotá, Colombia: Editorial Universidad Nacional de Colombia.
- Álvarez, A., & San Fabián J.L. (2012). La elección del estudio de caso. *Gazeta de antropología*, 28(1), 1-12.
- Arnaíz, J. M. (2009). *El judo como mediación generadora de bienestar y autoestima: caso biográfico-narrativo de las personas con discapacidad intelectual de Aspanias-Burgos*. (Tesis Doctoral). Universidad de Burgos. Burgos, España.
- Bachelard, G. (2000). *La Formación del Espíritu Científico*. Buenos Aires, Argentina: Siglo Veintiuno Editores.
- Bachelard, G. (2003). *La Filosofía del No*. Barcelona, España: Amorrortu Editorial.
- Bachelard, G. (2005). *Compromiso Racionalista*. Ciudad de México, México: Siglo Veintiuno Editores.
- Ball, S. (2003). Profesionalismo, Gerencialismo y Performatividad. *Revista Educación y Pedagogía*, 15 (37), 87-104.
- Ballén, F., Pulido, F., & Zúñiga, F. (2002). *Abordaje hermenéutico de la investigación cualitativa (teorías, procesos, técnicas)*. Bogotá. Colombia: Tesis de la U. Ediciones Granacolombianas
- Ballenilla, F. & Porlán, R. (2003). *El practicum en la Formación Inicial del Profesorado de Ciencias de Enseñanza Secundaria, Estudio de caso*. (Tesis doctoral). Universidad de Sevilla. Sevilla, España. Recuperado de: <http://www.ua.es/personal/fernando.ballenilla/Trabajo/Vol%20I%20tesis%20Ballenilla.pdf>
- Barinas, G. V. (2014). *El conocimiento profesional específico del profesorado de biología asociado a la Noción de Célula*. (Tesis Maestría). Universidad Pedagógica Nacional de Colombia. Bogotá, Colombia.
- Bargh, J. (2009). El experto y sabio inconsciente. [Documento en línea]. Recuperado de: <https://www.redesparalaciencia.com/wp-content/uploads/2009/11/entrev451.pdf>
- Barthes, R. (1986). *Lo obvio y lo obtuso: imágenes, gestos, voces*. Barcelona, España: Ediciones Paidós.
- Beineke V. (2001). O conhecimento prático do professor: uma discussão sobre as orientações que guiam as práticas educativo musicais de três professoras. *Revista em pauta*. 19 (12), 95 - 129.
- Benveniste, E. (1997). *Problemas de Lingüística Geral*. Brsail: Companhia editora Universidade de Sao Paulo.
- Bernstein, B., (1997). *Pedagogía, Control Simbólico e Identidad "Teoría, Investigación y crítica"*. Barcelona, España: Ediciones Morata.

- Bolívar, A. (2001). *La investigación biográfico-narrativa en educación, Enfoque y Metodología*. Madrid, España: Ediciones La Muralla.
- Bolívar, A. (2002). ¿De nobis ipsis silemus? Epistemología de la Investigación Biográfico-narrativa en educación. *Revista Electrónica de Investigación Educativa*, 4 (1), 1-25.
- Bolívar, A., Domingo, J., & Fernández, M. (2006). *La Investigación Biográfico- Narrativa en Educación: Enfoque y Metodología*. Madrid, España: Editorial La Muralla.
- Bonafe, J. (1988). El estudio de casos en la investigación educativa. *Revista de Investigación en la Escuela*. 6 (1), 41-50.
- Borges J. L. (1995). *El libro de arena*. España: Alianza Editorial.
- Caminolli, A. (2008). *Didáctica General y didácticas específicas*. En A. Caminolli (Comp.), *El saber didáctico* (pp. 22-39). Buenos Aires, Argentina: Editorial Paidós.
- Castro, D., & Miranda, O. (2006). Ciencias sociales y literatura latinoamericana: del rigor científico que aprendimos a una teoría de las emociones. *Revista de Epistemología de Ciencias Sociales*, 25 (1), 77-88. Recuperado de: <http://www.moebio.uchile.cl/25/castro.html>
- Chevallard, Y. (1997). *La transposición didáctica, del saber sabio al saber enseñado*. Buenos Aires, Argentina: Aique.
- Cifuentes, M.C. (2012). Los conocimientos docentes: múltiples aproximaciones que exhortan su reconocimiento. En A. Molina (Comp.), *Perspectivas epistemológicas, culturales y didácticas en educación en ciencias y la formación de profesores: avances de investigación* (pp. 13-54). Bogotá, Colombia: Fondo publicaciones Universidad Distrital Francisco José de Caldas.
- Clandinin, D.J. (1985). *Personal practical knowledge: a study of teachers classroom images* [Versión Digital]. Recuperado de: <http://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/03626784.1985.11075976>
- Clark, C., & Peterson, P. (1986). *Teachers Thought processes* [Versión Digital]. Recuperado de: <https://education.msu.edu/irt/PDFs/OccasionalPapers/op072.pdf>
- Calderhead, J. (1996). Teachers: beliefs and knowledge. En D. Berliner & R. Calfee (Eds.) *Handbook of educational psychology* (pp. 809-725). London, England: Prentice Hall.
- Castañeda, L.A. (2016). *El conocimiento profesional específico del profesor de música asociado a la noción de compás*. (Tesis Maestría). Universidad Pedagógica Nacional. Bogotá, Colombia.
- Connelly, F. M., & Clandinin, D. J. (1995). Relatos de experiencia e investigación narrativa. En Larrosa, J. et al. (Eds.) *Déjame que te cuente. Ensayos sobre narrativa y educación*. (pp.). Barcelona, España: Laertes.

- Cordovil, J. (2011). *O que é um objecto quântico? Uma investigação sobre as implicações epistemológicas e ontológicas desta questão*. (Tesis Doctoral). Universidade de Lisboa. Lisboa, Portugal.
- De Narváez, P. (2013). *Derrida y algunas implicaciones ético-políticas de la deconstrucción de la presencia*. Bogotá, Colombia: Ediciones Uniandes.
- De Rivas, T., Martín, C., & Venegas, M. A. (2012). Conocimientos que Intervienen en la Práctica Docente. *Praxis Educativa*, 1(1), 27- 34.
- Denzin, N., & Lincoln, Y. (2012). *La Investigación cualitativa como disciplina y como práctica*. Barcelona, España: Editorial Gedisa.
- Denzin, N., & Lincoln, Y. (2013). *El campo de la investigación cualitativa*. Barcelona, España: Editorial Gedisa.
- Derrida, J. (1968). *La Farmacia de Platón*. [Libro en línea]. Recuperado en: <http://www.medicinayarte.com/img/la-farmacia-de-platon-jacques-derrida.pdf>
- Derrida, J. (1971). *Firma, acontecimiento y contexto*. [Libro en línea]. Recuperado en: http://www.ddooss.org/articulos/textos/derrida_firma.pdf
- Derrida, J. (1989). *La Escritura y la diferencia*. Barcelona, España: Editorial Anthropos.
- Derrida, J. (1998) *La Différance, en Márgenes de la filosofía*. [Libro en línea]. Recuperado en: <http://www.amsafe.org.ar/formacion/images/2013-CursoDirectores/Eje4/Jacques%20Derrida%20-%20La%20Diferencia.pdf>
- Derrida, J. (2005). *De la Gramatología*. México: Siglo Veintiuno Editores.
- Derrida, J. (2009). *Por otra parte, Derrida*. Safaa Fathy (Productor). Francia.: Gloria Film Production.
- Derrida, J., & Ferraris M. (2009). *El gusto del secreto*. Buenos Aires, Argentina: Amorrortu editores.
- Dewey, J. (1998). *Democracia y Educación: Una introducción a la filosofía de la educación*. España: Ediciones Morata.
- Díaz, M. & Muñoz, J. A. (1999). *Pedagogía, Discurso y Poder*. Bogotá, Colombia: CORPRODIC (Corporación para la Producción y Divulgación de la Ciencia y la Cultura).
- Di Stefano, M. (2006). *Metáforas en uso*. Buenos Aires, Argentina: Biblós.
- Downing, C. (1994). *Espejos del Yo: Imágenes Arquetípicas que dan formas a nuestras vidas*. Barcelona, España: Editorial Kairós.
- Duarte, N. (2003). Conhecimento tácito e conhecimento escolar na formação do professor. *Revista Cedes*, 24 (1), 601-625. Recuperado de: <http://www.scielo.br/pdf/es/v24n83/a15v2483.pdf>
- Durkheim, E. (1990). *Educación y Sociología*. Barcelona, España: Ediciones Península.

- Erickson, F. (1989). Métodos Cualitativos de Investigación sobre la Enseñanza. En: Wittrock, M. (Comp.), *La investigación de la enseñanza II, Métodos Cualitativos y de Observación*. España: Paidós.
- Elbaz, F. (1981). The teachers “practical knowledge”. *Curriculum Inquiry*, 11(1), 43-71.
- Espinosa, S. C. (2013a). El conocimiento profesional específico de los profesores de preescolar y primaria asociado a la noción de escritura. *Revista Educyt*, vol. extraordinario, 110-128. Recuperado de <http://dintev.univalle.edu.co/revistasunivalle/index.php/educyt/article/download/2147/2050>
- Espinosa, S.C. (2013b). *El conocimiento profesional específico del profesorado de preescolar asociado a la Noción de Escritura*. (Tesis Maestría). Universidad Pedagógica Nacional de Colombia. Bogotá, Colombia.
- Fabra, E. (2004). *El estado del arte de la formación docente en Colombia, Ecuador y Venezuela*. Lima, Ecuador: Ministerio de Educación- GTZ- UNESCO.
- Federici, C., Mockus, A., Charum, J., Granés, J., Castro, M., Guerrero, B., & Hernández, C.A. (1984). Límites del Cientificismo en Educación. *Revista Colombiana de Educación*, 14 (2), 1-18.
- Fenstermacher, G. (1989). Tres aspectos de la filosofía. En M. Wittrock (Eds.), *La investigación de la enseñanza I* (pp. 93-184). Barcelona, España: Paidós.
- Fernández, M. D. (2006) A construção do conhecimento profissional docente. *Revista Horizontes pedagógicos*, 13 (1), 465-466. Recuperado de: http://ruc.udc.es/dspace/bitstream/2183/7028/1/RGP_13_REC-2.pdf
- Flecha, R. (1997). Los profesores como intelectuales: Hacia una Formación integral de los maestros del siglo XXI. *Revista Interuniversitaria Formación Profesional*, 29 (1), 67-76.
- Freire, P. (1994) *Cartas a quien pretende enseñar*. Argentina: Siglo XXI editores
- Freud, S. (1978). *Tres ensayos sobre una teoría sexual*, Tomo 7. Buenos Aires, Argentina: Amorrortu Editores.
- Gadamer, H.G. (1992). *Verdad y Método (Tomo II)*. España: Editorial Sígueme.
- García, C. (1987). *El pensamiento del profesor*. Barcelona, España: Ediciones CEAC
- García Márquez, G. (2002). *Vivir para contarla*. Colombia: Penguin Random House Grupo Editorial.
- Gil- Pérez, D., Carrascosa, J., & Martínez, F. (1999). *El surgimiento de la didáctica de las ciencias como campo específico de conocimientos*. *Revista Educación y Pedagogía*, 25 (1), 13-65.
- Giroux, H. (2002). Los profesores como intelectuales públicos. *Revista de Pedagogía Crítica*, 1 (1), 21-33.
- Glaserfeld, E. (1996). La Realidad Inventada. En P. Watzlawich & P. Krieg (Eds.), *El Ojo del Observador* (pp. 19- 59). España: Editorial Gedisa.
- Gómez, X. (1982). El análisis Textual de Roland Barthes. *Revista de la Educación Superior*, 43 (11), 1-6.

- Guba, E., & Lincoln, Y. (2002). Paradigmas en competencia en la investigación cualitativa. En C. Denman & J. Haro (Eds.), *Antropología de métodos cualitativos en la investigación social*. (pp. 113-145) Sonora, México: colegio de sonora.
- Gutiérrez, Y. (2012). La investigación sobre el conocimiento del profesor y sus perspectivas para el estudio de concepciones didácticas y disciplinares en la enseñanza de la lengua materna. En S. Soler (Eds.), *Lenguaje y educación: aproximación desde las prácticas pedagógicas* (pp. 79-105). Bogotá, Colombia: DIE-UD.
- Hall, S. (2003). ¿Quién necesita una identidad? En S. Hall & P. Du Gay (Comps.), *Cuestiones de Identidad Cultural* (pp. 13-39). Buenos Aires, Argentina: Amorrortu Editores.
- Hart, D. (1999). La escuela junguiana clásica. En P. Young & T. Dawson (Eds.), *Introducción a Jung* (pp. 103-125). Madrid, España: Editores Cambridge University Press.
- Heidegger, M. (2000). *Hölderlin y la Esencia de la Poesía*. España: Anthropos Editorial.
- Hoyos, G. (2011). *Los intereses de la vida cotidiana y las ciencias (Kant, Husserl, Habermas)*. Bogotá, Colombia: Universidad Nacional de Colombia.
- Jackson, W. (1998). *La vida en las aulas*. Coruña, España: Ediciones Morata.
- Jerade, M. (2010). Violencia y responsabilidad: releer el silencio de Abraham. *Acta poética*, 31 (1), 101-134. Recuperado de: http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0185-30822010000100005
- Jung, C. (1994). El Ego: el lado consciente de la personalidad. En C. Downing (Comps.), *Imágenes Arquetípicas que dan formas a nuestras vidas* (p.p 36-38). Barcelona, España: Editorial Kairós.
- Jung, C. (1995). *El hombre y sus símbolos*. Buenos Aires, Argentina: Editorial Paidós.
- Jung, C.G. (1971). *Tipos Psicológicos 6*. Petropolis, Brasil: Editora Vozes,
- Jung, C.G. (1992). *Aion: Contribución a los simbolismos del sí-mismo*. Barcelona, España: Paidós Editores.
- Jung, C.G. (2009). *Os Arquétipos e o Inconsciente Coletivo*. Brasil: Editora Vozes.
- Jung, C.G., & Kerényi, K. (1995). *Introducción a la Escencia de la mitología*. España: Ediciones Siruela.
- Kandel, E. R., Schwartz, J. H., & Jessell T.M. (2001). *Principios de Neurociencia*. España: McGraw-Hill Interamericana.
- Klein, M. (1929). *La personificación en el juego de los niños*. [Documento en línea]. Recuperado de: <https://docs.google.com/file/d/0B3biPk8dPbCxT3ByZU5mVVA0R0E/view>
- Klein, M. (1955). *La técnica psicoanalítica del juego: su historia y significado*. [Documento en línea]. Recuperado de: <https://docs.google.com/file/d/0B3biPk8dPbCxalpybmlXaG5CY3M/view>

- Kragh, H. (2007). *Generaciones cuánticas: una historia de la física en el siglo XX*. Madrid, España: Ediciones Akal.
- Kremer, M. (2001). Nietzsche, la métaphore et les sciences cognitives. *Revue Tunisienne des Etudes Philosophiques*, 28 (1). Recuperado de: <http://www.dogma.lu/txt/AKM-Nietzsche-meta.htm#biblio>
- Krippendorff, K. (1990). *Metodología de análisis de contenido: teoría y práctica*. Barcelona, España: Ediciones Paidós.
- Kristeva, J. (1988). *El lenguaje, ese desconocido: Introducción a la lingüística*. Madrid, España: Editorial Fundamentos.
- Kuhn, T. (1998). *La estructura de las revoluciones científicas*. México: Fondo de Cultura Económica.
- Lacan, J. (1961). *La transferencia: Seminario 8*. [Documento en línea]. Recuperado de: <http://www.bibliopsi.org/docs/lacan/10%20Seminario%208.pdf>
- Lacan, J. (2009). El estadio del espejo como formador de la función del yo (je) tal como se revela en la experiencia psicoanalítica. En J. Lacan (Eds.), *Escritos I* (pp. 99-105). México: Editorial siglo XXI.
- Lakoff, G., & Johnson, M. (2012). *Metáforas de la vida cotidiana*. Madrid, España: Ediciones Catedra.
- Ley 1581 de 2012. (2012). Ley estatutaria 1581 de 2012. [Documento en línea] Recuperado de: <http://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Normal.jsp?i=49981>
- Ley 23.326. (2000). Protección de datos personales. [Documento en línea] Recuperado de: http://www.oas.org/juridico/PDFs/arg_ley25326.pdf
- Lincona, E., & García, D. (2017). La observación participante en la investigación social. En P. Paramo (Comp.), *la recolección de información en las ciencias sociales* (pp. 251-279). Bogotá, Colombia: Lemoine Editores.
- López, W. (2013). El estudio de casos: una vertiente para la investigación educativa. *Educere -Revista venezolana de educación-*, 56 (17), 139-144.
- Maldonado, O. (2007). *Consentimiento Informado*. Pontificia Universidad Javeriana. [Documento en Línea]. Recuperado de: http://www.unal.edu.co/bioetica/documentos/conveniodoc/h1_cuarta_parte_13_consentimiento_informado.doc
- Malinowski, B. (1975) *Los argonautas del Pacífico occidental: un estudio sobre comercio y aventura entre los indígenas de los archipiélagos de la Nueva Guinea melanésica*. Barcelona, España: Ediciones Península
- Mallimaci, F., & Gimenez, V. (2006). Historia de vida y métodos biográficos. En I. Vasilachis (Coord.), *Estrategias de investigación cualitativa* (pp. 175-209). Barcelona, España: Editorial Gedisa.

- Marcelo, C. (2005). La investigación sobre el conocimiento de los profesores de aprender a enseñar: una reflexión personal. En G. A. Perafán & A. A. Bravo (Eds), *Pensamiento y conocimiento de los profesores: Debate y perspectivas internacionales* (pp. 47-61). Bogotá, Colombia: Nomos.
- Martínez, A. (1990). Teoría Pedagógica: Una Mirada Arqueológica a la Pedagogía. *Revista Pedagogía y Saberes*, 1 (1), 7-13.
- Martínez, C.A. (2009). El conocimiento profesional de los profesores de ciencias: algunos aspectos centrales en el desarrollo de la línea de investigación. *Revista científica*, 11 (1), 62-75. Recuperado de: <http://revistas.udistrital.edu.co/ojs/index.php/revcie/article/viewFile/412/641>
- Martínez, M.C. (2006). La figura del Maestro como Sujeto Político: el Lugar de los Colectivos y Redes Pedagógicas en su Agenciamiento. *Revista Venezolana de Educación*, 10 (33), 243-250.
- Martínez, M.C. (2008). Fuerzas, Movimientos e Imágenes que han Configurado los Modos de ser Maestro en Colombia. En Martínez, M. C. (Eds.), *Redes Pedagógicas y Constitución del Maestro como Sujeto Político* (pp. 39-69). Bogotá, Colombia: Editorial Magisterio.
- Maturana, H. (2002). *La Objetividad un Argumento para Obligar*. Santiago, Chile: Dolmen Ediciones.
- Melo, L. (2013). *De la polisemia de los conceptos, el concepto de gen como caso particular*. Revista Biografías, Recuperado de: <http://revistas.pedagogica.edu.co/index.php/biografia/article/download/1964/1906>
- Montero, L. (2001). *La Construcción del Conocimiento Profesional Docente*. Buenos Aires, Argentina: Homo Sapiens Ediciones.
- Moreno, M (2005). El pensamiento del profesor: evolución y estado actual de las investigaciones. In G. A. Perafán & A. A. Bravo (Eds), *Pensamiento y conocimiento de los profesores: Debate y perspectivas internacionales* (pp. 63-79). Bogotá, Colombia: Nomos.
- Morin, E. (2001). *El Método I: La naturaleza de la naturaleza*. Madrid, España: Ediciones Catedra.
- Morin, E. (2002). *El Método II: La vida de la vida*. Madrid, España: Ediciones Catedra.
- Morin, E. (2004). *La epistemología de la complejidad*. *Gazeta de antropología*, 20 (1), Recuperado de: http://www.ugr.es/~pwlac/G20_02Edgar_Morin.html.
- Morin, E. (2009). *Introducción al pensamiento complejo*. Barcelona, España: Ediciones Gedisa.
- Munby, A. H. (1973). The provision made for selected intellectual consequences by science teaching: derivation and application of on analytical scheme. (Tesis Doctoral). Universidad de Toronto. Toronto, Canada.

- Neiman, G., & Quaranta, G. (2006). Los estudios de caso en la investigación sociológica. En I. Vasilachis (Coord.), *Estrategias de investigación cualitativa* (pp. 213-239). Barcelona, España: Editorial Gedisa.
- Nietzsche, F. (1990). *Sobre verdad y mentira en sentido extramoral* [documento en línea]. Recuperado de: http://www.edu.mec.gub.uy/biblioteca_digital/libros/N/Nietzsche%20-%20Sobre%20verdad%20y%20mentira%20en%20sentido%20ex.pdf
- Ortega, J.M. (2016). *El conocimiento profesional específico del profesorado de tecnología e informática, asociado al concepto de tecnología escolar*. (Tesis doctorado). Universidad Pedagógica Nacional de Colombia. Bogotá, Colombia.
- Ortega, J.M., & Perafán, G.A. (2012). Algunas tendencias en la investigación sobre el conocimiento profesional docente: antecedentes y estado actual de la cuestión. *Revista EDUCYT, número extraordinario*. Recuperado de: <http://dintev.univalle.edu.co/revistasunivalle/index.php/educyt/article/view/2158>
- Ospina, M. (2017). Aspectos éticos que se debe tener en cuenta en la investigación en ciencias sociales. En P. Paramo (Comp.), *La recolección de información en las ciencias sociales* (1-17). Bogotá, Colombia.
- Pacios, A. (1980). *Introducción a la Didáctica*. España: Editorial Cincel-Kapelusz.
- Perafán, G.A. (2004). *La epistemología del profesor sobre su propio conocimiento profesional*. Bogotá, Colombia: Editorial Universidad Pedagógica Nacional.
- Perafán, G. A. (2005). La investigación acerca de los procesos de pensamiento de los docentes. En G. A. Perafán & A. A. Bravo (Eds), *Pensamiento y conocimiento de los profesores: Debate y perspectivas internacionales* (pp. 15-31). Bogotá, Colombia: Nomos.
- Perafán, G. A. (2011). *Conocimiento profesional docente, nuevas perspectivas epistemológicas y metodológicas. Instrumentos de investigación: Analytical Scheme*. Bogotá, Colombia: Proyecto de investigación Universidad Pedagógica Nacional
- Perafán, G.A. (2012). La transposición didáctica como estatuto epistemológico fundante de los saberes académicos del profesor de ciencias. *Educyt, volumen extraordinario*, 182-196. Recuperado de <http://dintev.univalle.edu.co/revistasunivalle/index.php/educyt/article/view/2627/2368>
- Perafán, G. A. (2013a) El conocimiento profesional docente: caracterización, aspectos metodológicos y desarrollo. En *Estado de la enseñanza de las ciencias* (pp. 2000-2011). Cali: MEN-Universidad del Valle.

- Perafán, G. A. (2013b). La transposición didáctica como estatuto epistemológico fundante de los saberes académicos del profesor. *Folios*, 37 (1), 83-93. Recuperado de: <http://revistas.pedagogica.edu.co/index.php/RF/article/view/1822/1794>
- Perafán, A.G. (2015a). *Conocimiento profesional docente y prácticas pedagógicas*. Bogotá, Colombia: Editorial aula de humanidades.
- Perafán, G. A. (2016). El conocimiento profesional docente específico asociado a categorías particulares, fundamentación con estudio de caso. En G. Perafán., E. Badillo., & A. Adúriz (Comps.), *Conocimiento y emociones del profesorado* (pp. 65-96). Colombia: Editorial aula de humanidades.
- Perafán, G. A., Sánchez, D. A., Castillo, P., Barinas, V., Reina, Y. & Neusa, D. C. (2015). *El conocimiento profesional específico del profesorado de biología asociado a la noción escolar de célula: estudio de caso múltiple*. Informe final de investigación. Bogotá: Universidad Pedagógica Nacional de Colombia-CIUP.
- Perafán, G.A., & Tinjaca, F. M. (2012). El conocimiento profesional específico del profesorado de química asociado a la Noción de Nomenclatura Química. *Revista EDUCYT, número Extraordinario*, 147- 162.
- Perafán, G.A., & Tinjaca, F. M. (2014). Aspectos generales y primeros avances para el encuadre de una investigación sobre el conocimiento profesional específico del profesorado de química asociado a la noción de nomenclatura química. *Revista Educación*, 23 (44), 48-64.
- Peralta, M.E. (2012). *La Práctica Docente y la Investigación Educativa: dos oficios diferentes pero Complementarios en el saber profesional*. Comunicación presenta en el III Jornadas Regional Red Nacional de Práctica y Residencias en la Formación Docente. Córdoba, Argentina.
- Piaget, J. (1982). *La Formación del símbolo en el niño, imitación juego y sueño*. México: Fondo de Cultura económica.
- Platón (2001). *El banquete*. Madrid, España: Editorial ALBA.
- Porlán, R. (1998). Pasado, Presente y Futuro de la Didáctica de las Ciencias. *Revista Enseñanza de las Ciencias*, 16 (1), 175-185.
- Porlán, R., & Rivero, A. (1997). *El conocimiento de los profesores*. Sevilla, España: Editorial Díada
- Porlán, R., Rivero, A. & Pozo, M. (1997). El conocimiento profesional y epistemología de los profesores I: teoría, métodos e instrumentos. *Enseñanza de las ciencias*, 15 (2), 155-172. Recuperado de: <http://ddd.uab.cat/pub/edlc/02124521v15n2p155.pdf>
- Prandi, M. (1995). *Gramática Filosófica de los Tropos*. Madrid, España: Les Éditions de Minuit,
- Queiroz, D. (2010). *A avaliação como acompanhamento sistémico de aprendizagem*. (Tesis Doctoral). Universidad de Coimbra. Portugal.

- Ramos, M. (1990). *Imagen de santidad en un mundo profano*. Lomas de Santa fe, México: Universidad Iberoamericana.
- Reina, M.Y. (2014). *Conocimiento profesional específico del profesorado de tecnología asociado a la noción de diseño*. (Tesis maestría). Universidad Pedagógica Nacional de Colombia. Bogotá, Colombia.
- Restrepo, M., & Campo, R. (2002). *La Docencia como Práctica: El concepto, un estilo, un modelo*. Bogotá, Colombia: Editorial Facultad de Educación Pontificia Universidad Javeriana.
- Ricoeur, P. (2001). *La metáfora viva*. España: Ediciones cristianidad
- Roldão, M. (2007). Função docente: natureza e construção do conhecimento profissional. *Revista Brasileira de Educação*, 34 (1), 94-103. Recuperado de: <http://www.scielo.br/pdf/rbedu/v12n34/a08v1234.pdf>
- Rómulo, L. (2002). *Lógica del Fallo y el Complejo de Castración*. Comunicación presentada en el Fepal - XXIV Congreso Latinoamericano de Psicoanálisis-. Montevideo. Recuperado de: <http://fepal.org/images/congreso2002/adultos/landerrlgicadel.pdf>
- Sacristán, J.G. (1991). *El Curriculum: una Reflexión sobre la Práctica*. España: Ediciones Morata.
- Salamanca, H. M. (2012). El conocimiento profesional específico del profesorado de educación física asociado a la noción de movimiento. *EDUCYT, volumen extraordinario*, 11-23. Recuperado de dintev.univalle.edu.co/revistasunivalle/index.php/educyt/article/download/2148/2051
- Salkind, N. J. (1998). *Métodos de investigación México*. España: Prentice Hall.
- Salman, S. (1999). La psique creativa: principales aportaciones de Jung. En P. Young & T. Dawson (Eds.), *Introducción a Jung* (pp. 103-125). Madrid, España: Editores Cambridge University Press.
- Schon, D. (1992). La formación de profesionales reflexivos: hacia un diseño de la enseñanza de la enseñanza y el aprendizaje en las profesiones. Barcelona, España: Paidós.
- Shulman, L. (1989). Paradigmas y Programas de Investigación en el Estudio de la Enseñanza La Investigación de la Enseñanza. En Witrock M.C (Eds), *Investigación de la Enseñanza I*. Barcelona, España: Editorial Paidós.
- Shulman, L. (2005). Conocimiento y enseñanza: fundamentos de la nueva reforma. *Revista de currículum y formación del profesorado*, 9 (2), 1-30.
- Siciliani, J. M. (2009). *Teología Narrativa: Un enfoque desde las florecillas de san francisco de asís*. Bogotá, Colombia: Universidad de la Salle.
- Simons, H. (2011). *El estudio de caso: teoría y práctica*. España: Ediciones Morata.
- Stake, R. (1999). *Investigación con estudio de casos*. Madrid: Ediciones Morata.

- Stake, R. (2012). Estudios de caso cualitativos. En N. Denzin & Y. Lincoln (Eds.), *Manual de investigación cualitativa* (pp. 443-466). España: Editorial Gedisa.
- Tardif, M. (2004). *Los saberes del docente y su desarrollo profesional*. Madrid, España: Narcea Ediciones.
- Tedesco, J.C., & Tenti, E. (2002). *Nuevos Tiempos y Nuevos Docentes*. Brasilia, Brasil: Unesco.
- Tinjaca, F.M. (2012). Un acercamiento en torno al conocimiento profesional específico del profesorado de química asociado a la Noción de Nomenclatura Química. *Revista EDUCYT, Número Extraordinario*, 147- 162.
- Tinjaca, F.M. (2013). *El conocimiento profesional específico del profesorado de química asociado a la Noción de Nomenclatura Química*. (Tesis Maestría). Universidad Pedagógica Nacional de Colombia. Bogotá, Colombia.
- Todorov, T. (1970). Las categorías del relato literario. En R. Barthes & T. Todorov (Eds.), *Análisis estructural del relato* (155-193). Buenos aires, Argentina: Editorial tiempo contemporáneo,
- Toulmin, S. (2007). *Los usos de la argumentación*. Barcelona, España: Ediciones Península.
- Valbuena, E.O. (2007). *El conocimiento didáctico del contenido biológico: estudio de las concepciones disciplinares y didácticas de futuros docentes de la universidad pedagógica nacional (Colombia)*. (Tesis Doctorado). Universidad Complutense de Madrid. Madrid, España.
- Vasilachis, I. (2006). *Estrategias de investigación cualitativa* [Libro en línea] Recuperado de: <http://investigacionsocial.sociales.uba.ar/files/2013/03/Estrategias-de-la-investigacion-cualitativa-1.pdf>
- Villamil, M.A. (2003). *Fenomenología del cuerpo y de su mirar*. Bogotá, Colombia: Universidad Santo Tomás.
- Villar, L. M. (2005). Pensamientos de los profesores. En G. A. Perafán & A. A. Bravo (Eds.), *Pensamiento y conocimiento de los profesores: Debate y perspectivas internacionales* (pp. 33-45). Bogotá, Colombia: Nomos.
- Whitmont, E. (1994). Anima: La mujer interior. En C. Downing (Comp.), *Espejos del yo: Imágenes Arquetípicas que dan formas a nuestras vidas* (pp. 51-57). Barcelona, España: Editorial Kairós.
- Wittrock, M.C. (1989). *La investigación de la Enseñanza I*. Barcelona, España: Paidós Educador.
- Yin, R. (2009). *Case Study Research: Design and Methods*. United States of America: Sage Publications.
- Zuleta, E. (1982). Sobre la lectura. [Libro en línea]. Recuperado de: http://www.mineduacion.gov.co/cvn/1665/articles-99018_archivo_pdf.pdf

ANEXOS

Anexo I. Instrumentos de investigación: protocolo de entrevista semi-estructurada.

 <small>UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL</small>	<p>Universidad Pedagógica Nacional</p> <p>Maestría en Educación</p> <p>Grupo de Investigación por las Aulas Colombianas</p> <p><i>Protocolo de Entrevista Semiestructurada Estudio de Caso Múltiple</i></p>		
Nombre Investigación			
CONOCIMIENTO PROFESIONAL ESPECÍFICO DEL PROFESORADO DE BIOLOGÍA ASOCIADO A LA NOCIÓN DE GEN			
Datos Básicos Investigación			
Investigadores: Rebeca Urazán Benítez		Docente Entrevistada:	Estudio de Caso: ΘA_1
Tipo de entrevista: Cuestionario Semiestructurado		Fecha de Entrevista:	
Hora de Inicio:	Hora de Culminación:	Duración Total:	Dispositivos de recolección: Cámara de Video, Grabadora de Voz y documentos Adjuntos (fotos, diarios, imágenes de proyectos).
Lugar de Desarrollo de la Entrevista:			
APROXIMACIÓN GENERAL			
<p>Estimado Maestro: antes de iniciar la entrevista, de parte del proyecto denominado “CONOCIMIENTO PROFESIONAL ESPECÍFICO DEL PROFESORADO DE BIOLOGÍA ASOCIADO A LO NOCIÓN DE GEN” deseo agradecerle su valiosa colaboración para el mismo, siendo esta una oportunidad para acercarnos a reconocer el conocimiento profesional docente específico desde categorías específicas, en nuestro caso la categoría de gen. A continuación, encontrará algunas preguntas, cada una de ellas nos permite acercarnos a diversos aspectos de su saber. Por tal motivo si bien hay algunas preguntas sugeridas, el diálogo siempre puede ser ampliado o dirigirse hacia otros temas.</p>			

INFORMACIÓN BÁSICA PARA EL MAESTRO

● ¿Desea que su identidad real se mantenga en secreto al momento de elaborar el informe final de investigación o desea que su identidad aparezca tal cual es en dicho informe? ____

● Si no quiere que su nombre aparezca con que seudónimo le gustaría que lo identificarán: _____

DATOS ESTUDIO DE CASO (Complete los datos del docente entrevistado)

<p>Nombre Completo:</p>	<p>Años de experiencia:</p> <p>● Entre 5 y 10 años: ____</p> <p>● 10 a 15 años: ____</p> <p>● 15 a 20 años: ____</p> <p>● Más de 21 años: ____ ¿Cuántos años?: ____</p>	<p>Edad:</p> <p>● Entre 20 y 30 años: ____</p> <p>● 30 a 40 años: ____</p> <p>● Más de 41 años: ____</p>
<p><i>Nombre de la Institución donde labora actualmente:</i> _____</p>	<p><i>Asignaturas que dicta:</i> _____</p>	<p><i>A que escalafón pertenece:</i> 2277 de 1979 ____</p> <p>1278 de 2002 ____</p> <p align="center">INSTITUCIÓN PRIVADA: ____ Escalafón: ____</p>
<p><i>Grado del escalafón:</i></p>	<p><i>Título de pregrado:</i> _____</p>	<p><i>Formación luego del pregrado:</i> _____</p>
<p><i>Lugar de nacimiento:</i> _____</p>	<p><i>Ultimo colegio donde desarrollo su praxis:</i> _____</p>	
<p><i>¿Quiere mencionar algún aspecto o realizar alguna claridad antes de empezar la entrevista?:</i> _____</p>		

PREGUNTAS CARACTERIZACIÓN- ¿HISTORIA DE VIDA?

Preguntas

1. ¿Cuánto tiempo lleva trabajando como profesor?
2. ¿Cuál es su formación profesional (incluyendo si posee formación como normalista)?
3. ¿Qué experiencias cuando recién empezó su práctica profesional fueron significativas para usted?, ¿Qué recuerdos posee de esos momentos? Narrelo.
4. ¿La mayor parte de su experiencia docente se ha desarrollado en colegios públicos, privados u otra clase de instituciones?
5. ¿Ha dictado solo Biología o que otras asignaturas a dictado en su trayectoria docente?
6. ¿En qué grados se ha desempeñado como docente?
7. ¿Hace cuánto llegó a esta institución?
8. ¿Cuánto tiempo estuviste en la institución anterior (Si estuvo en otro lugar)?
9. ¿Qué recuerdos posee de las otras instituciones en las que ha trabajado?
10. ¿Siente que ha sido “marcado” por algún tipo de experiencia en su práctica (negativa o positiva)?. Si no es así, Ha sentido que hay momentos importantes en su trayectoria docente, ¿podría contarnos?
11. Nos podría contar una clase, momento o proyecto que hubiera sido significativo de manera positiva en su carrera como docente
12. ¿Cómo define usted lo que es ser profesor?
13. ¿Qué lo llevo a formarse como docente?
14. ¿Existieron momentos decisivos que lo llevaron por este “camino”?
15. ¿En qué momentos le ha costado la decisión de ser profesor?
16. ¿En qué momentos se ha sentido recompensado con esa decisión?

SABERES ACADÉMICOS

Preguntas

17. ¿Cómo enseña la noción de gen en su institución? ¿Por qué?
18. ¿Cuáles son aquellos aspectos o temáticas más importantes al enseñar la noción de gen? ¿Por qué seleccionaría esos?
19. ¿Cree usted que la noción de gen se conecta con otras nociones?
20. ¿Considera que el conocimiento que posee un profesor de biología o de ciencias naturales es diferente del que posee un biólogo puro? ¿Por qué?
21. ¿Cuál conocimiento considera usted que sería el más importante en la escuela?
22. ¿Cuáles son las fuentes que más le han aportado a la noción de gen que usted mantiene y enseña?
23. ¿Qué papel le atribuye usted a los libros científicos (o tratados) de biología general, genética, genética molecular o evolución en la construcción del concepto de gen?
24. ¿Qué papel le atribuye usted a los libros de texto, guías o cartillas en la construcción de su concepto actual de escritura?
25. ¿Ha encontrado incongruencias entre la noción de gen que usted mantiene y lo hallado en los libros (académicos o en libros de texto)?
26. ¿Considera que sobre la lectura que realiza de los libros de texto y libros científicos que trabajan el tema del gen, usted produce algún tipo de conocimiento o saber sobre gen?
27. ¿Cuáles son las preguntas más frecuentes que le generan sus estudiantes durante la enseñanza de la noción de gen?
28. ¿Cree usted que su concepto de lo que es gen ha cambiado en el transcurso de su vida profesional? si la respuesta es positiva mencione en qué sentido ha cambiado y cuáles son las razones que explican ese posible cambio.
29. ¿Conoce usted alguna historia sobre la noción de gen que nos la pueda narrar ahora?

SABERES BASADOS EN LA EXPERIENCIA

Preguntas

30. ¿Qué estrategias utiliza para enseñar la noción de gen? ¿Recurre a alguna clase de método o recursos?
31. ¿Cómo prepara una clase (o las clases) en las que enseña la noción de gen?, ¿la forma de preparar esta clase ha sido transformada con el tiempo?, ¿en qué forma?
32. ¿Acostumbra usted a reflexionar sobre su experiencia como docente?
33. ¿Considera que en el ejercicio de reflexión que realiza sobre su práctica profesional como docente, usted produce algún tipo de conocimiento o saber?
34. ¿Qué papel le atribuye al ejercicio de reflexión que usted realiza sobre su práctica de enseñanza del concepto de gen, en la construcción del concepto personal actual del mismo?
35. ¿Considera usted que existe alguna diferencia entre la noción de gen que usted ha construido a partir de la reflexión sobre su práctica profesional y la noción de gen más académico o conceptual que usted mantiene?
36. ¿Cuándo usted está enseñando en el aula la noción de gen se apoya o tiene en cuenta con frecuencia algunas experiencias en la enseñanza de la misma? Podría darnos un ejemplo.

TEORÍAS IMPLÍCITAS

Preguntas

37. ¿Cómo a partir de la enseñanza del gen promueve las competencias o estándares que plantea el PEI del colegio para la enseñanza de esta noción?
38. ¿Cómo ha venido transformando la noción que usted construyó de gen a lo largo de su permanencia en esta institución?
39. ¿Cuál es la importancia que le da la institución en la que usted trabaja a la enseñanza de la noción de gen?
40. ¿Se encuentra incluido de manera literal la noción de gen dentro de las mallas curriculares o planes de estudio de su área?
41. ¿Cómo describiría en términos generales la metodología que utiliza para la enseñanza de la noción de gen, según los parámetros del área a la que usted pertenece?
42. ¿Los planteamientos pedagógicos o modelos que se desarrollan en su institución contribuyen a fortalecer la noción de gen que se maneja en la institución?
43. ¿Considera usted que en el ámbito institucional se mueve algún tipo de teorías científicas, disciplinares, pedagógicas o didácticas, de las cuales los profesores no son necesariamente conscientes?
44. ¿Cree usted que en el ámbito institucional podrían circular algunas teorías inconscientes sobre gen, que sin saberlo los profesores ponen en práctica a la hora de enseñar dicha noción? Si es así, ¿podría dar un ejemplo de cómo ocurre esto?
45. ¿Cree usted, que en su manera de entender el concepto de gen haya tenido algún papel alguna teoría sobre el gen (o genética) que se mueva en el inconsciente colectivo de la institución donde usted trabaja?
46. Mencione algunos aspectos en los que su formación profesional le ha aportado a su práctica docente durante la enseñanza de la noción de gen.

GUIONES Y RUTINAS

Preguntas

47. ¿Qué considera usted que es una rutina en la case? ¿Son positivas o negativas?
48. ¿Considera usted que los profesores han construido inconscientemente algún tipo de rutinas que al mantenerlas les hacen más fácil y exitoso el papel de enseñantes?
49. ¿Podría usted identificar algunas rutinas que ha construido en su exitosa carrera como docente? Por favor refiérase a ellas sólo en el caso de la enseñanza de la noción de gen.
50. ¿Recuerdas alguna experiencia de tu infancia, adolescencia o juventud en relación con su proceso de aprender sobre el concepto de gen, que pueda considerar dolorosa o traumática? ¿Podría tener algún recuerdo agradable al respecto?
51. Cuando se enfrenta a noticias, documentales o lecturas que mencion la noción de gen ¿qué sentimientos le embargan? ¿Son sentimientos agradables?, ¿es consciente de ellos o no profundiza en los mismos?
52. ¿Ha sentido alguna vez, rabia, impotencia o miedo al enfrentarte a la necesidad de leer o discutir sobre algún artículo relacionado con el tema de gen? Si es así, ¿podría describir el hecho y tratar de comprender por qué sucedió?
53. ¿Considera usted que el concepto de gen ha adquirido una importancia diferente a la que tenía hace 20, 10 o 5 años? ¿Cómo lo visibiliza?
54. ¿Ha sido su aprendizaje sobre la noción de gen un proceso sencillo o le ha costado? ¿Cómo se siente al respecto?

Anexo 2. Formato de consentimiento informado.

 <p>UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL</p>	<p>Universidad Pedagógica Nacional Maestría en Educación Grupo de Investigación por las Aulas Colombianas (INVAUCOL) CONSENTIMIENTO INFORMADO DOCUMENTO DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO Y DERECHOS DE LOS PARTICIPANTES.</p>
<p>TÍTULO DE LA INVESTIGACIÓN</p>	
<p>CONOCIMIENTO PROFESIONAL ESPECÍFICO DEL PROFESORADO DE BIOLOGÍA ASOCIADO A LA NOCIÓN DE GEN</p>	
<p>Aspectos Generales de la Investigación</p>	
<p>Estimado Maestro, usted ha sido invitado a participar en la investigación denominada: “CONOCIMIENTO PROFESIONAL ESPECÍFICO DEL PROFESORADO DE BIOLOGÍA ASOCIADO A LO NOCIÓN DE GEN”. Esta investigación se realiza en el marco de la maestría en educación y bajo la directriz del grupo de investigación INVAUCOL. La investigadora responsable es la maestrante Rebeca Urazán Benitez, identificada con cedula de ciudadanía 1033688271.</p> <p>Es necesario que, antes de tomar alguna decisión sobre la participación o no en este proyecto de investigación, usted conozca las implicaciones de participar en el mismo. Es su derecho en todo momento profundizar en cualquier aspecto que le genere dudas, pudiendo preguntar con completa libertad al investigador responsable. Nuestra intención como grupo de investigación es que la decisión de su participación en el proyecto sea una elección informada, con la plena tranquilidad de que sus datos recibirán un tratamiento profesional y bajo la normatividad vigente (Ley 1581 de 2012).</p> <p>El propósito del proyecto es comprender e interpretar el conocimiento profesional docente específico de profesores de biología, asociado a la noción de gen. Usted será uno de los profesores parte en un estudio de caso múltiple, en el que buscamos profundizar en el conocimiento profesional de los profesores de biología desde la comprensión de la noción escolar de gen que construyen. Por esta razón, realizaremos un proceso de observación participante de algunas clases en que se trabaje la noción seleccionada, tomaremos registro visual y de audio de cada clase; adicionalmente, le solicitaremos realizar algunas técnicas y entrevistas que nos permitirán ampliar nuestro panorama investigativo.</p> <p>Es importante que usted sepa que esta investigación aporta a reconocer a los profesores como los legítimos constructores de los saberes y busca aportar al reconocimiento de la labor docente.</p>	

DERECHOS COMO PARTICIPANTE EN LA INVESTIGACIÓN

La participación en este estudio es completamente voluntaria, ad honorem y respetando la normatividad vigente sobre datos personales (Ley 1581 de 2012). En ningún momento se compartirán sus datos personales con terceros, sin previa autorización. Se omitirá de la investigación datos o aspectos con los que usted no se sienta cómodo, de ninguna manera se afectará su buen nombre.

Usted tiene todo el derecho de solicitar un seudónimo, para permanecer en anonimato. Si desea que su identidad se conozca en el informe, puede contar con que la información que usted nos brinde será tratada con profesionalismo y respeto. Recuerde que usted tiene el derecho de desvincularse de la investigación, previo aviso escrito. En caso que la investigación o anexos de la investigación sean compartidos por medios digitales se realizará el aviso y se quitara cualquier información que afecte su imagen; de igual manera, al participar en cualquier congreso o publicar algún resultado se tratará la información de sus datos con el mayor cuidado posible.

Durante las grabaciones, entrevistas o técnicas, usted tiene el derecho de realizar las preguntas que considere necesarias. También es su derecho no contestar alguna pregunta con la que se sienta incómodo. En todo momento el investigador responsable tiene la obligación de estar atento a sus necesidades e inquietudes.

No se violará en ningún momento el principio de libertad y transparencia (Ley 1581 de 2012).

USO DE LOS RESULTADOS

Los resultados derivados de esta investigación podrán ser compartidos a disposición de la Universidad Pedagógica Nacional de Colombia. Algunos resultados de investigación se comunicarán en congresos, seminarios y simposios nacionales e internacionales. Es posible también la publicación de los mismos en otros documentos de carácter científico. Siempre se respetarán los datos personales del participante y su buen nombre.

Probablemente, en futuras investigaciones se haga uso de algunos resultados, en caso de ser necesario la utilización de algún tipo de información se buscará una nueva autorización.

Yo, _____ he leído, comprendido y comentado el documento de descripción del proyecto derechos de los participantes, por lo tanto, tengo plena claridad de las implicaciones de mi participación en este proyecto. Como mayor de edad y en pleno



UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA
NACIONAL
Formación para la vida

Universidad Pedagógica Nacional
Maestría en Educación
Grupo de Investigación por las Aulas Colombianas (INVAUCOL)

CONSENTIMIENTO INFORMADO

AUTORIZACIÓN

TÍTULO DE LA INVESTIGACIÓN

CONOCIMIENTO PROFESIONAL ESPECÍFICO DEL PROFESORADO DE BIOLOGÍA ASOCIADO A LA NOCIÓN DE GEN

uso de mis facultades, declaro que deseo participar de manera voluntaria, como estudio de caso múltiple, en la investigación denominada: Conocimiento Profesional Específico del Profesorado de Biología Asociado a la Noción de Gen.

Comprendo la forma en que se dará uso a los resultados de la investigación y que no se compartirá ninguna información personal con terceros, sin previa autorización explícita. En caso de no querer participar más en el proyecto, puedo hacerlo, previo aviso escrito a la investigadora responsable del proyecto.

Para constancia de mi decisión, firmo a los ___ días del mes ___ del año _____.


Firma y cedula del participante.

Declaración del investigador:

Yo, _____ he compartido y comentado el documento de descripción del proyecto y derechos de los participantes. He contestado las diversas inquietudes del participante y entregado copia del documento.

Firma y cédula del investigador

Anexo 3. Protocolo de observación.

Observación Clase No: _____		ΘA		
		PROTOCOLO DE OBSERVACIÓN		
		Universidad Pedagógica Nacional		
		Maestría en Educación Grupo Investigación por las Aulas Colombianas -INVAUCOL-		
PROYECTO DE GRADO				
CONOCIMIENTO PROFESIONAL ESPECÍFICO DEL PROFESORADO DE BIOLOGÍA ASOCIADO A LA NOCIÓN DE GEN				
Aspectos Básicos	INVESTIGADOR:		INSTITUCIÓN:	
	Observación Clase No:		NOMBRE PROFESOR:	
	Institución:		Curso:	
	Hora de Inicio:		Fecha:	
	Hora Final:		Intensidad Horaria:	
	Asignatura:		No Estudiantes:	
	Estudio de Caso	1: _____ 2: _____		
Consideraciones de Clase	Estrategias Pedagógicas		Temas Asociados:	
	Guías	Trabajo en Grupo		
	Juegos	Exposiciones		
	Otros	¿Cuál?		
	Empleo libros de Texto		Observaciones de la Clase	
	Si	No		
Nombre del Libro:				
Editorial				
Identificación y Registro de Episodios	ΘA = Conocimiento Profesional Docente Especifico del profesor (X) asociado a la noción (n)			
	No.	Registro de episodios ($E_{p1}, E_{p2}, \dots, E_{pn}$) de clase asociados a ΘA	Identificación de Episodios Asociados a $\theta_1, \theta_2, \theta_3, \theta_4$	Descripción Tipo: $E_{pn} \subset \theta_n \leftrightarrow \theta_n \in Y_n, n \in \Theta A$ ¿Por qué $E_{pn} \in \theta_n$?
	1			
	2			
	3			
	4			
	5			
	6			
7				

Anexo 4. Analytical Scheme.

El conocimiento profesional docente: nuevas perspectivas epistemológicas y metodológicas.

Bogotá: UPN. Material de trabajo.

Seminario Doctoral. DIE. Manuscrito en prensa.

Autor Dr. Gerardo Andrés Perafán Echeverri (2011).

Presentación del Analytical Scheme.

En su disertación doctoral Mumby (1973) se propone, además de determinar las consecuencias intelectuales de la enseñanza de las ciencias en el aula, construir e implementar un instrumento de análisis para detectar en los estudiantes la emergencia de habilidades racionales frente al conocimiento y su independencia respecto del juicio de los profesores. Mumby propone una compleja simbología, o serie de algoritmos, para representar y simplificar los datos provenientes de la transcripción de clases y de entrevistas, con miras a hacerlos más asequibles a los programas de computador. Una vez determinados sus componentes conceptuales y prácticos, Mumby recomienda esta “técnica” para investigaciones que se lleven a cabo sobre los profesores y su enseñanza (1973: 1). En términos generales Mumby concibe el Analytical Scheme como un cuerpo conceptual presentado, a partir de un trabajo de conversión, en la forma de algoritmos, que orienta el análisis y posterior interpretación de datos, o más exactamente episodios.

Por su parte, Russell (1976) en su tesis de doctorado “On the Provision Made for Development of Views of Science and Teaching in Science Teacher Education (Sobre la planeación para el desarrollo de puntos de vista sobre la ciencia y la enseñanza en la formación del profesorado de Ciencias), desarrolla un analytical scheme que permite identificar, organizar, seleccionar y, en últimas, analizar diferentes perspectivas sobre la naturaleza de la ciencia y sobre la enseñanza de las ciencias. Al contrario de Mumby, Russell mantiene un método más circunscrito a los trabajos previos que han hecho uso de esta técnica de investigación en la enseñanza, aunque propone seguir lo que Toulmin denominó “esquema para analizar argumentos” (Toulmin, 2007: 135) como complemento al método tradicional. En efecto, el modelo presentado por Russell mantiene el esquema tradicional de registro y organización de los datos por episodios, por un lado, y de identificación y análisis de los datos sobre la base de conceptualizaciones previamente determinadas; no obstante, su aporte, a nuestro juicio, consiste en haber hecho uso de la forma de los argumentos ilustrada por Toulmin, para analizar situaciones concretas del aula.

Apoyado en estos dos autores Perafán en su tesis doctoral, (2004) simplifica y adecua esta técnica para organizar diferentes tipos de datos provenientes de fuentes diversas en un mismo proceso investigativo, facilitando de esa manera el análisis de los mismos, igualmente, en el marco de las construcciones conceptuales previas, que de todas maneras pueden ser modificadas. Estas conceptualizaciones aluden a la tesis central de Perafán, para quien el profesorado ha construido un conocimiento propio que es epistemológicamente diferente del de las disciplinas en las que, se creyó, se fundaba (Perafán, 2004).

Caracterización del Analytical Scheme

En el espacio de análisis e interpretación de los episodios, las formas de los argumentos así establecidas obedecen, entonces, en primera instancia, a la determinación de la categoría Conocimiento Profesional Docente Específico, como un “sistema de saberes integrados en función de una categoría particular construida por el profesorado, en el desenvolvimiento histórico de la enseñanza, para formar sujetos desde un lugar epistémico-cultural puntual, es decir, desde tal categoría. En el proceso de producción de la categoría en el aula, el profesor, si es que hablamos de un profesor, esta mediado por la intención de interpelar a los otros y a sí mismo; en dicha interpelación se descubre el devenir de los sujetos en el aula” (Perafán, 2011).

Así, el primer aspecto a identificar y caracterizar, en el proceso de análisis de la información, es la intencionalidad de la enseñanza (IE) como dispositivo estructurante y distintivo de cada uno de los saberes que se integran a la categoría en su proceso de construcción. Dicha intencionalidad se mide por la direccionalidad en la que ocurre el “discurso” del maestro. Discursividad que sale al encuentro del sujeto o de la “cosa”. Es decir, que hay que identificar si la intencionalidad implícita y explícita en la que se desenvuelve la acción intencional discursiva del maestro (AIDM) es la explicación de un supuesto orden en la naturaleza, lo que llamaremos la acción intencional discursiva del maestro dirigida a objetos (AIDM→O), o la interpelación de los otros para provocar el devenir de la subjetividad, que llamaremos acción discursiva intencional del maestro dirigida a sujetos (AIDM→S). Entendemos que pertenece, por definición, al Conocimiento Profesional Docente Específico todo saber (saber académico, guiones y rutinas, teorías implícitas o saberes basados en la práctica) del que se pueda mostrar al menos un claro indicio de su orientación, por naturaleza y principio, a la interpelación del otro para provocar el devenir de la subjetividad.

Así las cosas, para el análisis de la información debemos suponer que un Episodio cualquiera (Ep_n) está incluido (\subset) en un tema cualquiera de los cuatro planteados (ϑ_n) si y sólo si (\leftrightarrow) el saber Y_n (que pertenece a ese tema particular - ϑ_n -) aparece estructurado (pertenece, este contenido) en una acción discursiva intencional del maestro dirigida a sujetos (AIDM→S). De donde podemos obtener la siguiente formulación general:

$$\text{ARG2: } Ep_n \subset \vartheta_n \leftrightarrow Y_n \in \vartheta_n \text{ y } Y_n \in \text{AIDM} \rightarrow S$$

De ahí obtenemos el despliegue de las siguientes formas de argumentos que han de guiar y, de alguna manera, delimitar el análisis de los textos transcritos, desde la perspectiva de la intencionalidad de enseñar:

$$\text{ARG2.1: } Ep_n \subset \vartheta_1 \leftrightarrow Y_1 \in \vartheta_1 \text{ y } Y_1 \in \text{AIDM} \rightarrow S$$

$$\text{ARG2.2: } Ep_n \subset \vartheta_2 \leftrightarrow Y_2 \in \vartheta_2 \text{ y } Y_2 \in \text{AIDM} \rightarrow S$$

$$\text{ARG2.3: } Ep_n \subset \vartheta_3 \leftrightarrow Y_3 \in \vartheta_3 \text{ y } Y_3 \in \text{AIDM} \rightarrow S$$

$$\text{ARG2.4: } Ep_n \subset \vartheta_4 \leftrightarrow Y_4 \in \vartheta_4 \text{ y } Y_4 \in \text{AIDM} \rightarrow S$$

En segunda instancia, en el espacio de análisis e interpretación de los episodios, la forma del argumento así establecida obedece a las determinaciones de cada uno de los saberes que integran el Conocimiento Profesional Docente Específico. Dichas determinaciones son epistemológicamente diversas (Cf. Perafán, 2011) lo cual hace más complejo el tema del análisis, pero no por ello deja de ser cada vez más interesante y necesario.

El primer aspecto a definir es el del estatuto epistemológico fundante (Eef) reconocido a los saberes que integran el Conocimiento Profesional Docente Específico. Así: para los saberes académicos (Y_1) la transposición didáctica (Td); para los saberes basados en la experiencia (Y_2) la práctica profesional (Pp); para las teorías implícitas (Y_3) el campo cultural institucional (Cci); y para los guiones y rutinas (Y_4) la historia de vida (Hv).

Siendo así, un episodio cualquiera (Ep_n) se reconocerá incluido (\subset) en un tema cualquiera de los cuatro (ϑ_n) planteados como esclarecedores del caso, si y solo si (\leftrightarrow) el tema (ϑ_n) pertenece (\in) a uno de los cuatro saberes (Y_n) y dicho saber a uno de los cuatro estatutos epistemológicos fundantes (Eef_n) descritos. Obtendremos de ésta manera la siguiente formulación del argumento:

$$\text{ARG3: } Ep_n \subset \vartheta_n \leftrightarrow \vartheta_n \in Y_n \text{ y } Y_n \text{ (es causado por) } Eef_n \text{ (Td;Pp; Cci; Hv)}$$

En ese orden de ideas obtenemos un nuevo despliegue de formas de argumentos posibles, para el análisis de la información, con miras a diferenciar en los documentos transcritos y ordenados en episodios, los saberes que mantiene el profesorado, en cada caso, asociados a sus estatutos epistemológicos fundantes.

$$\begin{aligned} \text{ARG3.1: } Ep_n \subset \vartheta_1 &\leftrightarrow \vartheta_1 \in Y_1 \text{ y } Y_1 \text{ (es causado por) Td} \\ \text{ARG3.2: } Ep_n \subset \vartheta_2 &\leftrightarrow \vartheta_2 \in Y_2 \text{ y } Y_2 \text{ (es causado por) Pp} \\ \text{ARG3.3: } Ep_n \subset \vartheta_3 &\leftrightarrow \vartheta_3 \in Y_3 \text{ y } Y_3 \text{ (es causado por) Cci} \\ \text{ARG3.4: } Ep_n \subset \vartheta_4 &\leftrightarrow \vartheta_4 \in Y_4 \text{ y } Y_4 \text{ (es causado por) Hv} \end{aligned}$$

Todavía queda por definir, con miras a facilitar el proceso de análisis e interpretación, los criterios para la identificación de la relación causal entre saberes (Y_n) y estatutos epistemológicos fundantes (Eef_n ; Td; Pp; Cci; Hv). Dichos criterios habrán de obedecer a los análisis epistemológicos asociados más a una epistemología sobre el conocimiento del profesor, que a una epistemología general o a una epistemología sobre una disciplina en particular.

Un tercer aspecto a definir está relacionado con el carácter implícito o explícito de los saberes que mantiene el profesorado, asociados a la categoría particular que define el Conocimiento Profesional Docente Específico en este estudio de casos. Como afirma Perafán “Un saber es explícito (Sex) si el profesor puede verbalizarlo y dar cuenta de él, de manera consciente. Un saber es implícito (Sim) si cumple una de las dos siguientes condiciones: a) El profesor no puede verbalizarlo, por cuanto se encuentra reprimido en el inconsciente; sin embargo, juega un papel determinante en la acción docente (Simr); b) El profesor no lo verbaliza, pero no por causa de una represión, sino de una postura funcional cultural que tiende a la simplificación y el control de los acontecimientos de la vida cotidiana (Sim-r), con lo cual se puede decir que es un saber implícito que se encuentra fuera de la consciencia presente, pero que puede devenir explícito en el proceso de elaboración reflexiva que identifica y complementa los huecos o vacíos en la estructura de guiones o rutinas identificables y propios de la acción de enseñanza” (Perafán, 2011); en este caso: la acción de enseñanza de una categoría o Conocimiento Profesional Docente Específico.

Cómo han señalado, desde posturas diferentes, Porlán y Rivero (1998) y Perafán (2004), entre otros, los saberes basados en la experiencia y los saberes académicos se caracterizan por su carácter explícito, la diferencia está en el estatuto que los funda, de suerte que debemos reconocer saberes conscientes o explícitos que son del orden “teórico” (Sext) y saberes conscientes o explícitos que son del orden “práctico” (Sexp).

Por otra parte, los guiones y rutinas y las teorías implícitas se identifican por su carácter implícito. Corresponde, de acuerdo con Perafán, a los guiones y rutinas la condición de ser saberes inconscientes o implícitos reprimidos (Simr) o saberes inconscientes o implícitos no reprimidos (Sim-r). Por su parte las teorías implícitas constituyen un tipo de saber inconsciente, por lo tanto, no verbalizable, con un nivel de estructuración en forma de teoría (Sinet) que ha interiorizado el profesor, cuyo origen es la estructura de sentido institucional, asociada a una categoría de enseñanza.

Entonces, en resumen, en relación con el carácter implícito o explícito de cada uno de los cuatro tipos de saber que se integran a la categoría Conocimiento Profesional Docente Específico, podemos asumir las siguientes representaciones formales:

Para los saberes académicos (Y_1) la formulación saberes explícitos del orden teórico = (Sext).
 Para los saberes basados en la experiencia (Y_2) la formulación saberes explícitos del orden práctico = (Sexp).
 Para las teorías implícitas (Y_3) la formulación saberes inconscientes estructurados como teorías = (Sinet).
 Para los guiones y rutinas (Y_4) saberes implícitos reprimidos (Simr) o saberes implícitos no reprimidos (Sim-r).

Ahora bien, dicho lo anterior, es claro que para continuar con el análisis de la información se hace necesario establecer la forma de los argumentos para identificar los episodios que han de concebirse como pertenecientes al Conocimiento Profesional Docente Específico, asociado a una categoría particular, cuando estos episodios se analizan desde el punto de vista de la condición tácita o implícita de los saberes que se registran o identifican en ellos.

Un episodio (Ep_n) está incluido (\subset) a un tema cualquiera (ϑ_n) de los cuatro que han sido definidos como esclarecedores del caso (Θ), si y solo si (\leftrightarrow) dicho tema (ϑ_n) pertenece (\in) a uno de los cuatro saberes (Y_n) que han sido reconocidos históricamente como integrados al Conocimiento Profesional Docente y si dicho saber (Y_n) está asociado o pertenece (\in) a una cualquiera de las condiciones consciente o inconsciente propias de dichos saberes (C_{ns}). Las cuales como las hemos identificado son: Sext, Sexp, Sinet, Simr o Sim-r.

De los planteamientos inmediatamente anteriores podemos, entonces, obtener la siguiente formulación general del argumento para el análisis de la información

$$\text{ARG4: } Ep_n \subset \vartheta_n \leftrightarrow \vartheta_n \in Y_n \text{ y } Y_n \subset C_{ns}$$

De esta manera obtenemos un nuevo despliegue en las formas de argumentación posibles, para el análisis de la información, con el propósito de diferenciar en los documentos transcritos y ordenados en episodios, los saberes que mantiene el profesorado, en cada caso, asociados a la condición propia, de cada saber, de ser consciente o inconsciente:

$$\begin{aligned} \text{ARG4.1: } Ep_n \subset \vartheta_1 &\leftrightarrow \vartheta_1 \in Y_1 \text{ y } Y_1 \subset \text{Sext} \\ \text{ARG4.2: } Ep_n \subset \vartheta_2 &\leftrightarrow \vartheta_2 \in Y_2 \text{ y } Y_2 \subset \text{Sexp} \\ \text{ARG4.3: } Ep_n \subset \vartheta_3 &\leftrightarrow \vartheta_3 \in Y_3 \text{ y } Y_3 \subset \text{Sinet} \\ \text{ARG4.4: } Ep_n \subset \vartheta_4 &\leftrightarrow \vartheta_4 \in Y_4 \text{ y } Y_4 \subset \text{Simr} \\ \text{ARG4.5: } Ep_n \subset \vartheta_4 &\leftrightarrow \vartheta_4 \in Y_4 \text{ y } Y_4 \subset \text{Sim-r} \end{aligned}$$

En síntesis, los cuatro tipos de argumentación que constituyen el Analytical Scheme son:

$$\begin{aligned} \text{ARG1: } Ep_n \subset \vartheta_n &\leftrightarrow \vartheta_n \in Y_n \text{ y } Y_n \in \Theta A \\ \text{ARG2: } Ep_n \subset \vartheta_n &\leftrightarrow Y_n \in \vartheta_n \text{ y } Y_n \in \text{AIDM} \rightarrow S \\ \text{ARG3: } Ep_n \subset \vartheta_n &\leftrightarrow \vartheta_n \in Y_n \text{ y } Y_n \text{ (es causado por) } Eef_n \\ \text{ARG4: } Ep_n \subset \vartheta_n &\leftrightarrow \vartheta_n \in Y_n \text{ y } Y_n \subset S_{c_n} \end{aligned}$$

Lo cual, teniendo en cuenta los diferentes argumentos que se despliegan de cada uno de los cuatro anteriores, nos plantea que contamos con un total de 17 tipos de argumentos a nuestra disposición para favorecer el análisis y la interpretación de la información sobre el conocimiento profesional docente específico del profesorado, asociado a categorías particulares.

Formato del Analytical Scheme

Analytical Scheme Procedimiento para la organización y análisis de datos en episodios. (Mumby, 1969; Russell, 1976; Perafán, 2004)		
El Conocimiento Profesional Docente Específico del profesorado de (un área cualquiera) asociado a la noción de (una noción particular) Profesor: --- / Texto: Clase --- / Fecha: ---		
Línea	Organización por episodios relativos a: <i>Observación participante</i>	Análisis e interpretación. Tipos posible de agumentación: ARG1: $E_{p_n} \subset \vartheta_n \leftrightarrow \vartheta_n \in Y_n \text{ y } Y_n \in \Theta A$ ARG2: $E_{p_n} \subset \vartheta_n \leftrightarrow Y_n \in \vartheta_n \text{ y } Y_n \in AIDM \rightarrow S$ ARG3: $E_{p_n} \subset \vartheta_n \leftrightarrow \vartheta_n \in Y_n \text{ y } Y_n \text{ (es causado por) } E_{ef_n}$ ARG4: $E_{p_n} \subset \vartheta_n \leftrightarrow \vartheta_n \in Y_n \text{ y } Y_n \subset S_{c_n}$

Anexo 5. Analytical Scheme- Muestra de Analytical de esta Investigación.

Para observar cada una de las transcripciones y evidenciar el proceso del Analytical, desde transcripciones iniciales hasta la agrupación de episodios se solicita revisar la carpeta DROP BOX, tal como se indica en la metodología.


AGRUPACIÓN DE EPISODIOS ASOCIADOS A GUIONES Y RUTINAS				
ARG. 1.4: $E_{pn} \subset \theta_4 \leftrightarrow \theta_4 \in Y_4$ y $Y_4 \in \theta_n$	ARG. 2.4: $E_{pn} \subset \theta_4 \leftrightarrow Y_4 \in \theta_4$ y $Y_4 \in AIDM \rightarrow S$.	ARG 3.4: $E_{pn} \subset \theta_4 \leftrightarrow \theta_4 \in Y_4$ y Y_4 (es causado por) H_v	ARG 4.4: $E_{pn} \subset \theta_4 \leftrightarrow \theta_4 \in Y_4$ y $Y_4 \subset Simr$	ARG 4.5: $E_{pn} \subset \theta_1 \leftrightarrow \theta_1 \in Y_1$ y $Y_1 \subset Sim-r$
Episodios Sesión 1 θ_B	Episodios Sesión 1 θ_B	Episodios Sesión 1 θ_B	Episodios Sesión 1 θ_B	Episodios Sesión 1 θ_B
Ep150 Clas1 θ_B Ep151 Clas1 θ_B	Ep61 Clas1 θ_B Ep62 Clas1 θ_B Ep63 Clas1 θ_B Ep86 Clas1 θ_B Ep89 Clas1 θ_B Ep91 Clas1 θ_B Ep92 Clas1 θ_B Ep114 Clas1 θ_B Ep125 Clas1 θ_B Ep133 Clas1 θ_B Ep136 Clas1 θ_B Ep140 Clas1 θ_B Ep145 Clas1 θ_B Ep169 Clas1 θ_B Ep206 Clas1 θ_B Ep207 Clas1 θ_B Ep209 Clas1 θ_B Ep213 Clas1 θ_B Ep232 Clas1 θ_B Ep236 Clas1 θ_B	Ep29 Clas1 θ_B Ep47 Clas1 θ_B Ep51 Clas1 θ_B Ep60 Clas1 θ_B Ep72 Clas1 θ_B Ep105 Clas1 θ_B Ep156 Clas1 θ_B Ep201 Clas1 θ_B Ep233 Clas1 θ_B Ep234 Clas1 θ_B Ep240 Clas1 θ_B Ep241 Clas1 θ_B Ep303 Clas1 θ_B Ep325 Clas1 θ_B	Ep7 Clas1 θ_B Ep8 Clas1 θ_B Ep9 Clas1 θ_B Ep11 Clas1 θ_B Ep12 Clas1 θ_B Ep13 Clas1 θ_B Ep14 Clas1 θ_B Ep16 Clas1 θ_B Ep17 Clas1 θ_B Ep18 Clas1 θ_B Ep19 Clas1 θ_B Ep23 Clas1 θ_B Ep33 Clas1 θ_B Ep73 Clas1 θ_B Ep74 Clas1 θ_B Ep79 Clas1 θ_B Ep80 Clas1 θ_B Ep81 Clas1 θ_B Ep82 Clas1 θ_B Ep90 Clas1 θ_B	Ep6 Clas1 θ_B Ep10 Clas1 θ_B Ep128 Clas1 θ_B Ep134 Clas1 θ_B Ep137 Clas1 θ_B Ep138 Clas1 θ_B Ep154 Clas1 θ_B Ep155 Clas1 θ_B Ep160 Clas1 θ_B Ep162 Clas1 θ_B Ep229 Clas1 θ_B Ep230 Clas1 θ_B Ep256 Clas1 θ_B Ep257 Clas1 θ_B Ep260 Clas1 θ_B Ep261 Clas1 θ_B Ep262 Clas1 θ_B Ep306 Clas1 θ_B Ep335 Clas1 θ_B Ep337 Clas1 θ_B

	Ep265 Clas1 0B Ep301 Clas1 0B Ep302 Clas1 0B Ep305 Clas1 0B Ep312 Clas1 0B Ep315 Clas1 0B Ep316 Clas1 0B Ep317 Clas1 0B Ep318 Clas1 0B Ep323 Clas1 0B Ep324 Clas1 0B Ep328 Clas1 0B Ep330 Clas1 0B Ep332 Clas1 0B Ep343 Clas1 0B Ep350 Clas1 0B Ep351 Clas1 0B		Ep93 Clas1 0B Ep94 Clas1 0B Ep95 Clas1 0B Ep97 Clas1 0B Ep113 Clas1 0B Ep127 Clas1 0B Ep129 Clas1 0B Ep135 Clas1 0B Ep142 Clas1 0B Ep153 Clas1 0B Ep158 Clas1 0B Ep161 Clas1 0B Ep163 Clas1 0B Ep210 Clas1 0B Ep227 Clas1 0B Ep228 Clas1 0B Ep256 Clas1 0B Ep259 Clas1 0B Ep260 Clas1 0B Ep263 Clas1 0B Ep280 Clas1 0B Ep288 Clas1 0B Ep289 Clas1 0B Ep334 Clas1 0B	Ep338 Clas1 0B
--	--	--	--	----------------

Agrupación de Episodios- Profesor 0B, Clase 1-para Guiones y rutinas.


SESIÓN I: 11 DE MAYO

PROFESORA CENAIDA FAJARDO.

LXL	TRANSCRIPCIÓN DE LA CLASE	ARGUMENTO	OBSERVACIONES
001 002 003 004 005	Episodio 1 P: Buenos días, ¡muy buenos días!	ARG. 1.2 El episodio revela la presencia de los saberes basados en la experiencia en la construcción de la noción de gen, como un saber consciente de tipo experiencial ligado a la práctica experta	Saludo efusivo
006 007 008 009 010	Episodio 2 P: Bueno, me prestan atención hijitos. Ya, ya, me regalan atención. Hijos por aquello de la disciplina... por aquello de la disciplina, no acepto en ninguna mesa más de cuatro (hace énfasis en esa palabra, mientras mantiene la mano alzada).	ARG 3.2 Episodio descubre actuaciones surgidas desde la práctica profesional como estatuto epistemológico que paulatinamente transforma la noción de gen	Alusión a la disciplina posible, experiencia pasada.
011 012 013 014 015 016 017 018 019 020 021 022	 <p>Episodio 3 P: Es, menos sí, rápido cuando cuente tres se reubican, miren aquí hay una mesa libre, 1... 2... 2.... y... y... y... 3. Listo, bien y otra condición para estar aquí, otra condición, no acepto a nadie que me dé la espalda (Se señala a sí misma); significa que dos se organizan (con las manos hace un signo de dos y luego indica con sus manos la dirección al norte, occidente y oriente) en el lateral norte, uno al occidente otro en el oriente, rápido, ¡listo!</p>	ARG 3.4 Episodio sugiere actuaciones inconscientes en las que se vincula historia de vida del docente en la construcción de la noción. ARG 4.5 Discurso del profesor surge desde su inconsciente no reprimido orientado a conmover el inconsciente del estudiante en la construcción de la noción.	Historia de vida del docente. TER-ubicación inconsciente
023 024 025 026	Episodio 4 P: Bueno, ya me regalan atención. Bueno, tercera cosa (con las manos hace un signo de tres), tercera cosa, chicos, tercera cosa; en varias	ARG 2.2 Episodio devela una acción discursiva dirigida por los saberes basados en la experiencia de enseñanza de la noción que ha sido transformada paulatinamente en acción	

Formato Analytical- Profesor OA, Clase 1.

027 028 029 030 031	oportunidades, les he vendido la idea que en el laboratorio como trabajamos en equipo, tenemos que tener más actitud de respeto y de atención, porque de lo contrario, terminaré la clase solo llamando la atención, solo gritándolos, es decir, pierdo mi voz.	ARG 2.4 Episodio sugiere guiones y rutinas inconscientes que de modo tácito impregnan el discurso del docente dirigido a sujetos.	
032 033 034 035 036 037 038	Episodio 5 P: Pero, el que no esté de acuerdo con esa norma del respeto y la disposición para atender me puede decir ya y hablamos (acomodo sus dos manos detrás de la espalda, en una posición más erguida); por ejemplo, tú te sientas bien, me haces el favor muchas gracias.	ARG 1.3 El episodio sugiere la presencia de teorías implícitas en la construcción de la noción de gen, es un saber inconsciente ligado a la red semántica institucional en la que se halla inmerso.	Referencia valores institucionales.
		ARG 1.4 El episodio sugiere guiones y rutinas en la construcción de la noción de gen, surge como un saber inconsciente cotidiano y vinculado a la historia de vida de cada sujeto.	Asume posición antes del llamado de atención.
039 040 041 042 043 044 045 046 047 048 049 050 051 052	Episodio 6 P: Bueno, en una clase que tuvimos antes del paro les dije que ustedes durante algunos días van a tener aquí dos personas que nos van a acompañar, entonces esas dos personas que nos van a acompañar la licenciada Rebeca (señala hacia la mesa) y olvide el nombre de mi amiga (señala a la cámara, sonrío). Ra: Raquel P: Rebeca y E: Raquel (murmullos y risas) P: Rebeca y Raquel	ARG 1.2 El episodio revela la presencia de los saberes basados en la experiencia en la construcción de la noción de gen, como un saber consciente de tipo experiencial ligado a la práctica experta	Presentar otros al grupo
053 054 055 056	Episodio 7	ARG 3.3 Episodio evidencia la interiorización inconsciente del campo cultural institucional en el docente.	Escuchar y vincular al discurso institucional.

<p>057 058 059 060 061 062 063</p>		<p>P: lo que pasa es que está hablando y yo así no puedo hablar (señala a un estudiante), o hablas tú o hablo yo (choca sus dos manos y las baja como resignada, luego mantiene un silencio y mira a ambos mesones).</p>	<p>ARG 4.4 Discurso del profesor surge desde el inconsciente reprimiendo accionado en la construcción de la noción de gen</p>	<p>Escuchar historia de vida</p>
<p>064 065 066 067 068 069 070 071 072</p>	<p>Episodio 8</p>	<p>P: Entonces, como la licenciada Rebeca y la licenciada Raquel nos van a acompañar (Señala a las dos profes), entonces no van a empezar a preguntarle (imitando a un estudiante) -usted porque vino, y usted porque...-. Al final de la clase, le pueden hacer todas las preguntas que quieran, pero mientras estemos en clase vamos a estar en clase (hace con las manos un gesto de todo).</p>	<p>ARG 1.2 El episodio revela la presencia de los saberes basados en la experiencia en la construcción de la noción de gen, como un saber consciente de tipo experiencial ligado a la práctica experta</p>	

Anexo 6. Argumentos en Extenso
(Observar archivo adjunto)

Anexo 7. Noción de gen: aspectos históricos y tendencias de su enseñanza.

Un acercamiento.

Rebeca Urazán Benítez

Maestrante en Educación

Universidad Pedagógica Nacional de Colombia

INTRODUCCIÓN

Son innegables las profundas transformaciones sociales que ha conllevado el desarrollo de la genética en los últimos cien años (Keller, 2002). Sobre el gen existen muy diversos desarrollos teóricos, que incluso llegan a ser contrarios. Históricamente, podríamos partir desde la introducción del término gen en el año 1909, por Wilhelm Johannsen's, pasando por las afirmaciones que en los años veinte realizaría Muller sobre los genes como el fundamento de la vida, hasta las de Waddington, en finales de los años noventa y la década del 2000, sobre las posibilidades de la epigenética, que evidentemente sitúan la noción de gen dentro del campo de la biología molecular desde otras comprensiones (Keller, 2000). Entre el momento inicial y final, que he mencionado anteriormente, no solo se encuentra un largo espacio de tiempo sino toda una larga tradición investigativa sobre la genética que ha modificado, colateralmente, la noción de gen.

Evelyn Keller (2000), en su libro *“Lenguaje y vida: metáforas de la biología en el siglo XXI”*, sitúa diferentes momentos de la historia del gen en relación con la comprensión de este concepto, evidenciando sus diversas miradas en relación con la perspectiva de investigación en que es asumida. Y es que como menciona Melo (2013), los genes no pueden ser considerados como entidades materiales, porque realmente son “objetos epistémicos y por ello derivan su significado de las operaciones experimentales en las que están incrustadas”, es decir la forma en que se sitúa esta categoría epistémica es dependiente, como menciona Melo (2013, p. 38), del nicho en el cual el concepto se halla insertado y de eso dependerá su “alto valor transicional ya que los científicos lo pueden mover de un contexto a otro, sin que pierda su valor heurístico”.

En este breve escrito mi intención es pensar en la polisemia de la noción de gen, que ha sido sustentada desde importantes investigaciones (Melo, 2013; Keller, 2000); pero, sobre todo, insistir que la noción de gen, aludiendo a mi investigación de grado, construida en la intencionalidad de la enseñanza es inconmensurable de las nociones de gen de la biología, enfatizando que todas, sea cual sea las construcciones epistémicas de este concepto, incluso las diametralmente opuestas en sí son válidas.

SOBRE LA POLISEMIA

En su investigación doctoral sobre la historia y epistemología del concepto de gen, Melo (2013, p. 17) expone la necesidad de realizar un juicioso análisis histórico y epistemológico del concepto del gen que permita comprender su origen y su diversificación. Una de sus principales intenciones es proyectar el concepto de gen a los procesos de enseñanza y aprendizaje, comprendiendo su diversidad epistémica. Y es que los conceptos biológicos son imposibles de definir, la mayoría de ellos están rondados por toda una serie de controversias que se mantienen desde el inicio de sus historias, como concepto, hasta la actualidad (Melo 2013, p. 21).

Los conceptos no varían solo por un tipo de “evolución histórica”, no se hacen más “viejos” o más completos, como si fueran una torre de lego al que cada época histórica y escuela investigativa añade un aspecto- ficha más. Las nociones constituidas solo pueden ser comprendidas en función del estilo desde el cual son asumidas. Fleck (1986), al respecto lo menciona sobre los conceptos de las ciencias naturales, él llega a revisar cómo, históricamente, existen conceptos que se transforman por absoluto, uno de esos ejemplos es el del fosforo, mencionado en un texto de 1815 cuyo “significado” no es el del elemento químico que todos asociamos, incluso la cajita de fósforos, sino que para lo que querían expresar mediante el uso de la palabra fosforo en esa época específica “no hay en la ciencia actual ninguna palabra con la que reproducir fosforo”. Porque solo es posible comprender el concepto en su propia red de constitución. Derrida (2005), lo ha mencionado, no existe aquello que llamamos significado último sino solo una red interminable de significantes.

Una noción, por lo tanto, como mencionábamos en el inicio de este escrito no es más que una construcción situada. Al respecto Fleck (1986, p.173), nos plantea una interesante pregunta “¿Qué pasaría si pudiéramos presentar nuestros símbolos – el potencial, las constantes físicas, los genes de la herencia, etc. – a los pensadores medievales? ¿puede esperarse que se dejaran convencer de inmediato, encantados por la “corrección” de sus símbolos? ¿O, por el contrario, les parecerían nuestros símbolos tan fantásticos, artificiales y arbitrarios como los suyos a nosotros?”. Es muy probable que ocurriera el segundo escenario planteado.

Esta búsqueda de un solo significado y esa atribución acumulativa de las nociones, que lleva a buscar de manera tan afanosa una noción de “manual” o ponderada universal de un concepto, se debe a la utilización compartida, y aparente, de entramados conceptuales de los “viejos paradigmas”. Las nuevas teorías generan espacios de tensión entre las viejas y nuevas teorías debido al uso de esa red de

entramados que constituyen un paradigma o estilo de escuela investigativa, aunque se compartan muchas de las nociones adquieren otro valor completamente diferente en la nueva escuela. Es decir que la noción de gen de Müller en 1930, no posera el mismo valor asignado que lo planteado por la biología molecular de los últimos años (Goldbach y Charbel, 2008).

Melo (2013, p.21) es enfática, “no existe un consenso actual del concepto de gen”, de la misma forma, añade “si bien no existe consenso en el significado actual del concepto gen, si es claro y ampliamente aceptado que este no puede ser considerado como una *unidad ni como una entidad física*, lo cual ha sido señalado por Keller (2005)” (Melo, 2013, p. 37). Ante la imposibilidad de asumirlo desde una sola mirada, Melo (2013, p. 103), opta por retomar dos importantes investigaciones sobre el concepto desde lo histórico y lo epistemológico, siendo esta última desde las que clasificó las representaciones de algunos profesores.

SOBRE EPISTEMOLOGÍA E HISTORIA DEL GEN

Como veníamos mencionado en el acápite anterior, desde ámbito histórico, Melo (2013) enuncia algunos significados de gen, en relación a la época histórica, siendo para ella seis. El primero es el *concepto Mendeliano*, que se asume primero como “unidad de transmisión y función capaz de producir un carácter” (Melo, 2013, p. 85); segundo, el *concepto clásico de gen* como “unidad material e indivisible ubicada en un cromosoma, que actúa como una enzima que produce una característica” (Melo, 2013, p. 89); Tercero, *Concepto bioquímico de gen*, se mantiene el termino anterior, pero se introduce las comprensiones de dominante y recesivo, siendo determinante para la producción de enzimas o proteínas específicas (Melo, 2013, p. 93); Cuarto, *Concepto Neoclásico de gen*, este concepto vincula al gen como partícula de códigos o información, que sufre proceso de transcripción y traducción, iniciando este conocimiento en los 50’s con la develación de la doble hélice de ADN y afianzándose en los 70 y 80’s con la comprensión del gen o cistron como tramo continuo de ADN; *Concepto Moderno de gen*, Se abre paso a una visión más amplia del gen, ultrapasando la comprensión de la producción de un gen de una sola enzima, sino comprendiendo que “en una visión moderna el gen su función es mucho más abierta y compleja” (Melo, 2013, p. 98), cuya existencia puede ser temporal y discontinua, es nominal.

Desde el punto de vista epistemológico, Melo (2013, p. 148) opta por asumir la noción de Moss (2003), para así comprender este concepto desde su “nicho”, tal como ella menciona. Teniendo en cuenta el lugar de vinculación de la noción se asumen dos sitios (Moss, 2003): *Gen P* y *Gen D*, siendo el *Gen P* la noción que se vincula con la biología evolutiva actual, definido como “los genes se interpretan como señales que sirven para predecir rasgos fenotípicos ya que normalmente señalan una característica funcional del organismo”, el gen es entonces “marcador de diferencias”. El *Gen D*, vincula la noción al aspecto del desarrollo y la bioquímica, en esta mirada el gen “se define en virtud de la secuencia de aminoácidos que intervienen en la construcción de una proteína cuya construcción es altamente compleja y dependiente de factores epigenéticos” (Melo, 2013, p. 148). Lógicamente, estas imágenes puede ser excluidas mutuamente, aunque en la investigación de la representación de gen de profesores y estudiantes de programas de formación de licenciatura en biología, de Bogotá, Melo (2013, p. 149), siguiendo ese punto de vista epistemológico por ella seleccionado como su estructura de análisis, comprende que “los docentes explicitan su representación asociado a la noción D”, pero con ciertas cualidades del *Gen D*, estableciendo así una acción “híbrida”, siendo de forma inversa para los estudiantes.

INVESTIGACIONES SOBRE LA ENSEÑANZA DEL GEN

En cuanto a las investigaciones sobre la enseñanza y el aprendizaje del gen, como hemos señalado, es objeto reiterado de investigación por parte de la didáctica de las ciencias en las últimas décadas (Figini y De Micheli, 2005). Algunos estudios pioneros en los años ochenta, Johnstone y Mahmoud (1980) y Finley et al. (1982) -citados por Iñiguez (2005, p. 50)-, indican que este tema que ocupa cada vez más atención de los investigadores.

“La importancia que tiene ampliar la investigación con estudios que se refieran a los conceptos de gen, ADN, cromosoma, célula, evolución, población biológica” (Diez y Caballero, 2004, p. 114), corresponde a que, en una sociedad global e informada el concepto de gen, evolución, expresión genética, mutación, entre muchos otros, se encuentran inmersos en variados contextos por fuera de la escuela. “Ejemplo de esto son las sagas de mutantes, noticias sobre virus y vacunas, pandemias, documentales especializados, entre otros” (Medina y Urazán, 2013).

Goldbach y Charbel (2008), grupo de punta en investigaciones sobre el tema en Latinoamérica, realizó una serie de estudios en escuelas de enseñanza media de Rio de Janeiro, buscando comprender las

implicaciones en el aula de la enseñanza del gen desde el “uso” de algunas metáforas que son señaladas como adecuadas o inadecuadas, concluyendo que la “más adecuada” sería la relacionada con los mensajes. De la misma manera, se han realizado investigaciones en la región sur de Brasil tratando de comprender las tendencias de la enseñanza de la noción de gen, llegándose a comprender que de los veintiocho profesores la mayoría “categoria mais frequente foi a correspondente ao conceito molecular clássico de gene. A predominância do conceito molecular clássico nos dados corrobora os resultados de outros estudos, tais como os de Joaquim et al (2007) e Stotz et al (2004)” (Schneider et al., 2011, p. 219).

Otros autores como Arango (2013) y Moreno (2014), resaltan el papel de las estrategias audiovisuales para la enseñanza de la genética mediadas por las nuevas tecnologías como plataformas virtuales, simulaciones, analogías, resolución de problemas y estrategias de apoyo como música y video, textos, color, imágenes fijas y animadas, entre otras. Siendo para estos autores las anteriores actividades las más productivas para la enseñanza de este concepto.

En cuanto a la producción de material para la enseñanza de la genética y del concepto de gen son Benítez (2013) y Ayuso y Banet (2002), quienes promueven la elaboración de materiales y actividades particulares al contexto del aula.

SOBRE ESTA INVESTIGACIÓN

Si bien he realizado hasta este momento una somera revisión de algunos aspectos sobre la epistemología, historia y algunas tendencias sobre la enseñanza del gen. Debo ser enfática, en aclarar que ninguna de estas tendencias ha sido tomada como base ni para la estructuración metodológica, ni para los análisis. Hemos sostenido hasta este momento, en este corto escrito, que el concepto de gen dentro de la disciplina de la biología es un concepto eminentemente polisémico, que no obedece a una sola línea de comprensión. Desde Fleck (1986) y Kuhn (2008) se ha llegado a denotar que definitivamente existen conceptos que son inconmensurables y que, aunque compartan aparentes estructuras comunes, su constitución es diferente.

Si la biología misma como disciplina es epistemológicamente diversa me pregunto ¿cuál es la insistencia en orientar al profesor hacia un tipo “superior” de concepto de gen, por ejemplo? ¿es menos respetable la noción constituida por el profesor en la intencionalidad de la enseñanza que la construida por el biólogo? Al respecto creo que esta investigación de maestría pone en claro nuestra posición como grupo-

Investigación por la Aulas Colombianas –INVAUCOL-, al validar el conocimiento que construye el profesor y que es epistemológicamente inconmensurable respecto al de la disciplina.

Respecto a algunas investigaciones sobre el uso de metáforas sobre el gen, en que se puede llegar a pensar en clasificaciones de correctas o incorrectas, debo argumentar, que si la metáfora es comprendida como una herramienta es comprensible esta división; pero, si llegamos a la profunda comprensión de entender que el profesor construye su conocimiento a golpe de metáforas, de símiles y de ejemplos (Perafán, 2015a), podremos llegar a entender que no existe aquellas valoraciones como más o menos adecuadas. Todo el discurso del profesor tiene en sí un valor, que es orientado por una intencionalidad, ¿cuál es la intencionalidad del profesor?, ¿cuál es el verdadero sentido de aquellas metáforas que han sido clasificadas?

Retornando los temas expuestos, debo decir, que en esta investigación se optó por comprender algunos aspectos epistemológicos e históricos, optando principalmente por el valioso documento doctoral de Constanza Melo (2013), no por dependencia de la noción disciplinar de gen sino porque era importante tener un panorama profundo del asunto. De la misma manera esta noción fue seleccionada no por su importancia en el ámbito biológico, ni siquiera en el social, sino por su relevancia profunda en la escuela.

BIBLIOGRAFÍA

Arango, J.A. (2013). Diseño y aplicación de una estrategia para la enseñanza de la Genética con el fin de propiciar aprendizajes significativos en el grado octavo mediante el uso de las TIC: Estudio de caso en la Institución Educativa Dinamarca del municipio de Medellín. (Tesis de Maestría). Universidad Nacional de Colombia, Maestría en Enseñanza de las Ciencias Exactas y Naturales. Medellín, Colombia.

Ayuso, G.E., & Banet, E. (2002). Alternativas a la Enseñanza de la Genética en Educación Secundaria. *Enseñanza de las Ciencias*, 20 (1), 133-157. Recuperado de: <http://www.raco.cat/index.php/Ensenanza/article/view/21790>

Benítez, R. (2013) La Enseñanza de la Genética en el Grado Noveno de Básica Secundaria: una Propuesta Didáctica a la luz del Constructivismo. (Tesis de Maestría). Universidad Nacional de Colombia, Facultad de Ciencias. Medellín, Colombia.

Derrida, J. (2005). *De la Gramatología*. México: Siglo Veintiuno Editores.

Diez, D., & Caballero, C. (2004). Representaciones Externas de los Conceptos Biológicos de Gen y Cromosoma. Su Aprendizaje Significativo. *Revista de Investigación* No 56, 91- 121. Recuperado de: <http://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=2053453>

Diez, D., & Caballero, C. (2004). Representaciones Externas de los Conceptos Biológicos de Gen y Cromosoma. Su Aprendizaje Significativo. *Revista de Investigación* No 56, 91- 121. Recuperado de: <http://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=2053453>

Figini, E., & De Micheli, A. (2005). La Enseñanza de la Genética en el Nivel Medio y la Educación Polimodal: Contenidos Conceptuales en las Actividades de los Libros de Texto. *Revista Enseñanza de las Ciencias*, Numero Extraordinario (VII Congreso), 1-5.

Fleck, L. (1986). *La génesis y el desarrollo de un hecho científico*. España: Alianza Editorial.

Goldbach, T., & El-Hani, C. (2008) Entre Receitas, Programas e Códigos: Metáforas e Idéias Sobre Genes na Divulgação Científica e no Contexto Escolar. *Revista de Educação em Ciência e Tecnologia*, 1(1) , 153-189. Recuperado de:
<https://periodicos.ufsc.br/index.php/alexandria/article/view/37428/28750>
<https://repositorio.unesp.br/bitstream/handle/11449/134636/ISSN1518-8795-2011-16-02-201-222.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Iñiguez, F. (2005). *La Enseñanza de la Genética: Una Propuesta Didáctica para la Educación Secundaria Obligatoria desde una Perspectiva Constructivista*. (Tesis Doctoral). Universitat de Barcelona. Barcelona, España.

Keller, E. (2000). *Lenguaje y vida: Metáforas de la biología en el siglo xx*. Argentina: Ediciones Manantial.

- Keller, E. (2002). *El Siglo Del Gen: Cien Años de Pensamiento Genético*. España: Ediciones Península
- Kuhn, T. (1998). *La estructura de las revoluciones científicas*. México: Fondo de Cultura Económica.
- Medina, N., & Urazán, R. (2015). Elaboración, Implementación y Evaluación de Material Didáctico Para la Enseñanza de las Temáticas de Genética y Evolución en Grados Noveno en dos colegios rurales de la ciudad de Bogotá. *Revista Biografías, No Extraordinario*, 1471-1487. Recuperado de: <http://revistas.pedagogica.edu.co/index.php/biografia/article/view/3571/3162>
- Melo, L. (2013). De la polisemia de los conceptos, el concepto de gen como caso particular. *Revista Biografías*, Recuperado de: <http://revistas.pedagogica.edu.co/index.php/biografia/article/download/1964/1906>
- Moreno, R. (2014). *Desarrollar una Estrategia Didáctica Constructivista a partir de los Conceptos de Gen y Cromosoma Que Permitan una Mejor Comprensión de la Herencia Biológica en el Grado Noveno del Seminario Menor de la Arquidiócesis de Medellín. (Tesis Maestría)*. Universidad Nacional De Colombia Facultad De Ciencias Exactas y Naturales. Medellín, Colombia.
- Perafán, A.G. (2015a). *Conocimiento profesional docente y prácticas pedagógicas*. Bogotá, Colombia: Editorial aula de humanidades.
- Schneider, M., Bologna, M., Andrade, m., & Meglhioratti, F. (2011). Conceitos de gene: construção histórico-epistemológica e percepções de professores do ensino superior. *Revista Investigações em Ensino de Ciências*, 16 (2), 201- 222. Recuperado de: <https://www.if.ufrgs.br/cref/ojs/index.php/ienci/article/view/227>