

FORMACIÓN EN MÁQUINA

Aliex Trujillo García

Director:

Guillermo Bustamante Zamudio

**UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL
DOCTORADO INTERINSTITUCIONAL EN EDUCACIÓN
LÍNEA DE INVESTIGACIÓN EN LENGUAJE Y EDUCACIÓN
2017**

RESUMEN ANALÍTICO EN EDUCACIÓN - RAE

1. Información General	
Tipo de documento	Trabajo de grado en doctorado
Acceso al documento	Universidad Pedagógica Nacional. Biblioteca Central
Título del documento	Formación en Máquina
Autor(es)	Trujillo García, Aliex
Director	Bustamante Zamudio, Guillermo
Publicación	Bogotá. Universidad Pedagógica Nacional, 2017, 134 p.
Unidad Patrocinante	Universidad pedagógica Nacional
Palabras Claves	CAMPO, SIGNIFICACIÓN, INGENIERÍA, MÁQUINA, SEMBLANTE

2. Descripción
La propuesta que presento pretende una alteración a la dificultad que he venido planteando, los propósitos de las competencias no agotan la existencia porque siempre habrá algo que reste, que se resiste a ser anticipado. Los propósitos los he venido considerando como presiones exitosas de la <i>esfera de la acción humana</i> a un campo de producción simbólica como el delta, se sabe del éxito con retroactividad.

3. Fuentes
Al-jazarí A. (1974), trad. Hill D., <i>The books of knowledge of ingenious mechanical devices</i>, D. Reidel Publishing Company, Dordrecht, Holland. Arendt H. (2009). <i>La condición humana</i>. Barcelona: Paidós. Aristóteles (1988). <i>Política</i>, Madrid: Editorial Gredos. ----- (2000), <i>Mecánica</i>, Editorial Gredos, Madrid, España. Austin, J. (1982). <i>¿Cómo hacer cosas con palabras?</i>, Paidós, Barcelona. Bachelard, G. (1973). <i>Epistemología</i>, Barcelona: Editorial Anagrama. ----- (2009). <i>La filosofía del no, ensayo de una filosofía del nuevo espíritu científico</i>. Buenos Aires: Amorrortu Editores. ----- (1978). <i>El racionalismo aplicado</i>. Barcelona: Editorial Paidós. Baena, L. A. (1996). <i>Actos de Significación</i>, en Homenaje al maestro Luis Ángel Baena. <i>Revista Lenguaje</i>, 24. Badiou, A. (2009). <i>El concepto de modelo. Introducción a una epistemología materialista de</i>

- las matemáticas. Buenos Aires: La bestia equilátera.
- Bajtín, M. (2005). *Estética de la creación verbal*. Buenos Aires: Siglo XXI Editores.
- Bazerman, Ch. (2012). *Géneros textuales, tipificación y actividad*. Puebla: Editorial de la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla.
- Béguin, A. (1986). *Creación y destino I*. Ciudad México: Fondo de Cultura Económico.
- Benjamín, W. (1989). *Escritos, La literatura infantil, los niños y los jóvenes*. Buenos Aires Ediciones: Nueva Visión.
- (2004). *El autor como productor*. México: Editorial Ítaca.
- Bourdieu P. & Wacquant L. J. D. (1995). *Respuestas: por una antropología reflexiva*, México DF: Editorial Grijalbo.
- Bourdieu P. (2003). *El oficio de científico: ciencia de la ciencia y reflexividad*. Barcelona: Anagrama.
- Bernstein B. (2001). *La estructura del discurso pedagógico. Clases, códigos y control Vol. 4*. Madrid: Morata.
- Berenguer, E. (2009). *El goce y los discursos*, en NEL (Ed.) *Discurso y vínculo social*, Bogotá: Net Educativa.
- Bojowald, M. (2010). *Antes del big bang: una historia completa del universo*. Bogotá: Random House Mondadori.
- Bloch, E. (2004). *El principio de la esperanza*. Madrid: editorial Trotta.
- Broch, H. (2007). *La muerte de Virgilio*. Barcelona: Alianza Editorial.
- Brousse, M. (2000). *Los 4 discursos y el Otro de la modernidad*. Cali: Editor Letra.
- Bruner, J. S., Skinner, B. F. y Thorndike, E. L. (1984). *Aprendizaje escolar y evaluación*. Buenos Aires: Paidós
- Bustamante, G. (2013). *Sujeto, sentido y formación*. Bogotá: Editorial San Pablo.
- Carvajal, G. (2012). *Notas para un pensamiento sobre la condición tecnológica de occidente*, Tesis de Maestría sin publicar, Bogotá: Universidad Pedagógica Nacional.
- Castro, F. (1971). *Discurso pronunciado en la clausura del primer congreso nacional de educación y cultura, efectuado en el teatro de la CTC*, en <http://www.cuba.cu/gobierno/discursos/>, consultado el 16 de abril de 2014.
- Castro, F. (1974). *Discurso pronunciado en el acto de Inauguración de la Escuela Vocacional "Vladimir Ilich Lenin"*. <http://www.cuba.cu/gobierno/discursos/>, consultado el 16 de abril de 2014.
- Castro, F. (1961). *Discurso pronunciado por el comandante Fidel Castro Ruz, primer ministro del gobierno revolucionario y secretario del PURSC, como conclusión de las reuniones con los intelectuales cubanos, efectuadas en la biblioteca nacional el 16, 23 y 30 de junio de 1961*. <http://www.cuba.cu/gobierno/discursos/1961/esp/f300661e.html> consultada el 16 de abril de 2014.
- Castro, F. (1966). *Discurso pronunciado por en la clausura del encuentro nacional de monitores, en el teatro Chaplin en Discursos e intervenciones del Comandante en Jefe*

- Fidel Castro Ruz, Presidente del Consejo de Estado de la República de Cuba.
<http://www.cuba.cu/gobierno/discursos/>, consultado el 16 de abril de 2014.
- Chateau, J. (1976). *Las fuentes de lo imaginario*. México: FCE.
- Cortázar, J. (1971). *Policrítica en la hora de los chacales*, La Habana: Revista *Casa de las Américas*, n° 67, julio-agosto.
- Cortázar J. (1984) *Rayuela*. La Habana: Editorial Casa de las Américas.
- Derry, T. K & Williams T. (2004) *Historia de la Tecnología: Desde la antigüedad hasta 1750*. Madrid: Editorial Siglo del Hombre.
- Descartes R., (1990 [1662]). *El tratado del hombre*. Madrid: Alianza Editorial.
- , (2005 [1649]), *Las pasiones del alma*, Madrid: Biblioteca Nueva.
- Desnoes, E. (1965). *Memoria del Subdesarrollo*. La Habana: Editorial Unión.
- Detienne M. & Venant J. (1988). *Las artimañas de la inteligencia, la metis en la Grecia antigua*. Madrid: Tauros.
- Dewey, J. (2004). *Democracia y Educación: una introducción a la filosofía de la educación*. Madrid: Ediciones Morata.
- Diamond, J. (2007). *Armas, gérmenes y acero*. Bogotá: Random House Mondadori S.A..
- Díaz-Villa M. & López N. (2003). *El discurso pedagógico oficial y la educación superior en Colombia*. Huila: Ediciones Universidad Surcolombiana.
- Duque M., Celis J., Camacho A. (2011) *Cómo lograr alta calidad en la educación de los ingenieros: una visión sistémica*, Revista Educación en Ingeniería Vol. 6 No. 12, ACOFI, Colombia. En
<http://www.educacioneningeneria.org/index.php/edi/article/view/122>. Consultado 1 de febrero de 2016.
- Foucault, M. (2005). *El orden del discurso*. Barcelona: Tusquets Editores.
- Fernández, R. (2006). *Todo Caliban*. La Habana: Fondo Cultural del ALBA.
- Fornet-betancourt, R. (2001). *Transformación del marxismo en América Latina*, Plaza y Valdés: Universidad Autónoma de Nuevo León, Monterrey, México.
- Freud, S. (1992). *Más allá del principio de placer*. Buenos Aires Amorrortu Editores, Obras completas v. 18.
- , (1979). *El creador literario y el fantaseo («Der Dichter und das Phantasieren»)* en: Obras completas, Volumen IX - El delirio y los sueños en la «Gradiva» de W. Jensen, y otras obras (1906-1908). Buenos Aires: Amorrortu.
- Hernández, C. A. (2012). *Voluntad, imaginación y apropiación de la palabra*. Bogotá: Tesis Doctoral, Doctorado Interinstitucional en Educación.
- Giedion, S. (1978). *La mecanización toma el mando*. Barcelona: Editorial Gustavo Gili, S.A.
- Guevara, E. (1965). *El socialismo y el hombre en Cuba* en *Obra escogida*. Santiago de Chile: Editado en Digital por Resma.
- Gutiérrez T. & Desnoes E. (1968), *Memorias del Subdesarrollo* [Película], producida por el

- ICAIC, Cuba.
- Hadland T. & Lessing H., (2014), *Bicycle design*, Massachusetts: The MIT Press.
- Hawking, S. & Mlodinow, L. (2010). *El gran diseño*. Barcelona: Crítica.
- Heidegger, M (1994). *La pregunta por la técnica en Conferencias y artículos*. Barcelona: Ediciones del Serbal.
- Hernández, C. A. (2012), *Voluntad, imaginación y apropiación de la palabra*. Bogotá: Tesis sin publicar del Doctorado Interinstitucional en Educación.
- Kant, I., (2003), *Pedagogía*, Madrid: Ediciones Akal.
- Koprotkin, P. A. (1898). *Campos, fábricas y talleres*. Valencia: F. Sempere y Compañía Editores.
- Koyré, A. (1994). *Pensar la ciencia*. Barcelona: Editorial Paidós.
- Kristeva, J. (1988). *El lenguaje, ese desconocido: introducción a la lingüística*, Editorial Fundamentos, Madrid.
- Lacan, J. (2008). *El reverso del psicoanálisis, Seminario 17*. Buenos Aires: Paidós Editores.
- (2010). *El Yo en la teoría del Freud y en la técnica psicoanalítica, Seminario 2*. Buenos Aires: Paidós Editores.
- (1995). *Los cuatro conceptos fundamentales del psicoanálisis. Seminario 11*, Bs. As: Paidós.
- Leroi-Gourhan, A. (1971). *El gesto y la palabra*. Caracas: Universidad Central de Venezuela.
- Lezama J. (1992). *Imagen y posibilidad*, La Habana: Editorial Letras Cubanas.
- Maturana, H. & Varela, F. (2004). *De máquinas y seres vivos*. Santiago de Chile: Editorial universitaria con Editorial Lumen SRL.
- Marín, L. F. (2007). *La noción de paradigma*, Signo y Pensamiento, vol. XXVI, número 50, enero-junio. Bogotá: Pontificia Universidad Javeriana.
- Marx, K., (1972). *Elementos fundamentales para la crítica de la economía política (Grundrisse) 1857-1858*, vol. 2, México: Siglo XXI.
- (1995). *El Capital*, tomo I. México: Fondo de Cultura Económico.
- (2010). *Manuscritos de economía y filosofía*. Madrid: Alianza Editorial.
- Miller J. (1986). *Quehacer del psicoanalista: recorrido de Lacan*. Buenos Aires: Manantial.
- Mills, Ch. W. (1979). [1° edición: 1959]. *La imaginación sociológica*. México D. F: Fondo de Cultura Económica. (pp. 206-236).
- Montaigne M. (2010). *Ensayos completos*. Barcelona: Editorial Cátedra.
- Mumford L. (2006). *Técnica y civilización*. Madrid: Alianza Editorial.
- , 2010, *El mito de la máquina: técnica y evolución humana*, Pepitas de Calabaza ed., La Rioja, España.
- La Mettrie J. O. (2014). *El hombre máquina, el hombre planta y otros escritos*. Buenos Aires: Editorial Cuenco de Plata.

- Navarro P., Rui-Wamba J., Fernández A., Altisench O., García C., JULIÀ J., Rui-Wamba M. A., 2010, *La ingeniería de la bicicleta*, Fundación ESTEYCO, Madrid, España.
- Nicolini, D., (2009), Zooming In and Out: Studying Practices by Switching Theoretical Lenses and Trailing Connections, en: *Organization Studies*, Vol. 30, No. 12, pp. 1391-1418.
- Paz, S. (2007). *En el Cielo con Diamantes*. Barcelona: Ediciones B.
- Ponte, A. J. (2007). *La fiesta vigilada*, Barcelona: Editorial Anagrama.
- Rodríguez C., Bustamante G., Díaz C. G., Carvajal G., Moreno S., Flórez R. & Domínguez J. D. (2014). *El concepto de campo (a propósito de las tesis de unos estudiantes)*. Bogotá: Universidad Pedagógica Nacional (sin publicar).
- Rojas, R. (2009). *El Estante Vacío, literatura y política en Cuba*. Barcelona: Anagrama.
- Sennett R. (2009), *El artesano*, Barcelona: Anagrama.
- Simondon G. (2007). *El modo de existencia de los objetos técnicos*. Buenos Aires: Prometeo Libros.
- Rossi, P. (1966). *Los Filósofos y las Máquinas. 1400-1700*. Barcelona: Editorial Labor, S. A..
- Sartre, J. (1969). *¿Qué es la Literatura?* Buenos Aires: Editorial Losada.
- Sharp A., (2003), *Bicycles and tricycles an elementary treatise on their design and construction*. Massachusetts: The MIT Press.
- Shirley E. & Uicker J. J., (2001), *Teoría de máquinas y mecanismos*. México: McGraw-Hill.
- Toscano, J. & Wolf, D. *La curaduría como medio I*, Laboratorio Curatorial 060, http://lc060.org/lc060_f1.html. Consultado el 4 de junio de 2015.
- Trujillo, G. (2009). *La emergencia en el currículo social. La práctica de la ingeniería*, Revista Nómadas, Universidad Central, Bogotá.
- Vargas, M., (2010), *Sables y Utopías: visiones de América Latina*, Editorial Aguilar, Bogotá, Colombia.
- Virno, P. (2002), *Gramática de la multitud, para una análisis de las formas de vida contemporáneas*. Buenos Aires: Traficantes de sueño.
- Zuleta, E. (1995). *Educación y Democracia, un campo de combate*. Bogotá: Corporación Tercer Milenio y Fundación Estanislao Zuleta.

4. Contenidos

Más que depuración infinita de los propósitos, demuestro que hay que formar la paciencia de mirar con instrumentos formalizados. Claro que habrá imprevistos, está previsto, trabajo en ajustar la metodología para que esté a la altura de lo contingente y continuar haciendo algo con lo legado.

La investigación se presentó en tres postulados, en el primero establece cuatro semblantes del profesor en el lazo social con el estudiante; en el segundo la comunicación se efectúa a

través de ocho actos de significación, por último los enunciados que circulan en un campo de producción simbólica, pertenecen a los discursos especializados de la disciplina.

5. Metodología

La metodología es el trabajo de poner en funcionamiento una máquina simbólica —como toda máquina— armada con frentes de estudio. Un primer frente de énfasis en el lenguaje: el estudio de los actos de lengua. Otro frente en la participación de la construcción de un campo de producción simbólica: el campo delta, campo cuyo juicio es la eficacia, campo de la ingeniería. El tercer frente abarca el aprovechamiento de una teoría de los discursos procedente del esfuerzo de Jacques Lacan por definir cuatro lugares de enunciación, cuatro significantes, lugares que adopta una de las partes del lazo social.

6. Conclusiones

Los alumnos también oscilamos entre cuatro semblantes, el alumno subordinado que obedece porque es impulsivo y representa obediencia sin saber y desorden como función, precisamente para no saber nada. El alumno educado que escucha porque es ignorante y presenta atención porque sabe que no tiene saber y le supone saber al profesor. El alumno estudiante que elige porque es deseoso y representa atención y deseo de saber. Y finalmente el discípulo que atrapa algo de saber porque es curioso y representa un pensamiento y una búsqueda, sin dejar de suponerle un saber al sabio con el que ya tiene un lazo social a propósito del saber. La investigación opera en este doble lugar de la mascarada, profesor en mis semblantes escribiendo lo que enseño, alumno en mis semblantes escribiendo lo que aprendo. Ordenando, exponiendo, acogiendo y callando, mientras, obedeciendo, escuchando, decidiendo, curioseando.

Este texto presenta la investigación con un movimiento que le da cierta independencia en un momento de la misma, al estabilizarla. Los objetivos de esta investigación y el problema de investigación son posteriores a un esfuerzo sistemático en lo que ha devenido como dirección. Lo que este texto intenta es trazar esa dirección provisional. Es cierto que cualquier investigación consume recursos y que la fuente de estos recursos demanda la garantía de una utilidad, pero la administración de la investigación no es investigación, aunque eventualmente se pueda hacer investigación en administración de la investigación. Son dos dimensiones irreductibles. Los objetivos, la pregunta y el problema de investigación declarados a priori, son asuntos de la administración de la investigación, de una garantía en la inversión de los recursos y de su favorable retorno. Poder tomar una postura es ya un resultado. — ¿Para qué sirve esta investigación?—.

- Al menos para poder hacer la distinción entre una investigación y su administración y eso para mí es ya bastante —.

La educación doctoral es el acceso al lugar de una postura desde donde se mira el mundo. Toda mirada es ya - en alguna cantidad- transformadora porque aprovecha el mal entendido de un sentido necesario. La educación en ingeniería opera con propósitos y si fracasa, se ajustan los medios, pero no puede representarse la relación que se tiene en el aparato. Por otro lado, la única razón que se puede dar de la formación es encontrar una postura desde donde pueda representarme la relación que he tenido con mi formación.

En este trabajo los objetivos son retrospectivos –aquí tienen cómo trabajé en una dirección–. Como ya dije, el problema de investigación no es previo, es un efecto de la investigación, de hacerse de una postura, de un espíritu que goza lo que no sabe y de lo que sabe que no sabe. El enriquecimiento del perfil epistemológico de la noción de máquina es un resultado, no pude imaginarlo cuando estaba planeándolo, fue mayormente contingente de una forma que se vuelve necesario.

¿Cómo enriquecer el perfil epistemológico de la noción de máquina en la educación de ingenieros?, es una pregunta que hasta ahora me puedo hacer, nunca cuando estaba decidiendo qué quería, podía y sabía hacer. Como la pregunta es un resultado, no aparece en la presentación de la investigación – sólo en este epílogo –, de eso se trata hacerse de una postura, de eso se trata hacerse de un epílogo.

Algunas categorías del campo delta están aún en construcción, como el mecanismo del campo y el efecto del mismo. Me concentro en el campo delta y del lugar que ocupa en la matriz. De la tesis de maestría del profesor Germán Carvajal tomo la categoría *polymekhanos* como nombre de la postura, lo constituyente y ya constituido al mismo tiempo. En la técnica, como en la ley, se expresan las requisiciones suficientes para que se le dé existencia a los asuntos de un protocolo. La técnica también soporta combates de enunciación para que sus cálculos ingresen en los cálculos de mayores escalas jerárquicas, en vínculo con las solicitudes de y a otros sistemas técnicos. Entiendo un esquema algebraico, un tecnolecto, los enunciados y las enunciaciones de un campo que comparten la ingeniería, la educación, los profesores y los estudiantes.

Elaborado por:	Trujillo García, Aliex
Revisado por:	Bustamante Zamudio, Guillermo

Fecha de elaboración del Resumen:	12	06	2017
--	----	----	------

CONTENIDO

	pág.
LISTA DE TABLAS	11
ILUSTRACIONES	12
<u>INTRODUCCIÓN</u>	<u>13</u>
<u>INGENIERÍA, CAMPO Y PEDAGOGÍA</u>	<u>22</u>
PREÁMBULO	22
INGENIERÍA Y PEDAGOGÍA	24
EDUCACIÓN O FORMACIÓN	25
UNA PEDAGOGÍA EN FUNCIONAMIENTO	27
EL CAMPO DELTA	31
PEDAGOGÍA Y LA FORMACIÓN	36
EL CAMPO Y LA MÁQUINA	37
LA MÁQUINA COMO FUNCIONAMIENTO	38
OBJETO DEL CAMPO, LA MÁQUINA COMO PROTOCOLO DE FUNCIONALIDAD	50
LA EJECUCIÓN DE LA TÉCNICA DEL DISEÑAR, EL MODELADO	51
EL EFECTO DEL CAMPO	53
EL RESTO, LA PÉRDIDA	54
EL JUICIO DE EFICACIA	55
EL CAMPO, PRESIONES Y TENSIONES	56
EPÍLOGO	61
<u>CURADURÍA.</u>	<u>63</u>
PREÁMBULO	63
CURADURÍA I: LA INGENIERÍA EN FORMACIÓN	65
LA INGENIERÍA EN FORMACIÓN	66
LA PRÁCTICA DE INGENIERÍA	68
PROTOCOLO DE ASIGNATURA	70
CURADURÍA II: PEDAGOGÍA DE LA OBSTRUCCIÓN	74
PEDAGOGÍA DE LA OBSTRUCCIÓN	76
CINCO OBSTRUCCIONES	77

	10
EL HUMANO PERFECTO ES REDONDO	78
EL DOGMA DE CASTIDAD	84
LARS, CARTA A SÍ MISMO	85
CURADURÍA III: BICICUENTACLETA, LA MÁQUINA SIMBÓLICA	89
BICICUENTACLETA	90
1. DOSSIER	90
2. LA BICICLETA	90
3. LA BICICLETA PALABRA	91
4. LA BICICLETA DEL HIDALGO	91
5. LA BICICLETA GENÉTICA	92
6. LA BICICLETA DE LEONARDO	94
7. LA BICICLETA ANIMISTA	94
8. EPÍLOGO	95
ESCOLIO AL CAPÍTULO	96
<u>ACUNAMIENTO.</u>	<u>98</u>
EL TIEMPO DE UN ACUNAMIENTO	99
REVOLUCIÓN EN MI FORMACIÓN	103
LOS ACTOS DE SIGNIFICACIÓN	106
LA PERCUSIÓN DE LA CONCESIÓN, 1961	108
LA ASEVERACIÓN Y EL COMPROMISO, 1966	109
LA DECLARACIÓN Y LA REQUISICIÓN, 1974	111
EL ESTADO EDITOR, 1976	113
LA IMPLICACIÓN EN EL ACTO DE EXPRESIÓN AFECTIVA	114
EL HOMBRE DEL DESARROLLO SOCIALISTA	117
EPÍLOGO	121
<u>POR DÓNDE VA LA CONVERSACIÓN</u>	<u>123</u>
LA ARTESANÍA INTELECTUAL	123
HERRAMIENTA DE INTERVENCIÓN PEDAGÓGICA	125
EDUCACIÓN EN INGENIERÍA O FORMACIÓN EN INGENIERÍA	127
<u>REFERENCIAS</u>	<u>130</u>

LISTA DE TABLAS

	pág.
Tabla 1. Diferencias entre educación y formación	26
Tabla 2. Tendencias en el aparato educativo relativas a los resultados, los medios, los propósitos y los efectos que se realizan en la relación.	30
Tabla 3. Matriz de campos (Rodríguez y otros, 2014)	33
Tabla 4. La pedagogía y la ingeniería.	35
Tabla 5 Presión sobre el campo (Bustamante, 2013)	56
Tabla 6. Orientación y casos del campo de circulación de los discursos de la ingeniería y la pedagogía	59
Tabla 7. Diferencias en los protocolos entre las ingenierías	69
Tabla 8. Esquema del portafolio.	72
Tabla 10. Matriz de balance de los textos en curaduría.	96
Tabla 11. Condiciones de posibilidad del tiempo lógico	99
Tabla 12. Actos de significación o de lengua.	107
Tabla 13 Lados de la arquitectónica, del protocolo, de la máquina y leyenda para operar	127

ILUSTRACIONES

Ilustración 1 El Profesor Lucifer Butts. 39

Ilustración 3. Cartel , tomado de:

https://en.wikipedia.org/wiki/The_Five_Obstructions#/media/File:The_Five_Obstructions.jpg 79

Ilustración 4. Imágenes de *El humano perfecto*, tomado en:

<http://ellamentodeportnoy.blogspot.com.co/2007/04/el-humano-perfecto-un-corto-de-jrgen.html>

80

Introducción

“Ingenio es la facultad de unir en una sola, cosas dispersas y diversas. Los latinos lo llamaron “agudo” y “obtusos”, ambos términos tomados de lo más hondo de la geometría, porque lo agudo penetra con mayor rapidez y une de forma más cercana cosas diversas [...] y obtuso, en cambio, porque entra más lentamente y deja las cosas diversas [...]. Y así el ingenio obtuso es el que une las cosas más tarde, y agudo el que lo hace con mayor prontitud. Además, “ingenio” y “naturaleza” es lo mismo para los latinos. ¿Quizás porque el ingenio humano es la naturaleza del hombre, pues es propio del ingenio ver las proporciones de las cosas, qué es apto, qué conveniente, hermoso, feo, lo que les ha sido negado a los brutos? ¿Quizás porque tal como la naturaleza engendra los objetos físicos, así el ingenio humano alumbra los mecánicos, de modo que Dios es el artífice de la naturaleza y el hombre el dios de lo artificial?”

(Giambattista Vico, *Ciencia nueva*, 1744) tomado de Carlos Augusto Hernández.

Prometeo y Epimeteo son dos hermanos de la antigua mitología griega que recoge Platón en boca de Protágoras, el sofista. Prometeo crea a los hombres, ocupado de mirar siempre en lejanía, con los ojos en el propósito. El hermano, Epimeteo, es pausado y vive en la lenta retrospectiva, confundida muchas veces con olvido. Entre ambos forman el complemento de la mirada y del tiempo. Vico —en el fragmento que pongo como epígrafe— hace una distinción en el ingenio; entre el extremo de lo obtuso y lo agudo, me decido por un lugar intermedio, algo de lo lento que disloca el tiempo y algo de lo rápido que vincula el presente de un pasado. Postulo un lugar intermedio entre el agudo Prometeo y el obtuso Epimeteo.

El trabajo que presento transcurre entre el tiempo material de una vida que —en lo fundamental— ha podido estar con los nuevos, con aquellos que continuarán algo de lo que les entregamos. Lo que pongo en consideración es el relato de un *tiempo lógico*: presente de un saber que produce el pasado como futuro. Lo que pudiera parecer un enigma puede ser el filo anegado del lugar de los discursos, un lugar de producción de enunciados con arreglo a la posible consistencia de la propia producción.

La estructura del texto aporta un nuevo dato: comienza con parte de lo último que he estado pensando y se van filtrando los antiguos aprendizajes, en la producción investigativa más lejana. La más reciente, en los asuntos de un campo de producción simbólica, proviene de unos ensayos anteriores en busca de un protocolo del campo mismo que estudio. El protocolo de una bicicleta y el de una metodología.

Intento impulsar las lecturas que le hago a mis maestros y trazo el esquema de una investigación que he venido realizando en mi formación doctoral durante cuatro años. Este es el

relato de una búsqueda en la formación propia, siendo profesor y desde los discursos donde actúo sobre la configuración de un mundo. El alcance de la investigación repite un poco el diálogo *Ion* de Platón: Sócrates, en uno de sus arranques de diálogo, esta vez con el rapsoda Ion, ordena una cadena de anillos: de los dioses al poeta; de éste, con menor intensidad, al rapsoda; y de este último —mermada, otra vez, la intensidad— al público. En esa cadena, aparezco saliendo del público para interpretar, como rapsoda, a los poetas. El alcance de la investigación es la calificación del rapsoda: interpretar a los maestros.

En la investigación hago una distinción entre lo particular y lo *singular epistemológico*. El particular pertenece a un conjunto, es el elemento adscrito a una identificación, tal como los ingenieros, o los profesores de ingeniería¹ que pertenecen al conjunto de una profesión o están a la altura de una disciplina. El *singular epistemológico*, en cambio, está por fuera de cualquier asimilación, como cada vida que es irrepetible.

“... desde el punto de vista de la forma lógica, el juicio singular es equivalente a un juicio universal en lo que sigue: es sin excepción. En la perspectiva de la forma lógica, *Sócrates es mortal* equivale a *Todos los hombre son mortales*; todos los hombres son mortales sin excepción y no hay más que *uno y solo un Sócrates*.” (Miller, 2011 p. 100-101)

Estas ideas, Jaques-Alain Miller las toma del curso de lógica de Immanuel Kant, juicios universales, particulares y singulares. Lo singular y lo universal tiene una misma propiedad, la excepcionalidad, no hay nada por fuera de lo universal, tampoco hay nada parecido a lo singular. Otra cosa sería la paradoja de si puede haber universal, un conjunto que no tenga nada por fuera de su definición, pero en tanto universal, es absoluto. Absoluto como la no pertenencia de lo singular a algún conjunto particular. La búsqueda lógica de una proposición común entre dos conjuntos ya produce un particular. Ni siquiera en las condiciones totalitarias donde la política pretende abarcarlo todo, puede quedar todo incluido en una misma unidad. Mi singularidad carece de asimilación, todo particular es un fracaso de la singularidad, y en eso somos iguales todos, en ser diferentes.

Lo *uniforme uniformado* de mi educación puede producir efectos singulares; el estudio epistemológico es el ejercicio de acorralar, de alguna manera, la formación que produjo una

¹ En la Ley 64 de 1978 y su decreto 2500 de 1987 se actualiza la regulación de la profesión de la ingeniería, sus garantías y su enseñanza. En esta ley se sostiene que la ingeniería es una sola. Sin embargo, para efectos de señalar una especificidad —allá donde aparece— es que me referiré a Ingeniería Mecánica, la cual tiene sus formas de relacionarse con los géneros discursivo legislativos que presionan la ingeniería.

educación. Inventar una perspectiva requiere enfrentarse a la escritura misma de un género inaudito, investigar los efectos propios de una educación y, desde ahí, poder declarar como posible el relato de una formación como investigación. Es epistemológico porque es un saber que se moviliza para intentar comprender en clave racional, no es el singular mismo. Al singular mismo habría que acercarse por otros caminos que se ven a lo lejos de la dirección de estas acciones.

De manera singular es este relato de formación tal como lo cuento cuando asumo estar escribiendo una tesis doctoral en educación, cómo un joven rural de una isla llega a ser adulto en otro país continental, pensando su formación en ingeniería. Este es el relato de formación de un ingeniero mecánico que se entrena en educación, arreglándoselas con el retorno a algo de su propia vida ligada al saber y a la oportunidad del presente.

Mi formación es singular, no toda ella es una vida estratificada en un quintil, en una fracción de Pareto o en un plan quinquenal; es también algo distinto a un estereotipo o clase social. Mi formación puede ser reductible también a esa especie de educación del héroe metafísico que se ofrece como ejemplo o contraejemplo. El ejemplo ya es particular, si antepongo un elemento a una premisa es para verificar si clasifica en el conjunto de pertenencias que cumplen las condiciones... el héroe metafísico pertenece a los ejemplos. La investigación es una forma de tramitar, en el saber, el susto de mi existencia y viceversa; el susto en mi existencia tiene forma de trámite en mi investigación. En clave epistemológica, demostrar la investigación en lo singular puede tener un aprovechamiento particular del trabajo: otros también podrán y han podido hacer ese trabajo, siempre haciéndolo distinto. Tramito el susto con una pasión por el saber, por escribir, por pensar lo que he venido haciendo y lo que esto puede hacer en los otros (estudiantes).

La primera persona es un compromiso, una decisión, una hipótesis con la que ensayo en un campo de producción simbólica. Tal vez por lo que me sujeta, haber sido declarado —como todos los de mi generación en Cuba— *Hombre Nuevo*, efecto de la formación en el campo de la ciencia y la *equidad del progreso*. La singularidad que va conmigo produce una investigación que intenta escapar del formato de la cienciometría, mientras, en una curaduría formativa, descubre un *acunamiento* y una formación específica en un relato de formación de *afición* y *afección literarias*.

El autor de este proyecto aparece como el Ingeniero Mecánico aficionado a la literatura, con un relato de formación singular. Siendo autor, profesor de ingeniería, intento operar entre cuatro semblantes que me adoptan en el encuentro que puede devenir formativo, en el lazo social. A saber: el semblante de quien funciona en el aparato (tiene que graduarse); el de quien profesa una disciplina en la universidad —aparato de una época—; el de quien acoge a unos estudiantes, exhibiendo un saber (tutorías); y el de quien sabe callar en el momento justo². La especificidad del aparato la desarrollo con más detalle en el apartado que título, *Educación o Formación*. También se requiere de una sensibilidad muy adiestrada para hacer que un silencio produzca. El profesor de ingeniería no sólo cree que todo lo sabe, es quien quiere que todo funcione, es el que —en otra situación— acoge al estudiante mediando el saber, el que no lo dice todo para que el estudiante trabaje en una dirección. Cada vez que un discurso transporta un semblante, trae un campo consigo; los discursos que circulan en una *esfera de la acción humana* (Bajtín, 2005) traen consigo un mundo.

En una postura desde donde se ven campos de producción simbólica, los discursos que le atribuyo a la educación en ingeniería pertenecen a uno de esos campos. Así, trabajo en enriquecer la educación en ingeniería al hacer coincidir la forma en que pueden circular los discursos de la ingeniería y la pedagogía en un campo y al considerar unos *actos de lengua* con los que se produce la enunciación del profesor en el campo.

Subdivido este informe en *Campo, Ingeniería y Pedagogía, Acunamiento, Curaduría y Metodología*, para facilitarme la comprensión de la propuesta. La línea argumental es la siguiente: La disposición de un estudio doctoral, con una investigación en educación, solicita pensar tres puntos de una formación: uno, el presente, tomado por una postura y un relato; el otro, el pasado vocacional y aficionado; y el tercero es el futuro de una aplicación y un aprovechamiento. Finaliza con una propuesta metodológica, a solicitud de los lectores del proyecto. En general, el tiempo se comporta distinto a como se entiende en el sentido común, “... cómo el deseo aprovecha una ocasión del presente para proyectarse un cuadro del futuro siguiendo el modelo del pasado.” (Freud, 1907 [1979]).

Formando parte de los enunciados —diferenciables— tengo otro tiempo, el tiempo cronológico, alojado en el aparato educativo y hecho de propósitos. A pesar de estos propósitos,

² Aún no he aprendido a ser el profesor que calla. Para mí, es el trabajo más duro, porque me enseñaron que decir con generosidad enriquece siempre: bajo esta idea, más, en todos los casos, es mejor. Ahora entiendo que decir no siempre es lo más conveniente, de eso sabe el profesor que calla; el silencio es productivo porque el estudiante hace algo con el silencio del profesor.

pueden haber efectos formativos en otro tiempo, en el *tiempo lógico*. Los efectos en un tiempo lógico actúan con retroactividad; eso quiere decir que hay que esperar a ver qué va pasando cuando en la ecuación aparecen lugares de enunciación, actos de significación que complejizan la comprensión de lo que se profesa. En el transcurrir histórico de una institución educativa como aparato, se encuentran generalizaciones, imágenes, opiniones sobre la administración del saber orientado a fines... pero la formación es otra cosa.

El tiempo formativo es un tiempo lógico (donde se inserta el tiempo cronológico); una lectura inventiva del pasado formativo puede traer un camino hacia lo que será un futuro. Así, sin certeza, leyendo retroactivamente (lo que puede subordinar el propósito), iré recogiendo lo que me forma.

Un mismo plan de actividades educativas, con los mismos profesores, en la misma universidad, la misma cohorte, el mismo aparato... produce —no obstante— inventores que salvan vidas, ladrones de cuello blanco o profesionales que nunca ejercen. Para entender el tiempo que introduzco, tomo la decisión de un *acunamiento* específico, una imagen de escuela que es dicha también por la voz del aparato que declara, hace comprometer, dirige las requisiciones que cree relacionadas con los propósitos. De alguna manera (y nunca en vano), terminé tomando la decisión de pensar aquellos años pasados en una escuela y en una época donde la voz del amo declara estudiar para el desarrollo, para *derrocar* al capitalismo y al subdesarrollo. A propósito de estudiar de esa forma, hice otras cosas y sigo estudiando, intento hacer algo con la vida que hoy ejerzo.

Casi en un presente continuado, aparezco en unos productos de la formación postgradual, aparezco componiendo los escenarios de lo que produce una investigación. Hasta ahí la formación, retrospectiva e íntima, independiente de la educación en el aparato y de los propósitos de las presiones sociales e ideológicas.

Con la curaduría y el *acunamiento* emprendo la educación de los nuevos, poniendo algo de lo que soy y hago frente a ellos. Tal vez así lo que hagan, mientras acceden al saber en un campo, se unirá a la formación de cada singular.

En el *acunamiento*, unos lugares de enunciación me vinculan a un proyecto de ciencia y a la afición a la literatura. En la curaduría (ver tabla 7) someto tres piezas de mi producción en la formación doctoral (decir) al análisis de un personaje (dicho) y, entre esas piezas, establezco

unas relaciones. Con la matriz, pretendo ajustar la producción formativa con un análisis del derrotero de la investigación que resulta de ir siendo escogido por el lugar de un significante.

El lugar desde donde enuncio, hace coincidir los discursos de una pedagogía del diseño instruccional y la ingeniería en un mismo campo de producción simbólica. La ingeniería y la pedagogía tienen como *realizativo* el diseñar unas formas discursivas en las que se produce un *protocolo* de cierta cobertura y que entra en resonancia con las soluciones y fabricaciones de un propósito en forma de presión a un campo de producción simbólica: el campo delta³.

En el presente de una convergencia, un ingeniero piensa la educación que enseña y aparece el *singular epistemológico* que en parte puede ser efecto de, al menos, dos propósitos: por un lado, el propósito del doctorado (ver el capítulo *Curaduría*); y, por el otro, el del *Hombre Nuevo* en el aparato educativo cubano de la segunda mitad del siglo XX (ver capítulo *Acunamiento*).

Creo que la persistencia de la pregunta por la formación de ingenieros en Cuba desató, de briza leve a ráfaga, la cadena de acontecimientos relatados que me trajeron a pensar en el efecto que pudo haber producido un aparato educativo revolucionario. Por los propósitos del aparato revolucionario, hoy yo estaría enseñando en Cuba que el futuro le seguía perteneciendo por entero al socialismo (a veces cambiando ‘socialismo’ por ‘comunismo’). Sin embargo, y esto no podría ser prueba concluyente, vivo la *extranjerización*, pesando lo que llegó aquí. Digo ‘pesando’ en su sentido más arcaico: el de la mecánica aristotélica, la balanza, el movimiento por el equilibrio. Me gusta intentar entender una distancia entre la última década del siglo pasado, con aquel primer trabajo intelectual que nunca pude terminar y donde trataba de usar un puñado de frases célebres de José Martí sin tener qué decir, y este mismo momento en que me expongo, tanto como a mi tesis.

El estilo es un dato que no se puede desdeñar: es un resto; en el sentido de “el estilo de cada uno”, es algo que ya no es particular ni, mucho menos, universal. Algo intento cuando persiste mi afición por los caminos laterales, *hipotenusos* atajos. Como investigador, reconozco el ardid que uso, ardid de toda ingeniería, pero el relato íntimo que elijo de Bajtín no me permite confundir lo que intento con una autobiografía o una historia de vida. Me elije una decisión científica: la elección del relato íntimo, con una distancia de principio y metodológica a una historia de vida. Estoy obsesionado con dos épocas: el presente y la época de cierta institución

³ Algo de lo estructural de cada campo (tensión) adquiere semejanza con el otro (campos posibles: mu, sigma, pi, lamda y delta), produciendo efectos amplificados.

educativa para el *Hombre Nuevo*. El relato de mi formación está lejos de ser lo que pasó, por ser esto inaccesible. El relato del pasado ya está en lo que ilumina el presente con sus categorías, con sus mecanismos adquiridos y potenciados. Desde el presente, en que curso un doctorado en educación con una investigación en formación en máquinas, selecciono un lugar de la formación y lo hago con una estructura deductiva, con una organización de lógica jerárquica. Pretendo mirar mi propia formación, estableciéndome en un campo de producción simbólica, en unos actos de lengua y en una estructura *cuadrifronte*.

En este estilo —el relato íntimo—, hay un dato: el dato de la retroactividad del tiempo para comprender; desde este ángulo, la formación *por sus efectos*. Además de trazar un derrotero un tanto probable en el vínculo con el pasado para anticipar el futuro, hago patente un procedimiento: hacerse con el lugar de una postura, de un *espíritu técnico* (que sería propio del campo delta) y, desde ese presente, mirar la formación propia para ver los efectos que pudo haber tenido. Parece una buena aproximación entender la formación con la siguiente fórmula: con una postura (espíritu), conectar con algo de lo que se lee como efecto y que tenga potencial para ciertas decisiones. En lógica modal: hacer necesario lo que fue contingente.

El efecto de un campo de producción simbólica, el campo que hemos llamado delta, tiene como juicio la eficacia. Por el momento, el efecto del campo delta es la *maña*, en su dignidad etimológica: habilidad manual. En la Grecia de Homero, el héroe épico es Odiseo, el héroe mañero, *polymkhano*, traducido como *rico en astucias*. Tanto en el héroe “discursivo” por excelencia, Odiseo, como en su contrario Palamedes el héroe “fáctico”, el ardid, la maña, persiste como mito de soberanía en occidente. Ya en los relatos teogónicos de Hesíodo, Rea amaña a Cronos —el desconfiado creador— y le da a devorar una piedra (ónfalo) a cambio de su hijo (Zeus). La medicina amaña a la muerte, la legislación amaña el azar, la ingeniería amaña a la naturaleza, la pedagogía amaña el desenfreno. Amañar a la muerte no es en sí mismo una conducta reprochable, lo mismo amañar a la naturaleza. No tendríamos lo que tenemos sin el amaño, siempre como condición de posibilidad.

La etimología de ‘maña’ es muy sugestiva: habilidad manual, según el diccionario etimológico de Joan Corominas. Por extensión, también pudiera ser habilidad con aquello semejante a lo que se hace con las manos, un entrenamiento en operar con las posibilidades, las probabilidades y las potencialidades de manera eficaz.

El texto inicia con la penúltima producción, a propósito de la sustentación del proyecto de investigación a un jurado de lectores evaluadores. He querido convertir en oportunidad la solicitud juiciosa de estos profesores. Al final, intento una respuesta con la producción de un ejemplo, de una especie de metodología; tal vez creí leer esto o era algo que he venido viendo como viene: una máquina. La máquina ensamblada y puesta en marcha con su topología de funcionamiento podría ser el diseño que resulta de estar luchando por un lugar de enunciación que constituye la pugna propia del campo. En un campo que precisamente con *metis*, con pérdidas en el funcionamiento por su eficacia; afronta el límite de operación en el mundo.

La metodología es el trabajo de poner en funcionamiento una máquina simbólica —como toda máquina— armada con frentes de estudio. Un primer frente de énfasis en el lenguaje: el estudio de los actos de lengua. Otro frente en la participación de la construcción de un campo de producción simbólica: el campo delta, campo cuyo juicio es la eficacia, campo de la ingeniería (entre otras⁴). El tercer frente abarca el aprovechamiento de una teoría de los discursos procedente del esfuerzo de Jacques Lacan por definir cuatro lugares de enunciación, cuatro significantes, lugares que adopta una de las partes del lazo social.

Cuando el asunto de un campo es la técnica, el lazo social se llena de ese contenido y puede producir formación distinguible, a condición que sea en retrospectiva. La metodología cruza estas tres esferas para producir preguntas. Las preguntas pueden apuntar a considerar la formación en ingeniería como lo que acompaña a lo singular en un lugar educativo, sobre todo en la escuela (universidad), esto es diferente a tomar decisiones con los propósitos educativos. Las opciones, también concedidas como dominantes, no pueden considerar los efectos, ni los restos de la operación de educar, cualesquiera que sean los contenidos que pueda tener esta operación en el lazo social, es siempre entre dos y con un referente. El referente del que hablamos es la cultura, el rostro donde se mira el que dice ‘yo’; el referente es aquello que el otro tiene, el objeto pegado a la imagen de sujeto. La metodología es un efecto del conversar con unos lectores. Esto es lo que he podido decir para poder diseñar un protocolo de investigación cuyo objeto es el funcionamiento eficaz.

Para esquematizar un tiempo lógico donde lo último sea lo primero, los apartados los organizo para sugerir un efecto retrospectivo, como de formación. El esquema retrospectivo —

⁴ Usaré esta forma corta para denotar la circulación de discursos de la ingeniería mecánica en un campo donde se producen determinados enunciados de géneros discursivos especializados. Hay discursos que circulan en el campo delta que son distintos a los discursos de la ingeniería mecánica. Digo que, a sabiendas de que los únicos discursos que circulan en el campo no son los de ingeniería mecánica, abrevio...

descripción de un efecto— inicia con mi penúltima producción textual y avanza hacia los primeros textos donde informé de mi investigación doctoral, de producción marginal. He terminado en lo que considero el estado de una conversación. El efecto son varias líneas narrativas que indagan por el pasado de un relato cuando el asunto es la educación y/o la formación.

Para facilitar la lectura fluida de este apartado presento hasta el final la bibliografía con la que he venido conversando hasta ahora y a las que me seguiré refiriendo con más detalles en el resto del informe. Estos autores son parte del lugar desde donde intento formalizar una formación en máquina.

- Austin, J. (1982). ¿Cómo hacer cosas con palabras?, Paidós, Barcelona.
- Detienne M. & Venant J. (1988). Las artimañas de la inteligencia, la metis en la Grecia antigua. Madrid: Tauros.
- Bernstein B. (2001). La estructura del discurso pedagógico. Clases, códigos y control Vol. 4. Madrid: Morata.
- Freud, S. (1979). El creador literario y el fantaseo («Der Dichter und das Phantasieren») en: Obras completas, Volumen IX - El delirio y los sueños en la «Gradiva» de W. Jensen, y otras obras (1906-1908). Buenos Aires: Amorrortu.
- Miller, Jacques-Alain [2008-9]. Sutilezas analíticas. Buenos Aires: Paidós, 2011.

Ingeniería, campo y pedagogía

*Viajo en la semilla, me elije un momento que enseguida sin pudor asalta,
peregrino, pendo del fruto que ya existe en el signo trenzado del lazo.
El pasado, monumento y rumor tildado, letra afín de agujero fino,
Ahora, ceñido al incidente mixto que retoca la misma puerta, otra.*

Preámbulo

En la construcción de un campo es condición de posibilidad pensar el campo de la ingeniería como profesión y la educación en la disciplina de la ingeniería que convoca distintos sistemas de producción de enunciados especializados, pero también sistemas de producción de enunciados de la esfera de la praxis social. Me ocupo fundamentalmente un campo de donde toma productos la educación en la ingeniería.

Enriquezco las discusiones que traen aparejada ir construyendo un campo, utilizo el concepto de *procedencia* para hablar de la máquina como protocolo y para hacer una cronología de algunos enunciados que señalan una transformación de la noción de máquina. La máquina es el protocolo, es el producto de un campo y está en arreglo, como objeto del campo, al funcionamiento.

Para Bourdieu, un campo es: “Una red o configuración de relaciones objetivas entre posiciones. Estas posiciones se definen objetivamente en su existencia y en las determinaciones que imponen a sus ocupantes, ya sea agentes o instituciones” (Bourdieu & Wacquant, 1995 p 150).

El agente en el campo está determinado, de alguna manera, por el lugar que ocupa en unas relaciones y por lo que dice y hace desde la posición que ocupa; el agente es un lugar de enunciación, una enunciación que siempre pasa por la relación. El campo está hecho de relaciones, a los agentes los inter-determina la posición que ocupan en unas relaciones distribuidas. La determinación local implica la posición dentro de un campo por un capital simbólico que puede depender del tipo de educación de los padres, de una oferta cultural enriquecida, de un acceso a los recursos financieros, etcétera. Ese capital cultural es susceptible de medida.

La acción que transportan estos agentes tiene el carácter del lugar que ocupan en el campo del que forman parte y este lugar hace-hacer. El agente hace-hacer lo que su lugar en el campo determina y dicho lugar es ocupado con una cantidad acumulada de capital cultural. Para que mejore la cantidad de capital cultural de un agente, éste puede acceder a una oferta cultural enriquecida. Mejorar la cantidad de capital cultural puede lograrse, en mi caso, con el enriquecimiento de la educación del ingeniero mecánico de cara a la procedencia de uno de los principales protocolos que manipula: la máquina.

En el campo circulan los enunciados de la disciplina y de los que la educación en la disciplina selecciona elementos. Los enunciados de la disciplina y los de su educación tienen reglas propias, mecanismos de funcionamiento diferenciados. La diferenciación es entre lo que hace la ingeniería y lo que se emula de esto en el programa de la carrera de estudios, lo que una tradición de la sociología de la educación llama *recontextualización* (Bernstein, 2001; Díaz, 2003). La *recontextualización* es sacar un objeto de un medio y trasladarlo a otro, en el caso de un objeto como el conocimiento en ingeniería, se saca del lugar en que se produce (la disciplina) y se inserta en la educación para luego mostrar cómo se hace, cómo se debe hacer, qué es lo que se hace y por qué se hace. Para hacer ingeniería hay que ser ingenieros, en cambio, para educar en ingeniería pueden ser matemáticos, psicólogos, abogados, físicos, administradores, etcétera. Ahora, la Ley 94 de 1937 regula quién ejerce la ingeniería y lo hace desde otro campo de producción simbólica, aquel cuyo juicio es la rectitud. La universidad forma a pesar de la educación que ofrece y extiende con el título una responsabilidad y esa responsabilidad está en la pugna social de la esfera de la praxis alimentada por el sentido común o por su formalización como acabo de decir con la norma que regula la profesión de la ingeniería.

Al mismo tiempo que los estudiantes de ingeniería participan de la sensibilidad por otros asuntos, tienen que fortalecer el acceso a una disciplina. Es el doble de esfuerzo. El esfuerzo hay que duplicarlo porque la misma entidad que no quiere esforzarse por estructura, es la que se esfuerza y esforzarse es lo que usa para continuar adelante haciéndose de un saber.

El esfuerzo descriptivo procede a entender la circulación de discursos con juicio de eficacia, esta es una fórmula que he podido aislar para describir el campo donde circulan los enunciados de la ingeniería y cierta pedagogía de diseño instruccional, los discursos en los que se produce un sentido en el mundo. La máquina resulta una noción vital para la ingeniería

mecánica, es uno de sus protocolos principales. La ingeniería se ocupa de los protocolos y el protocolo es una máquina, la máquina es funcionamiento.

Ingeniería y pedagogía

La mayoría de los profesores que trabajan en la educación en ingeniería en Colombia son ingenieros que, por diversas razones, profesan un saber de la ingeniería frente a otros. Muchas veces, este ingeniero, más que transferir una profesión con lo que hace como ingeniero, ingresa a su otro oficio de profesor con un juego de remedos de la impronta en la que fue formado. El profesor de ingeniería (como todos nosotros) es escogido por algo de las metodologías marcadas por sus propios maestros e intenta reproducir tácticas, estrategias de aquello que dejó su impronta y que se repetirá a medida que siga enseñando. Se enfrentan, en la universidad los discursos especializados de una disciplina y los enunciados de una esfera de la praxis como es la educación en ingeniería, uno que es el hacer del ingeniero, su pragmática y otro que es ¿cómo se educa ese hacer?, ¿cómo se hace más sagaz esa educación?, ¿a qué responde? Las preguntas son pedagógicas porque además de hacer ingeniería en la universidad, se trata de educar ingenieros y en esto siempre hay un recorte y fragmentación curricular cuando se diseña lo instruccional de la educación en ingeniería. Generalmente, el recorte responde a una selección evolutiva de la tradición más exitosa, nuevos resultados, repercusión de ciertas patentes, ensayos y experimentos, artículos, libros y divulgaciones, etc. También en el recorte aparece la dejación que se ha hecho de cierto saber, respecto a cómo ha sido la formación, por ejemplo, al ir contrayendo cada vez más el trabajo manual en el dibujo, los cálculos y la fabricación; sin medir el efecto que esto ha podido tener en el saber de la ingeniería. El recorte puede ir también en la dirección de unas formas “no exitosas”, tendría que llamarlas, y la dejación del saber puede ser una de estas formas no exitosas.

El profesor es un lugar de enunciación de cuatro rostros en el lazo social con el estudiante, a propósito de los discursos especializados de una disciplina. En ese lugar tiene cuatro significantes que funcionan indistintamente en el lazo social. La formación a propósito de una institución de la cultura como la universidad opera con el lazo social, ninguno de los rostros del profesor es removible, suceden a pesar del profesor, cuando exige que se cumplan las normas, cuando expone lo que cree saber, cuando acoge al estudiante y se hace cargo de su educación y,

finalmente, cuando sabe el momento de callar para que el estudiante siga solo, acepta ser dejado aparte y se satisface con esa condición. Algo hay de mártir en quien intenta formar, aunque esto recién dicho es ya un enunciado donde se juega el deseo. Una matriz entre los enunciados del profesor en sus respectivos lugares de enunciación, describe las posibilidades en las coordenadas de un acto educativo enriquecido con la disposición de la que cual se sabe sólo en retrospectiva. El acto con posibilidades formativas reconoce la relación mutua entre los propósitos de una educación y la formación que resulta ¡Puede ser que porque hice o dije aquello, hice o dije aquello otro!

Mi formación-educación es parte del asunto del relato, posiblemente valioso por su estructura de ejercicio particular para profesores. El relato de formación, como lo vengo haciendo, es uno de los resultados formativos. El relato resalta, cómo he venido entendiendo la formación en ingeniería a través de la escritura de ciertas reminiscencias de lo que creo que ha ido siendo mi vida. Las reminiscencias es la actualización del saber que no se sabe — independiente del esfuerzo que se haga— en lo que se cree saber. Una manera de decirlo sería que olvidamos por economía, una economía donde una persistencia desconocida tiene influencia en el saber y en el querer saber. Recordamos también por economía, la misma persistencia cubre el relato que hago de lo que creo que soy.

Educación o formación

Puede haber una diferencia entre educación y formación (tabla 1): si la necesidad en la educación es el cuidado, la instrucción y la disciplina, a la manera kantiana (1803 [2003]). Si de educación se trata, no puede dejar de aparecer la triada para el ingreso del animal prematuro a la cultura. Sin embargo, la consigna, las demandas, la oferta y la reserva no pueden dejar de aparecer en la educación porque la educación toma productos de diferente orden. Mientras que el mecanismo de la educación es el aparato, arreglo para un propósito; el mecanismo de la formación es el *utensilio*, una mediación que se toma y se puede rehacer o abandonar.

El tiempo en el que transcurre la educación, a pesar del aparato y con efectos inesperados que se reabsorben; se puede distinguir en un tiempo cronológico que ha privilegiado la ciencia, determinístico, entrópico; y el tiempo lógico, aquel que transcurre en el presente de un pasado que transcurre en busca, por ejemplo, de acervo.

La necesidad de la educación es estructural por lo que no puede dejar de estar, en cambio la necesidad de la formación ingresa a ser tal como efecto de una contingencia, es una contingencia que se hace necesaria.

modalidad	mecanismo	impulso	tiempo	administración	necesidad
educación	aparato	propósito	cronológico	colectiva	Cuidado, Instrucción y disciplina
formación	utensilio	efecto	lógico	propia	Consigna, demanda, oferta y reserva

Tabla 1. Diferencias entre educación y formación

La Asociación Colombiana de Facultades de Ingeniería (ACOFI), una de las principales organizaciones en las políticas educativas en Colombia, ha adoptado el término Educación en Ingeniería para describir lo que hacen las universidades y sus programas académicos en esta rama del saber. La Educación en Ingeniería es el significant dominante en el escenario nacional y su pedagogía corresponde a un diseño instruccional en la educación. El diseño como realizativo de un campo que puede ser una condición de posibilidad en el cálculo astuto de las actividades en el lazo social a propósito del saber. El protocolo en la educación es una abstracción de las posibilidades de una variedad finita de funcionamientos centrados en la unidad llamada currículo, que incluye lo agregado. La Educación en Ingeniería no ha podido decir qué pasa cuando una universidad educa en ingeniería a quien, por ejemplo, la desacredita. La institución recoge entonces el descrédito como una señal, los propósitos se modifican, se sofistican los medios, se diseñan “experiencias significativas”, se aprende basándose en problemas, se concibe, diseña, implementa y opera⁵. Se toman medidas porque estas son necesarias para corregir... y no se ven las limitaciones del propósito. Entonces, se ofrece la capacitación en “ética profesional” como *currículo agregado* (Bernstein, 2001) para atajar lo que se escapa. La formación es contingente en una educación que pretende ser promotora de lo provisional a propósito de la innovación tecnológica y educativa. Delinquir es uno de los efectos menos populares de la educación en ingeniería. Si fuera posible el cumplimiento de los propósitos de la educación, el resultado quedaría vinculado siempre al éxito de los propósitos. El

⁵ El CDIO es una iniciativa que promueve la Educación en Ingeniería bajo los pilares de Concebir, Diseñar, Implementar, Operar. Esta iniciativa es adoptada por la mayoría de los más importantes programas de ingeniería del mundo, teniendo como uno de los promotores principales el Massachusetts Institute of Technology.

descrédito, para el ejemplo del delito ingenieril, no es algo que pueda solucionar la didáctica del estudiante como protagonista de su aprendizaje autónomo.

La formación es la lectura que hago con una postura que me va eligiendo y me hace decir un relato que diseño para extender el panorama de un protocolo, la máquina y su especificidad, la bicicleta. El alcance del proyecto es justamente esto. Cuando digo *sé de la bicicleta* es porque, además de manejar hasta el nivel del protocolo la relación con la máquina, puedo dar cuenta de ella como organización eficaz de la energía en la sociedad, como arqueología industrial, como creación de una solicitud de supervivencia, como matriz de información, energía y materia, o como distribución urbana de la canasta energética.

Una pedagogía en funcionamiento

La educación en ingeniería y la formación en ingeniería entran en diferencia. La educación es un aparato, un arreglo orientado a unos propósitos, la mayoría de los propósitos de la educación en el capitalismo, son loables, *políticamente correctos*: el enriquecimiento responsable, la acumulación moderada, la solidaridad, la defensa y el cuidado del medio ambiente, la paz, la tolerancia, la prosperidad, el progreso, el desarrollo económico, la inclusión, la reducción de la pobreza, los derechos diferenciales, la reducción de la brecha cognitiva, etcétera. La formación en ingeniería puede ser el discurso a posteriori que da cuenta de la adquisición de algo singular dada las condiciones de posibilidad. La pedagogía puede tener estos tres tipos de relaciones entre propósitos y resultados, cuando se considera que los resultados pueden ser contingentes y que los propósitos pueden ser inútiles.

La ingeniería, tanto la que se hace como la que se *pedagogiza*, está organizada por una tradición y unos derroteros. Históricamente, en diferentes épocas, ha recibido demandas sociales como presiones al campo de la disciplina, una de estas presiones es la educación de los ingenieros. La educación en ingeniería es una demanda social en la que estoy involucrado como ingeniero y como profesor. Para hacer ingeniería se accede a los discursos organizados en la tradición, como disciplina y profesión. Educar en ingeniería, su pedagogía de un diseño instruccional, produce un protocolo para el operar del plan de estudio donde se enseña y/o aprende ingeniería. Las decisiones que se toman, en el diseño de un protocolo pedagógico, son más educativas que ingenieriles, pero tienen funcionamiento semejante. Ya hay educación antes

de saber qué es la educación, hay unas acciones en un medio social donde se participa del saber. Los ingenieros que ejercemos la enseñanza hemos hecho lo que ha ido resultando que puede mejorar lo que hacemos, enseñar lo que somos. La educación de ingenieros funciona como una presión a un campo de producción de enunciados especializados de la disciplina de la ingeniería que tienen una forma de proceder, tiene sus propios protocolos, herencia de una historia de acumulaciones simbólicas y de una forma de operar con el mundo.

En el campo delta funcionan los enunciados de la ingeniería. La denominación del campo es un término para concentrar la discusión en sus categorías y su operación, más que en su denominación. La ingeniería está inscrita en protocolos que realizan el propósito técnico de modelar la eficacia que también produce un mundo, extrayendo efectos posibles del saber formalizado. Los enunciados de la pedagogía de diseño instruccional circulan también por el campo delta, comparten con la ingeniería un campo de producción simbólica, es condición de posibilidad para que se realice la educación, el ingreso a la cultura.

La pedagogía de diseño instruccional, opera cuando alguien intenta disponer para otros lo que ha apropiado de un saber en ciertas formas enseñables; y eso sólo puede hacerse de manera específica en un contexto social que dispone elementos para eso (aparato), pero que, al mismo tiempo, concita la contingencia del encuentro humano, con lo cual los elementos se redistribuyen de manera imprevisible (*retro-utensilio*)⁶.

El docente es “depositario” de un saber, al menos así es como el discente lo reconoce: por lo que porta. Pero, además, pone a disposición del estudiante eso que porta a propósito de un “mal entendido” y aun cuando el estudiante todavía no lo solicita. Como dice el maestro Estanislao Zuleta, citando a Platón, la educación no es dar de comer al hambriento. El estudiante no tiene hambre de lo que le ofrezco, está lleno y lo que tiene lo ha obtenido con el esfuerzo concomitante a su modalidad de satisfacción. La pedagogía, a propósito de la instrucción, es hacer querer lo que no se quiere. Es como una máquina en el funcionamiento, que es organización, y que reduce, al invertir en alguna medida, el curso de los estados más probables donde siempre se recibe lo que se solicita. Pienso esto en un modo de producción dominante que opera en las presiones de la *esferas de la actividad humana* (Bajtín, 2005) a la formalización de

⁶ La palabra retro que le adoso al utensilio es para esquematizar un retorno, una mediación que retorna, como la repetición, es trivial, la repetición siempre retorna. WordReferent.com dice que como prefijo significa “hacia atrás,” como adjetivo significa, “*De un tiempo pasado, o que se evoca.*” El guion lo uso para unir ambas acepciones.

un campo donde caben en su diferencia los discursos de la pedagogía de diseño instruccional y la ingeniería.

El producto de un campo donde circulan los discursos de la pedagogía, en tanto diseño instruccional, es un protocolo; hay cierta astucia en juego cuando el propósito dirige la producción simbólica. Como he dicho, la operación del campo tiene unos restos, hay algo de la condición humana que también escapa a los ardides de la pedagogía de diseño instruccional porque a pesar de la instrucción —y a veces gracias a ella— cada singularidad se inserta en tanto especificidad.

Los enunciados que produce la pedagogía también son valorados por la eficacia, al menos una posibilidad de pedagogía. Hay una pedagogía cuyos discursos producen enunciados de eficacia, la calidad educativa es asunto de esta pedagogía. La pedagogía es un modo de obrar específico que es formado a pesar de los propósitos, la relación entre los medios y los propósitos indica el fracaso de los propósitos y apura una posibilidad en la captura de la contingencia para operar con ella y ajustarla a la manera de calibración y alineación. El asunto de la formación y la pedagogía de diseño instruccional determina un protocolo de funcionamiento donde el profesor echa el saber como carnada, es necesario el saber expuesto, amañado con la misma *metis* que los griegos arcaicos atribuían a la pesca astuta (Detienne & Vernant, 1988). Los estudiantes, que quieren poco del saber, comienzan a querer tener lo que el profesor ostenta, el profesor lo hace deseable. En los casos en que haya lazo social entre el profesor y los estudiantes se producirá algo del orden del saber que tendrá permanencia y que será posible describir por los efectos, esa es la pedagogía cuyos discursos circulan en el campo delta.

Por estos caminos trato de ampliar la consideración de un *retro-utensilio* que funciona a pesar del aparato educativo. Entiendo el aparato educativo como el arreglo orientado hacia los propósitos de la educación, el acceso a una cultura donde prevalece el saber, aquel legado que tiene la dignidad del uso para hacernos de un mundo. La educación le da primordial importancia a los propósitos. Los propósitos siempre son externos al campo de producción simbólica, que por definición tiene su propio objeto y su propio arreglo de enjuiciamiento. Muchas veces, entran en contradicción las reglas del campo y los esfuerzos para que un campo de producción simbólica opere orientado por los propósitos. Por ejemplo, los discursos formales de la materia y la energía son aprovechados por el campo de la ingeniería para mejorar el funcionamiento y eso presupone la existencia de un límite que puede ser productivo y que no puede dejar de existir.

Las dos primeras relaciones, que muestro en la tabla 2, expresan como se ajustan o cambian los propósitos para corregir una deserción por los resultados. En una tercera relación (ver tabla 2), ni la mejora de los medios, ni la mejora de los propósitos pueden controlar el resultado, porque hay algo constitutivo de lo humano que se resiste a ser capturado por los propósitos. Tal como la materia y la energía imponen un límite a la máquina, lo humano le impone un límite a la educación. La tercera relación entre resultados, medios, propósitos y efectos se escapa, porque la formación es un efecto que aparece a posterioridad, lo que demanda un enriquecimiento de la oferta cultural en la que cada estudiante va tomando su propia decisión en el concierto del mundo.

aparato educativo (pedagogía)				
relación	resultados	medios	propósitos	efecto
1ra		+	-	cambiar
2da		-	+	ajustar
3ra		-	-	individuuar

Tabla 2. Tendencias en el aparato educativo relativas a los resultados, los medios, los propósitos y los efectos que se realizan en la relación.

La primera relación considerando los medios suficientes (+), en tanto el propósito de la educación no es alcanzado (-), entonces los efectos estarían dirigidos a medir, ajustar y depurar (¿qué paso?). La segunda relación en tanto los medios para producir el propósito no son suficientes (-), considerando los propósitos suficientes (+), y por lo tanto susceptibles de seguir siendo mejorados, entonces aparecen los *dispositivos pedagógicos*, *ambientes de aprendizaje*, *aprendizaje basado en problemas* y *aprendizaje significativo*. La tercera relación podría pensarla en tanto que todo propósito, por estructura, es imposible (-), sin importar los medios (-). La educación produce efectos formativos que no puede controlar, que podrán verse en un futuro y que son constitutivamente diferenciales. El sujeto es el efecto de un campo de producción simbólica, a pesar de los propósitos de la educación hay efectos formativos.

El funcionamiento de cierta pedagogía la entiendo como aquella correspondiente a un diseño instructivo. Lo instructivo como una de las tres posibles formas de la pedagogía que Immanuel Kant, como profesor de filosofía y lógica, es conminado a declarar en uno de sus

cursos universitarios. El cuidado es otra de las formas de la pedagogía, acoger la duración más vulnerable de los nuevos. Las criaturas del hombre lloran aunque haya peligro mortal. La disciplina sería la tercera forma de la pedagogía, la disciplina para alcanzar unas metas, siendo el aprendizaje, la disciplina para alcanzar unas metas, la forma misma que puede traducirse a tiempos de atención, cantidad de actividades simultáneas o capacidad de terminar una serie de actividades consecutivas con instrucción previa.

Según Kant se instruye para la vida y como cada vida es singular, se instruye y hay una posibilidad de que las decisiones del singular se enriquezcan. Otra cosa sería educar para la escuela en tanto aparato, institución de la cultura, escenario de las formas en que se educa explícitamente para reproducir las condiciones de posibilidad. En la dirección que demanda el diseño instruccional, este adopta al menos dos formas, una en que se abandona la instrucción como posibilidad y otra que toma la instrucción como disposición en la cultura de un acervo especializado. Ambos, diseño instruccional omitido y diseño instruccional admitido, tienen circulación de sus discursos en el mismo campo de producción simbólica que la ingeniería. La decisión en el aparato de la Educación en Ingeniería que promueve el abandono de la instrucción, por un lado; la decisión por una diseño instruccional que enriquezca la oferta cultural en la continuidad de un acceso a la cultura. El funcionamiento de los protocolos en el diseño instruccional, lo entiendo en discrepancia con el enfoque de la Educación en Ingeniería, donde se instruye para la institución, sin instruir en la vida. En la investigación trabajo con la discrepancia, tomando partido formal por una instrucción en el funcionamiento de la vida en tanto singular.

El campo delta

La categoría que corresponde al efecto del campo delta es un sujeto entrenado para allegar medios para la presión de un propósito con restricciones materiales y funcionales, con audacia, con la intrepidez irresponsable, buscando siempre un beneficio. Desde Odiseo, el *polymekhano*, en ingenio semejante a Zeus. Este *Laertíada itaqueño* diseña, con la restricción, unos discursos que buscan siempre el atajo, el camino más corto, el óptimo, el de alcanzar un mejor beneficio. Aquí el sujeto que es expulsado por un campo específico, aquel campo cuyos enunciados son juzgados por su eficacia. Desde antes del saqueo de Troya, *la de anchas calles*, el ingenio está signado por el ardid. Los troyanos no pudieron ver la trampa del gigante caballo de madera

repleto de aqueos, por ser una imposibilidad en la usanza del singular arrojo frontal, es un rehuir el enfrentamiento aniquilador. Al traer por delante el truco, Troya tenía que caer sin importar los medios ¿Qué hacer con este sujeto producido por la caída de las murallas con menor costo?

Con una prueba de la consistencia del campo en la escritura, con actos de lengua específicos en las enunciaciones educativas, con la estructura *cuadrifronte* trabajada por Lacan (1954-5 [1991]), con una descripción del funcionamiento de la ingeniería; el asunto de la educación de ingenieros -en las formas de una pedagogía- tiende un puente de semejanza con la ingeniería como disciplina. Siendo semejantes, una pedagogía diseña instrucciones a pesar de los propósitos, tal como educar hombres dignos o libres o críticos o democráticos; según la época y el aparato que produce y la produce. Esta pedagogía trabaja con el supuesto que la formación es el efecto de un trabajo que se hace sobre uno mismo pasando por el otro. Las presiones⁷ que no pertenecen al campo se organizan y perturban el campo, campo definido simbólicamente por su propia gramática. El campo delta cierra más lo propio ocupándose del cálculo, aplicando objetos abstractos formales, aplicación que privilegia la concreción de una intervención oportuna.

Las exigencias al campo actúan como señales sociales, una máquina para restaurar o facilitar la existencia humana en una dirección, un diseñar para formar un tipo de humanidad. Estas exigencias, que pueden ser las máximas extra-técnicas de inspiración heideggeriana, provienen de otros campos y de otras *esferas de la actividad humana*, pueden venir *recontextualizadas*, venir del sentido común, del consenso, de lo sensible, de aquello de lo que cotidianamente participamos sin poner de por medio un algoritmo, una tradición.

La postura teórica que me ha ido encontrando es un lugar que me escoge para decir. La educación de la que me ocupo y la ingeniería mecánica en la que fui educado encadenan un efecto de formación en cierta dirección. En la postura, como lugar de producción de significación, tiene una importancia conferida la adopción de un concepto como el de campo. El campo delta (Rodríguez y otros, 2014) comparte el mundo con otros cuatro campos: *miu*, *sigma*, *pi*, *lambda*; el campo de la ciencia, el de la semiótica, el de la poética y el de la política. Las producciones del campo son compartidas con otros campos y viceversa, pero la lógica estructural de su funcionamiento es claramente distinguible.

⁷ Más adelante me ocuparé de las presiones, tal como las entiendo en la presente investigación.

?	Campos?				
	M?	Λ?	Π?	Σ?	Δ?
	Referencia?				
Postura?	Thaumatzein?	?	Enthousiasmós?	?	Polymekhanos?
Realizativo?	saber?	decidir?	crear?	mostrar?	Diseñar?
Pragmática?	gramática?	política?	poética?	semiótica?	técnica?
Ejecución?	dialéctica?	consenso?	literalidad?	mediación?	modelado?
Objeto?	inteligible?	Socio-mediático?	hilemórfico?	imaginario?	funcional?
Mecanismo?	formalización?	retórica?	semiósisis?	representación?	operación?
Efecto?	exclusión?	inserción?	diferenciación?	identificación?	metis?
Producto?	mathema?	logos?	obra?	imagen?	protocolo?
Juicio?	±verdad?	±rectitud?	±estético?	±adecuación?	±eficacia?
Resto?	anomalía?	hybris?	sublimación?	desfase?	pérdida?
?	Referencia?				

Tabla 3. Matriz de campos (Rodríguez y otros, 2014)

El campo delta es el campo donde circulan los enunciados que se produce en la ingeniería. Como he venido diciendo, el campo delta no es exclusivo de la ingeniería, la pedagogía, la medicina, la jurisprudencia también operan en la lógica del campo delta. Lo que llamo referencia en la matriz es el lugar irreductible a donde van a parar, mezcladas, las producciones de cada campo.

Cada campo funciona bajo las mismas categorías encontrando su especificidad. Los campos están unidos por un lugar de la vida donde se acumula la abundancia de productos de campos distintos y de los mecanismos sociales de producción simbólica de enunciados. De ese lugar la ingeniería y una pedagogía toman elementos para los protocolos. Los protocolos, son enunciados de la ciencia, que es saber sin mundo. El *realizativo* del diseñar supone el aprovechamiento de estos *mathemas* poniéndolos a funcionar, con astucia en el mundo, como actualizadores del funcionamiento. La ingeniería, y un tipo de pedagogía, están en los enunciados generales con un alto grado de abstracción, aquellos enunciados que pueden erigir un mundo de cierta multiplicidad, los llamados por una tradición, *códigos simbólicos elaborados* (Bernstein, 2001). La tradición educativa de la ingeniería insta una fuerte instrucción en matemática –geometría, álgebra y cálculo– y en ciencias naturales y de la vida, todavía en nuestros días. La ecuación de la fusión nuclear de isótopos de tritio y deuterio es un algoritmo de la ciencia, es la ingeniería la que produce el *tokamak*, una máquina para producir energía más limpia que ya está resuelto en los algoritmos de la física de las partículas. Puede ser que las

pugnas en la política y las decisiones sociales entorpezcan el uso generalizado de la fusión nuclear en la producción de energía eléctrica. Una condición inicial de esta investigación es que las presiones tienen que vencer la tensión constitutiva, para perturbar los protocolos del campo delta, ocurre, pero prefiero pensar que las tensiones fortalecidas morigeran la influencia de los diferentes tipo de presión al campo de producción simbólica (ver más adelante tabla 5). Insisto, la ciencia va por los modelos de fusión atómica, va por el algoritmo del plasma. Le ha correspondido al campo delta buscarle una posibilidad en el mundo a los algoritmos de la ciencia, que desde el siglo XVI son tomados y toman una finalidad productiva acelerada dominante que erige un mundo.

Claro que el campo tiene presiones que provienen de la esfera social, una de esas presiones producen la educación en los enunciados del campo, de la disciplina, de la ingeniería, de una pedagogía. Ocupado de la inteligibilidad de las presiones distingo el ente de la presión, la demanda, la respuesta que le da el campo a las presiones, así como el nombre de aquello que escapa a la presión. Las presiones son las demandas, los propósitos que se le piden al campo delta. El campo puede responder —y en esto consiste la aplicación en el campo delta— con unas correspondencias, referidas al propio funcionamiento de un juego de tensiones internas. Las presiones de tipo propósito, tal como la necesidad de una máquina que aproveche más energía que la que transforma, es una forma discursiva rechazada por el funcionamiento interno del campo delta, por la eficacia de los protocolos. El propósito o demanda al campo puede verse superada, a propósito de la capacidad disponible en los protocolos, por otro lado, una familia de soluciones le pueden agregar desempeños que el propósito no había considerado.

Asociaciones de ingenieros, empresas, bancos, gobierno y población demandan, presionan, para que a través de la formación se solucionen las necesidades del más diverso alcance. El campo es permeable, en cierto grado, a un operar con la necesidad, sobre todo en la *recontextualización* que opera en la Educación en Ingeniería. La presión social promueve una exacerbación de la necesidad, identificarla, ponerla en un problema con variables mensurables o calculables, especificaciones técnicas, que a su vez son ensayadas y simuladas porque hay un protocolo. El protocolo está hecho con la orientación de la generalidad, de la abstracción de un modelo que toma *mathemas* en aquel lugar que comparten los campos.

El lugar desde donde enuncio hace coincidir los discursos de la pedagogía y la ingeniería en un mismo campo de producción simbólica. La ingeniería, y esta pedagogía de la que he

venido hablando, tienen como *realizativo* el diseñar unas formas discursivas en las que se produce un protocolo de cierta cobertura y que entra en resonancia⁸ con las soluciones y fabricaciones de la presión de un propósito en forma de presión al campo delta. En el presente de una convergencia, un ingeniero piensa la educación y aparece la singularidad que en parte puede ser efecto de al menos dos propósitos. Por un lado, el propósito del doctorado (ver más adelante en el capítulo *Curaduría*), y por el otro, del *Hombre Nuevo* en el aparato educativo cubano de la segunda mitad del siglo XX (ver más adelante en el capítulo *Acunamiento*).

Campo Delta		Formas discursivas		Posibles series en los campos de las formas discursivas
		Ingeniería	Pedagogía	
realizativo	diseñar	bicicleta	programa académico	
pragmática	técnica	QFD (Despliegue de la Función Calidad)	plan de estudio	
ejecución	modelado	CAD (Diseño Asistido por Computador)	asignatura	
objeto	funcional	cinemática	microcurrículo	
mecanismo	operación	medir	calificar	
efecto	metis	ingeniero	pedagogo	
producto	protocolo	planos	plan	
juicio	eficacia	calidad energética	calidad académica	
resto	pérdidas	disipación	formación	

Tabla 4. La pedagogía y la ingeniería.

Retomo un segmento de la matriz de la tabla 4 y vinculo como ejercicio ilustrativo, las categorías del campo delta con la pedagogía de un diseño instruccional y la ingeniería. Esta pedagogía y la ingeniería, en parte son una aplicación de algoritmos de las ciencias para asegurar la anticipación de un desempeño de la realización del diseño. La técnica, como pragmática del diseñar, *desoculta* (Heidegger, 1994), en la dirección de una estructura en la que la repetición es un patrón *formalizabile* y aprovechable para la producción de una mejor manera orientada al funcionamiento. La pragmática del campo, la técnica, para el ingeniero y el pedagogo son estructuras que operan con el aprovechamiento. La técnica es lo perenne, la memoria como *alétheia*, memoria como aquello que permanece, lo contrario al teléfono roto, más que lo que se pierde, lo que insiste. La técnica es condición humana, el ingeniero y el pedagogo, cuando fungen como tales, producen un mundo donde se somete a juicio un discurso valorando su mayor

⁸ Algo de lo estructural de cada sistema, el sistema de la tensión y el de la presión, adquiere semejanza con el otro, produciendo efectos amplificados.

o menor eficacia. En el mundo, que es una crisol de interacciones, la ingeniería y la pedagogía toman patrones que operan con regularidad y mejoran el aprovechamiento de los recursos formales.

La enunciación en el campo delta está en arreglo a una circulación y producción de enunciados en oposición. Por el campo delta circulan enunciados de la ingeniería y una pedagogía. La conquista del campo delta moviliza el pasado de un tiempo lógico, un pasado donde encuentro las condiciones de posibilidad de dos propósitos que pueden haber definido mi formación: *Hombre Nuevo* y Doctor en Educación.

Pedagogía y la formación

En la pedagogía que considera la posibilidad de un tiempo lógico, el aparato educativo tiene productos que escapan al propósito, independientemente de la aplicación que se haga de los algoritmos provenientes de la sociología, la psicología, la antropología o las ciencias naturales. Tal como sucede en la ingeniería, independientemente del algoritmo del objeto abstracto formal, las máquinas tendrán pérdidas, disipaciones, desgastes.

En una estructura hay efectos de formación y es el presente de un trabajo que produce un pasado, a pesar del aparato educativo con sus propósitos. La pedagogía que me produce me pone a producir en la pedagogía, tal como lo hago en la ingeniería, aplicando una postura y tomando un atajo para obtener un beneficio. Si tuviera que decir más de la pedagogía que me elige diría que es el estudio del diseñar los discurso de la enseñanza en el lazo social. Diseñar enunciados desde una estructura de conceptos que, al anticipar su desempeño, produce señales realimentadas que afinan los discursos. La enseñanza opera en un lazo social donde el saber puede ser objeto de deseo. La pedagogía que me elige en el diseño de una asignatura, de un plan de estudio con ingenieros, de una máquina, de una bicicleta pública de uso compartido. A sabiendas que los propósitos como, un buen ingeniero, respetuoso del ambiente, responsable, sensibilizado con los problemas sociales e industriales, apenas forman parte de una gran complejidad de condiciones de posibilidad de la que cada estudiante hace su propio trabajo, tal como yo lo hago a mi vez. Como una pedagogía que me ha hecho es con la que hago, efecto de los aparatos a los que se le escapó, constitutivamente, lo singular.

El campo y la máquina

“El ingeniero debe ser “ingenioso” y dócil a la ciencia: pues ni el genio sin ciencia ni la ciencia sin el genio pueden hacer un artista perfecto. Y que sea letrado, hábil en el dibujo, instruido en la geometría, que conozca numerosas historias, que haya escuchado diligentemente a los filósofos, que sepa música, no sea ignorante de la medicina, que conozca las decisiones de los jurisconsultos, que tenga conocimiento de la astrología y de las leyes del cielo”
Vitruvio, citado por Alexander Koyré en *Pensar la ciencia*.

Con las mismas operaciones que la ingeniería, otros asuntos traen a existencia sus objetos. Describir la forma en la que operan los enunciados de la ingeniería y sus máquinas aporta elementos para entender un tipo de educación de ingenieros. Insisto, el protocolo que produce el campo delta tiene por nombre máquina, como abstracción de relaciones en el cálculo del funcionamiento con criterio de eficacia.

Sigo la definición de campo que aparece en el informe de investigación del grupo de investigación de la Universidad Pedagógica Nacional,

... el campo es una estructura que no pertenece a la categoría del hecho observable; su lógica se evidencia al momento que presuponemos una estructura, de forma tal que resulte comprensible un conjunto dado de actuaciones... su materialización es la consecuencia de los efectos que determinada lógica le impregna al discurso; lógica que es posible establecer, obviamente, más allá de las variaciones circunstanciales. (Rodríguez y otros, 2014 p 21)

Hay un avance importante en el afinamiento de las categorías de esa estructura que presuponemos, que es condición de posibilidad. La circulación de discursos, con cierta lógica, cohesiona al campo en tensiones que son un esfuerzo de diferenciación. Los discursos de la máquina, la máquina como discurso, los discursos para la máquina, la máquina para los discursos y así una combinatoria que es condición de posibilidad de un trabajo en cierto sentido vital. En la circulación de discursos está la estructura fundamental que puede llamarse máquina. La búsqueda de una estructura técnica que haya prevalecido en la máquina, hasta cierto punto independiente de la historia de los modos de producción, ha sido una camino que me ha elegido. La producción de otros campos ingresan al campo como discursos de la aplicación. Los discursos de la ciencia ingresan al campo de la técnica como aplicación rigurosa de *mathemas* en los protocolos.

El *mathema*, como dice el profesor Badiou (2007), es “... *donde conceptos epistemológicos pueden ser transmitidos por el cálculo de signos*.”. El cálculo de signos al que se refiere el

profesor Badiou es el que se hace en los algoritmos que no tienen mundo. El campo delta es un arreglo en una formalización del diseñar en la ingeniería, pero no sólo en la ingeniería, en toda aquella estructura de enunciados que haga existir el diseño, también la de cierta pedagogía. En el campo delta el *mathema* es aplicado a la manera de un operador de fenómenos de Bachelard (1978 p. 184), “... *opera con seguridad, con garantías de exactitud que pueden obtenerse de un instrumento mecánico bien estudiado y bien realizado*”. En el campo delta se seleccionan *mathemas* donde conceptos pueden ser aplicados al cálculo de los códigos con recursos delimitados.

Ciertas producciones se ubican retrospectivamente como pertenecientes al campo y el campo ha venido siendo producido por una historia de productos, el campo no preexiste a sus elaboraciones. Este es el campo en el que se trabaja con una técnica para el diseñar que a su vez enriquece la técnica. El objeto del campo es la funcionalidad de un instrumento o una máquina como unidad organizacional que transforma un recurso con su organización para producir un propósito; energía, alcance y precisión que multiplican la potencialidad de destrezas del hombre. Dice Simondon (2007), “*La máquina es aquello por medio de lo cual el hombre se opone a la muerte del universo; hace lenta, como la vida, la degradación de la energía, y se convierte en estabilizadora del mundo.*”. Una máquina es una organización que ordena, esto requiere energía, una de las eficacias de una máquina está en aprovechar al máximo esta energía. La máquina transforma, ordena, produce una forma de energía más dócil, más manual. En el sentido contrario al desorden creciente del universo, la máquina como protocolo del orden es la inteligibilidad creadora que junto a la organización de la vida compensan la fuerza arrolladora de las expansiones y disipaciones.

La máquina como funcionamiento

Hasta las máquinas sin propósito tiene unas reglas de funcionamiento, hasta las máquinas que no son para nada, funcionan. Funcionan las máquinas del arte cinético del ingeniero mecánico Alexander Calder.

En este momento del texto me puedo estar preguntado, ¿El propósito primordial de todo protocolo de máquina es funcionar o el propósito es siempre extra-funcional, como presión al protocolo del campo delta?

Un obstáculo en el campo delta es pensar que la máquina puede no tener propósito. Unas de las más conocidas máquinas inútiles o redundantes son las máquinas de Goldberg.

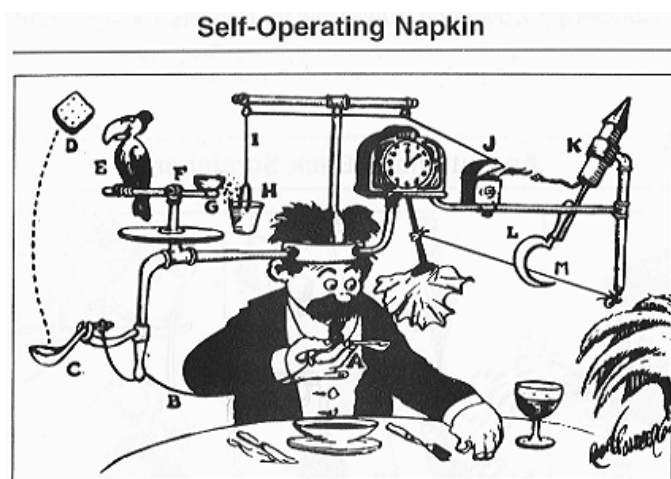


Ilustración 1 El Profesor Lucifer Butts.

En la ilustración 1 el profesor Lucifer Butts al llevarse a la boca la cuchara A activa a través de la cuerda B un resorte C, que liberado, impulsa la galleta D hasta la lora E. El pájaro revuela para alcanzar la galleta y el platillo, al otro lado de la barra con el simple apoyo F, actúa como proveedor de unos granos. Los granos al caer en un balde H abren, mediante una cuerda I por unas rondanas, el mechero J que enciende al cohete K que al despegar corta con la hoz L, en el punto M, la cuerda que sostiene el péndulo. El péndulo del reloj, al liberarse, oscila con la servilleta en el extremo y le limpia la boca al profesor. La máquina tiene una restricción cinemática: es irreversible. Si tratara de aprovechar la oscilación del péndulo del reloj para mover la cuerda del punto M, ahí quedaría la cadena de movimiento. El reloj en la cadena no es una máquina aunque esté ahí, aunque preste una de sus piezas para otro propósito distinto al de su fabricación. El tiempo que demora la cadena cinemática en dar la vuelta completa garantiza la siguiente cucharada, puede que de sopa. Aunque la partida del cohete obligue a recomponer el montaje con cada cucharada. El profesor limpia su gran bigote con el mismo movimiento de cucharear el alimento, toma un atajo, es un *polymekhanos*. La máquina de Goldberg es útil, además, para ilustrar esto porque ella misma es toda aquella máquina que se presenta sin propósito, como extremo de un pensamiento.

La máquina de Goldberg funciona. El funcionamiento hace a la máquina y como protocolo de un campo de producción simbólica tiene como restos máquinas absurdas, móviles perpetuos, autómatas parlantes, juegos en el arreglo minucioso del movimiento.

Otra cosa es garantizar que el gesto de llevarse la cuchara a la boca del profesor Butts sea suficiente para crear la parábola de la galleta hasta la lora, si esta revolotea lo suficiente como para volcar el peso de grano que compense la apertura del mechero, si la llama llega a prender la mecha del cohete o si este arrastra la hoz que destruye el soporte para siguientes cucharadas, si la cantidad de movimiento del empuje de los gases del bólido es suficiente para cortar la cuerda, si el filo de la hoz es suficiente para penetrar y debilitar a tiempo la tensión de la cuerda. Estas solicitaciones se garantizan con los enunciados del campo delta. Sincronizar, alinear, ajustar, calibrar, balancear son operaciones necesarias para que la máquina funcione, independientemente de si es conveniente, adecuada, pertinente y oportuna.

Los códigos en la ingeniería programan y producen automatismos técnicos que distancian la intervención de los individuos, siendo estos automatismos trabajo calificado incorporado a la máquina (Marx, 1953 [1972]) y/o al instrumento ensamblado con la información de los códigos que a su vez inciden en una eficacia en información, masa y energía.

Si las reglas implícitas del modelo se ejecutan entre el rango de una axiomática, si la operación bajo un juicio de eficacia crea un protocolo, entonces así podrá ser en efecto el arreglo a una técnica en la que se diseña.

Las reglas para el modelado de un protocolo exigen una mayor productividad, menos intervención del usuario en el protocolo del arreglo unitario, menos pérdidas y más prestaciones funcionales por unidad de volumen tendiendo a la miniaturización. Con estas reglas y las señales de un propósito general que presiona al campo, el diseñar acontece como actualización de unos arreglos racionales.

Como protocolo la máquina se construye calculando beneficios y teniendo unos principios de operación. El protocolo es un arreglo de patrones de funcionamiento concebidos y están ensamblados con partes que se fabrican en operaciones previstas por las propiedades atribuidas y disponibles de los materiales, la información y la energía. La fabricación de las partes, su ensamblado y mantenimiento realiza las representaciones del protocolo que le corresponde.

Ya el profesor alemán Franz Reuleaux había escrito en 1876 su famoso libro traducido por el ingeniero Alex Kennedy de la University College como *The kinematic of machinery: outlines*

of a theory of machine (*La cinemática de la maquinaria: delimitación de una teoría de máquina*). En dicho libro el ingeniero muestra el ordenamiento que tomaría posteriormente el profesor de apellido Sharp, claro está, sin llegar a la concreción de la bicicleta que hiciera este último. Esta obra es el referente de toda obra posterior sobre la cinemática de las máquinas.

El autor del primer tratado sobre bicicletas, *Bicycles and tricycles an elementary treatise on their design and contruction* publicado en 1896, Archibald Sharp, nos dice en su texto, según una traducción propia,

Una máquina es un arreglo de cuerpos diseñados para transmitir y modificar su dinámica. Las partes móviles de una máquina de tal forma relacionadas, que un cambio en la posición de una pieza implica, en general, un cambio certero y definitivo en la posición de las otras piezas⁹. (Sharp, 1896 [2003] p 257)

El profesor Sharp presenta esta definición de máquina donde cabe la bicicleta que es el asunto de su libro. Para llegar a la bicicleta, en su tratado, hace una fundamentación de la mecánica clásica necesaria para entender a esta máquina particular. Un cambio certero y definitivo de la relación de transmisión por cadena en una bicicleta, asegura una gran parte del funcionamiento de dicha máquina. En la bicicleta, si cada diente de la catalina o plato no ajusta a cada eslabón de la cadena, el arreglo general queda sin funcionamiento.

El ordenamiento del tratado del profesor Sharp supone una lógica de lo abstracto a lo concreto, de lo general a lo específico, la bicicleta es una disculpa, la máquina es una disculpa para ordenar una fundamentación cinemática.

El tratado del profesor Sharp define taxonómicamente a la bicicleta, es una máquina que tiene un estado de equilibrio longitudinal estable o un estado de equilibrio transversal inestable. La bicicleta está clasificada como un ciclo con equilibrio inestable en una o dos ruedas. Las bicicletas están clasificadas en aquellas que tienen la dirección delantera (en el caso de tener dos ruedas), doble dirección o dirección trasera. Las bicicletas con dirección delantera están divididas en aquellas que tienen la tracción en la rueda delantera y aquellas que la tienen en la rueda trasera. Tanto las bicicletas con tracción en la rueda delante como trasera se dividen en aquellas que tienen tracción por engranaje y las que no lo tienen. Las bicicletas con tracción en la rueda delantera con engrane se dividen en aquellas que la transmisión es por cadenas, por barra o

⁹ "A machine is a collection of bodies designed to transmit and modify motion and force. The moving parts of a machine are so connected, that a change in the position of one piece involves, in general, a certain definite change in the position of the others."

por embrague (faltaría por correas). Las bicicletas con tracción en la rueda trasera tienen transmisión por cadena o por barra. El profesor Sharp muestra y demuestra la pertenencia de un objeto del campo de la ingeniería, la bicicleta, una máquina cinemática, hecha de funcionamiento. El profesor Sharp en su tratado le da poca importancia a los propósitos utilitarios de las bicicletas, se regodea con la abstracción de un taxonomía precedida de una fundamentación cinemática.

Reuleaux (1876) había declarado en su libro que lo constitutivo de la máquina era su cinemática, “...combinación de cuerpos resistentes de tal manera que, por medio de ellos, las fuerzas mecánicas de la naturaleza se pueden encauzar para realizar un trabajo acompañado de movimientos determinados”. La resistencia de la que habla el profesor Reuleaux es un principio de la mecánica. La mecánica de los cuerpos rígido es un modelo inmune a las deformaciones, a la transformación de su geometría. Para encauzar las fuerzas de la naturaleza se selecciona aquellas soluciones para las que sea insignificante la transformación de la geometría. Otra forma de decirlo es que las tasas de variación del movimiento general son mayores que las locales, tales como las deformaciones. Si no se cumple la anterior proporción entonces se considera un modelo mecánico de los cuerpos deformables, aparecen las grietas, deformaciones elásticas y plásticas, fracturas. Se cambia el modelo y la escala.

El funcionamiento de la máquina está en el arreglo calculado, en los movimientos relativos que componen una movimiento general que asegura la forma óptima en la producción de una potencia minimizando las pérdidas. Los mecanismo aseguran el movimiento con el que se realiza la eficacia de un trabajo. La máquina de la ingeniería mecánica es la máquina de inercias y topologías, es el protocolo del campo de la ingeniería mecánica, máquina térmica, máquina de generación y consumo de energía, máquina de aprovechamiento. La inercia calcula la persistencia de la masa como proporción mensurable entre una causa y un efecto. La topología formaliza la organización de las geometrías de la permanencia en el cambio. Ambas, la inercia y la topología, son el *mathema* que ingresa al campo como aplicación de algoritmos de necesidades energéticas.

El protocolo de la máquina está bajo el juicio de la eficacia que se le hace a los discursos en cada condición histórica de posibilidad. La eficacia de los enunciados entendida como una medida relativa entre los resultados y los propósitos en las épocas, con los agentes y el campo de estudio.

Los enunciados de diseño de la ingeniería tienen una fuerte aplicación de los *mathemas* de la ciencia en los protocolos de la máquina. Cálculo analítico, álgebra vectorial, métodos numéricos y el cálculo variacional, son algunos de los *mathemas* que ponemos en juego en la educación del ingeniero mecánico. Estos conceptos provienen de una sistemática tradición de la disciplina con sus facultades, programas, institutos, centros, laboratorios, departamentos y de la profesión con sus gremios, sus asociaciones, sus conglomerados, polos, clúster, redes y parques tecnológicos. Dice Koyré (1994), “...el oficio de ingeniero se disoció muy lenta y muy tardíamente del de mecánico, y sólo en la medida en que deja de ser un oficio manual y se convierte en un oficio científico.”

Aunque se le suele atribuir a Aristóteles en el siglo IV a. C., algún miembro de la Academia, probablemente el discípulo Estratón, escribe en una obra tardía, una de las primeras definiciones que se conoce de máquina, dice: “*Cuando es preciso llevar a cabo algo contra la naturaleza, por su dificultad nos deja sin medios y requiere técnica. Por eso precisamente llamamos máquina a la parte de la técnica que nos ayuda en esa falta de medios.*” Y la primera definición de ciencia mecánica, “*De este tipo son las cosas en las que lo menor domina a lo mayor y las que con poco peso mueven grandes cargas y casi todos los problemas que denominamos mecánicos.*” (Aristóteles, 2000).

Creo que el conjunto de la especificidad mecánica (de la máquina) parte de la tradición aristotélica. Esto tiene mucho que ver con el campo, en su procedencia los *problemas mecánicos* de la ingeniería mecánica están asociados al aprovechamiento y a la eficacia. Diría que la procedencia de los problemas mecánicos está en la optimización, en maximizar (“...lo menor domina a lo mayor...” o “...con poco peso mueven grandes cargas...”). La procedencia se diferencia del origen en que la primera se repite siempre, es un origen se define arbitrariamente sin que sea imprescindible que se repita. Esto es importante porque cuando digo que la mecánica griega es procedencia de la ingeniería actual es porque aún está presente en los programas de ingeniería y en su núcleo disciplinar.

Casi todos, dice Aristóteles, pero ese mínimo que no son todos es minimizar, que es también un problema de optimización. Infiero de la declaración en el enunciado de Aristóteles, que minimizar es hacer cada vez más pequeña la diferencia y lo contrario maximizar, hacer cada vez mayor la diferencia. Aristóteles llama causas naturales a aquellas donde lo mayor domina a lo menor y las grandes cargas les dan movimiento a las pequeñas. En las causas del artificio, no

en las naturales, están los problemas mecánicos. La técnica, parte de lo que después se llamará tecnología y en cuyo discurso muestran solvencia los ingenieros, ha sido el antagonico de la naturaleza, más sobreponiéndola o interponiéndola que oponiéndola.

Si hablo de la disciplina de la ingeniería, esta es más reciente de lo que estamos dispuestos a reconocer los ingenieros. Es hasta las escuelas del siglo XVIII, cuando se institucionalizaron los altos estudios en asuntos específicos de la eficacia bélica, llamada ingeniería militar. Por supuesto que hay muchos antecedentes que quisiéramos pertenecieran a la ingeniería, los artefactos griegos, los artilugios de los antiguos reinos chinos, los aparatos egipcios, las creaciones del medioevo europeo y la de los musulmanes. En rigor, la disciplina empieza a tener un fundamento institucional con estas escuelas de ingeniería militar agenciadas por los Estados. Después, a finales del siglo XVIII, las ingenierías civiles se separaron de las militares, y de las civiles se especifica la ingeniería mecánica como disciplina hasta el siglo XIX. En cambio, la ingeniería mecánica como profesión pudo haber comenzado en el siglo XVII. Eran épocas de manuales con grabados de máquinas imposibles, máquina hecha todavía con la forma del juego y de pensar y disfrutar su funcionamiento. Estos grabados de móviles perpetuos, eran un juego de la imaginación, juegos de la posibilidad sin mundo que fueron el inicio del modelado de las máquinas de vapor industrial en las minas inglesas. Máquinas que ponían en movimiento el espacio, movimiento divino del hombre de la ilustración temprana. Aquellas máquinas, como las de los griegos, eran juguetes, invenciones de las artes.

La máquina del modo de producción capitalista es una máquina adusta, una síntesis de aquella de los protestantes europeos, habilitada por las finanzas sefardíes y la expoliación de los bosques, los yacimientos y las colonias. La ingeniería mecánica le da existencia a una máquina que ya no sólo es un juego del ingenio, sino también el ingenio de la producción orientada a los fines de la acumulación por expansión del consumo. Esta es una máquina que captura las destrezas del operario que vende su trabajo convirtiéndose en un elemento integrante y vigilante de la misma.

El automatismo alivia la tortura del trabajo con una lanzadera que se mueve sola y unos plectros que tañen sin la destreza de una mano humana, para que descansen las operarias del telar y los músicos. Un aedo griego canta el mito de una vida sin el peso del trabajo, en el canto entiendo la procedencia de la máquina y sus automatismos, la sustitución de una esclavitud, “... *los constructores no necesitarían ayudantes ni los amos esclavos.*”, dice Aristóteles (336 a. C

[1988]) en el conocidísimo fragmento de *La Política*. Occidente encontró en la máquina la magia de los dioses y los artistas. Los griegos clásicos eran ciudadanos libres y desfavorecían las artes mecánicas porque creían que era más exigente pensar sin circunstancia, la máquina contiene algo de ese pensamiento. La máquina funciona con ese pensamiento que está en la existencia que sucede al mismo tiempo con una procedencia, las condiciones de posibilidad de la máquina, máquina que produce condiciones de posibilidad. Dice Arendt (2009) al respecto,

Si la condición humana consiste en que el hombre sea un ser condicionado para el que todo, dado o hecho por él, se convierte en una condición de su posterior existencia, entonces el hombre se “ajustó” a un medio ambiente de máquina en el mismo momento que las diseñó.

Nos constituye la elección por un desplazamiento de la destreza a un arreglo que funciona por su cuenta produciendo plusvalía, tomo la elección cultural de hacerme a la máquina como aquello que separo de un nosotros, cuando sustituimos las destrezas. En lo estructural y en lo que define una época, somos aquellos que hicimos dejación de las destrezas. Desde cuándo podemos decir que se soñaba con hacer dejación de la destreza. La máquina capitalista superó en un sentido a la antigua máquina simple, complejizó su lugar en el mundo al capturar la destreza en una progresión hacia un aumento de la plusvalía que produce. Más que producir alivio la desigualdad de propiedad del producto del trabajo hizo que la máquina capitalista, la máquina de la ingeniería mecánica, produjera y produzca una vida agotada en sí misma.

El epistemólogo Alexander Koyré (1994), considera a la máquina en tanto que realidad humana y social. Evoca a las ninfas de Deméter, las ninfas del automatismo, las que hacen lo que hay que hacer para que el hombre haga menos y pueda contemplar. En la procedencia del desplazamiento del trabajo repetitivo al automatismo de las máquinas está el alivio al tedio, haciéndolo mecanismo separado como objeto.

Respecto de la automatización dice Gilbert Simondon, físico y filósofo francés, “*Para convertir una máquina en automática, es preciso sacrificar muchas posibilidades de funcionamiento y muchos usos posibles.*” (Simondon, 2007). Simondon piensa que la cadena de operaciones consignadas en el protocolo de un automatismo dificulta la adaptabilidad de la máquina, cada vez hay máquinas más específicas. En la cocina, por ejemplo, máquinas para picar, pulverizar, extraer, laminar, cortar, moler, trefilar, embutir, coser, tostar, freír, calentar, refrigerar, secar, etcétera. Lo que dice Simondon es que la automatización le quita algo a la

máquina y por lo tanto al hombre. El sueño de Koyré de una automatización para aliviar el trabajo es demolido con un ideal, el ideal de un trabajo necesario porque humaniza.

Siguiendo a Simondon (2007) puedo pensar en una formación en máquinas que sea más que la encomendada a los ingenieros. Dice,

Los esquemas fundamentales de causalidad y de regulación que constituyen una axiomática de la tecnología deben ser enseñados de manera universal, como son enseñados los fundamentos de la cultura literaria. La iniciación a las técnicas se debe situar en el mismo plano que la educación científica; es tan desinteresada como la actividad de las artes, y domina tanto las aplicaciones prácticas como la física teórica; puede alcanzar el mismo grado de abstracción y de simbolización. Un niño debería saber qué es una autorregulación o una reacción positiva, al igual que conoce los teoremas matemáticos.

En términos educativos universales, la máquina es lo más humano que he sido capaces de crear y tiene un lugar principal en la cultura donde tramitamos lo simbólico. Es posible que mientras más conozcamos a la máquina, en su procedencias, en sus interrelaciones, en sus esquemas, más fortaleza tengamos para encontrar una alternativa en un mejor futuro.

El ingeniero mecánico diseña un grupo importante de las máquinas capitalistas a costa de una procedencia, los materiales a los que se les vienen dando la forma que solicitan, y las propiedades de estas formas, en un arreglo a un funcionamiento de conjunto que transforma las energías potenciales en trabajo útil, con una eficiencia que es el coeficiente entre cantidades de energía, masa e información. Casi ocho de cada diez partes de energía es perdida en los actuales motores de combustión interna de ciclo Otto, presentes en la mayoría de los automóviles.

Los problemas son producciones de un campo, las formas en que el campo pone a circular sus discursos, en que el campo se alimenta y con el que se ve el mundo. La ingeniería tiene unos axiomas y una forma de proceder, para ingresar a este campo hay que educarse en sus problemas. Los problemas han sido tradicionalmente tratados y tienen un capital simbólico determinado. El estudiante se forma en el lenguaje con que la disciplina ha demostrado y mostrado un desempeño, el camino es largo porque se acumulan siglos de conocimiento. Sólo cuando el estudiante tenga el ingreso a este *tecnolecto*, entonces podrá ser reconocido como uno más del campo. Este ritual ha sido cumplido por miles de jóvenes, jóvenes que siendo ya ingenieros mecánicos han construido el mundo que tenemos y si es urgente cambiarlo es desde el campo mismo que producimos una alternativa al mundo.

La especificidad de la ingeniería es el campo de la eficacia que estudia la inercia y la topología de modelos de materiales, energía y procesos; en el campo de producción simbólica

que tiene como efecto una *metis* y un producto, el protocolo. El protocolo es el modelo por excelencia en la ingeniería, aquel sistema mecánico que produce y controla, con unas normas, una jerarquía en la fabricación de otros sistemas mecánicos.

Si el problema es una descripción *discretizada* que hace una disciplina, los problemas de la ingeniería demandan el dominio técnico y científico de unos conceptos, dominio al que aspira el que accede a la carrera de ingeniería mecánica. El dominio implica ingenio, por lo tanto, la operación con los problemas es un ejercicio sistemático de abstraer el soporte y posibilidad de múltiples condiciones. Es excesivo demandarles a los estudiantes que ingresan para obtener el objeto, que ya traigan dicho objeto.

La posibilidad tecnológica de la ingeniería en el uso, fabricación y diseño de sistemas mecánicos, es aquella lógica de transformar destrezas humanas en funcionamiento (velocidad, gasto, continuidad, duración y precisión) que responde a un modo de producción dominante. En este modo de producción que nos habita, la regla que lo describe es la acumulación de la mercancía donde el trabajo, el lenguaje, los sueños, la inteligencia, la asociatividad, son también mercancía del tipo que producen los trabajadores del conocimiento.

Con un modelo para ver el mundo los datos tienen la capacidad de responder a un instrumento que está buscando esos datos, el instrumento “sabe” lo que quiere encontrar y es ciego a lo otro, como dice Bachelard (2009) en *La filosofía del no*,

Este racionalismo aplicado, este racionalismo que retoma las enseñanzas suministradas por la realidad para traducirlas en un programa de realización, [...]. Para este racionalismo, muy diferente en eso del racionalismo tradicional, la aplicación no es una mutilación; la acción científica guiada por el racionalismo matemático no es una transacción sobre los principios. La realización de un programa racional de experiencias determina una realidad experimental sin irracionalidad. [...] el fenómeno ordenado es más rico que el fenómeno natural.

El racionalismo aplicado es común en la ingeniería y los enunciados y sus profesores. El racionalismo aplicado es una opción si, como dice Bachelard, no es una mutilación, porque este racionalismo se apeg a una insistencia en el rigor de un algoritmo, para la ingeniería este algoritmo es el protocolo, *no es una transacción sobre los principios*.

Los sistemas mecánicos materializan la necesidad, la carencia, es la necesidad la que toma forma y movimiento. Pero hay una posibilidad cuando se suspende esta dependencia, no siempre fue así. Los dibujos de Da Vinci son máquinas que codifican el misterio del movimiento, el

acceso al sonido de las esferas. Poco después de la muerte de Leonardo, Durero empieza a hacer algo que hasta entonces se empezaba a hacer en occidente¹⁰: dibujar para el hacer en la forma de un manual de consulta para que otros fabricaran¹¹. En el siglo XVI fueron muy abundantes los dibujos de máquinas para pensar o extasiarse, no es necesaria la necesidad como forma y movimiento de la máquina. Basta que como racionalismo aplicado tenga sus propias reglas para erigir un mundo. El siglo XVII fue prolífero en dibujos de máquinas que no materializaban la necesidad, eran grabadas e impresas con prensas de planchas donde se veían móviles perpetuos, donde se imaginaba la posibilidad y precisión del movimiento. Para qué necesidad, los grabadores buscaban el goce de la repetición, de las inercias, los acoplamientos y los efectos. Los autómatas desde este siglo son máquinas que juegan con la ilusión, con la fascinación de vernos por partes, fragmentados. La mayor producción de Isaac Newton fue esotérica; buscaba la perfección en la mecánica heredada de Galileo, como también lo hizo Cartesio, Pascal, Espinosa, La Mettrie, Huygens y Leibniz.

Las ninfas de Deméter, divinidades del automatismo y Hefestos, con sus destrezas mitológicas para los ingenios, hacen lo que hay que hacer para que los hombres hagan menos. Aprendo para no tener que seguir aprendiendo (Bruner, 1984). Puedo subir las escaleras mientras hago otras cosas. Es acertada la solución de fabricar los escalones a la misma altura, con eso dejo al cuerpo con lo aprendido y voy haciendo otra cosa. Siempre por repetición el cuerpo que se hace de la información actúa por sí mismo, ejecuta la información “altura del escalón” como un automatismo. Claro que subir escaleras de este tipo es un invento, del hombre por supuesto, y como invento es parte de su espíritu, de su forma táctil de habitar el mundo. Creo en una condición humana, ahí donde habita el hombre, en lo que habita sabiéndose producido por lo simbólico. Somos animales que habitamos en el lenguaje, en el *órgano biológico de la praxis pública*, según lo define Paolo Virno (2003). La condición humana es inagotable, escapa a la repetición, a los aprendizajes de subir escalones haciendo otra cosa. Subir los escalones es lo que ocurre entre los engranajes de la máquina, están capturados los pasos en la escalera eléctrica. Subir los escalones se puede convertir en mecanismo de una máquina, pero hay algo de otra índole que se hace subiendo las escaleras, la ensoñación.

¹⁰ Ya en el siglo XIII Ibn al-Razzāz al-Jazarī había hecho en Mesopotamia dibujos para ordenar y explicar la fabricación de una variedad de artefactos mecánicos ingeniosos.

¹¹ El mismo Leonardo había insistido en una codificación hermética para sus anotaciones, parte del ingenio que desplegó lo aplica en encriptaciones, incluyendo la escritura de espejo.

Koyré (1994) nos recuerda la tesis de Lewis Mumford donde la máquina traiciona los propósitos para la que fue creada: aliviar la tortura del trabajo. El resultado fue la miseria del siglo XIX, los accidentes, la insalubridad industrial, la vida al ritmo de la acumulación despiadada capturados por Charles Dickens en los pasajes formativos de *Tiempos difíciles*, por Karl Marx (1867-1981) en *El Capital, maquinaria y gran industria*, por Charles Chaplin en *Tiempos Modernos* o por el pintor catalán Juan Panella en *La Tejedora*.

La máquina captura la dinámica vital del trabajo, reduciendo el esfuerzo y ampliando los ciclos entre paradas. Con Koyré (1994) digo que la máquina es la inteligencia técnica del hombre y con Simondon (2007) que “*Lo que reside en la máquina es la realidad humana, el gesto humano fijado y cristalizado en estructuras que funcionan.*” La técnica tiene un *comienzo absoluto* a la par del lenguaje, pero la máquina la pienso con una periodización que se corresponde a la diferencia de una regularidad.

Los griegos fueron un pueblo con una riquísima filosofía y ciencia, pero no transformaron con la misma taza la técnica mecánica. En la Edad Media, hasta el Renacimiento italiano, se registra una baja creación de objetos técnicos diferentes a las liturgias, las máquinas de guerra y al gobierno local. La ocupación letrada de la vida contemplativa y la escolástica aplazaron importantes inventos como la collera para los caballos y el timón de codaste para dirigir los barcos, que tendrían una aparición bastante tardía a pesar de su simpleza y trivialidad. Durante siglos se mantuvo la división de teoría y práctica, de ocio y negocio, entre vida activa y vida contemplativa, entre artes liberales y artes mecánicas. En estas divisiones aparece la técnica como arte mecánica y la tecnología con la ciencia del siglo XVI. La geometría, que es occidental, era el principio del ente en tanto ente, cualquier figuración es expulsada de los registros más importantes de la especulación filosófica letrada. La mecánica empezó a ser explicada a poderosos monarcas, no iniciados en la ciencia de los principios geométricos. Con la imprenta aumentó la divulgación de los textos de la Grecia clásica, sobre todo los textos geométricos y mecánicos, es hasta después del renacimiento que se vuelve a Arquímedes y a Lucrecio. Antes del renacimiento europeo la mecánica no producía acumulación de valor, tal vez una lenta y sosegada acumulación simbólica.

Objeto del campo, la máquina como protocolo de funcionalidad

En el libro, *Teoría de máquinas y mecanismos*, los ingenieros mecánicos Joseph Edward Shirley y John Joseph Uicker definen la mecánica como

... la rama del análisis científico de los movimientos, el tiempo y las fuerzas, y se divide en dos partes, estática y dinámica. La estática trata del análisis de sistemas estacionarios, es decir, de aquellos en que el tiempo no es un factor determinante, y la dinámica se refiere a los sistemas que cambian con el tiempo. (Shirley & Uicker, 2001 p 3)

La máquina, según este mismo libro de texto de la ingeniería mecánica es

... una disposición de partes que efectúan trabajo, un dispositivo para aplicar potencia o cambiar su dirección; diferente de un mecanismo en su propósito. En una máquina los términos fuerza, momento de torsión (o par motor), trabajo y potencia describen los conceptos predominantes. En un mecanismo, aunque puede transmitir la potencia de una fuerza, el concepto predominante que tiene presente el diseñador es lograr un movimiento deseado. (Shirley & Uicker, 2001 p 5)

En la definición de máquina que estos profesores ingenieros enseñan no hay alusión alguna a los propósitos extra-técnicos, nada de aplacar la miseria, restaurar el ecosistema, hacer hombres más útiles, erradicar las plagas, dignificar la vida ¿por qué? Al menos aquí la máquina se cumple a sí misma, en la cita, basta que cumpla las condiciones del tipo “...*las fuerzas mecánicas de la naturaleza se pueden encauzar...*”, para que sea una máquina. Los propósitos extra-técnicos son loables presiones al campo ejercidas desde con reglas ajenas. En el campo de circulación de los discursos de la ingeniería mecánica, lo que se tenga que inventar, se inventará, si recorre la incertidumbre de su éxito en las relaciones sociales.

Insisto, una vez más porque me ayuda a refinar los enunciados, por pertenecer a otro registro esta definición no se compadece de los propósitos de la máquina en un modo de producción dominante, la que produce acumulación de valor, que es ley en la economía política. La máquina tiene un propósito aplicando lo disponible del campo de la ciencia y recibiendo presiones sociales. Una máquina tiene como propósito efectuar un trabajo, o sea, fuerza por desplazamiento. Produce una lógica, produce el aumento de la producción de café en un país, más café de calidad en menor tiempo. Produce la movilidad en una ciudad, más kilómetros más cómodos. A las definiciones de máquina le puede faltar esto y estaría cortando con los orígenes del concepto, la habilidad capturada, el conocimiento alienado, el intercambio fetichizado.

Los enunciados de la ingeniería circulan en el campo donde se trabaja con una normativa para el diseñar. El diseñar como la anticipación de la forma y la función de una máquina en un

protocolo. El objeto del campo es un instrumento o una máquina que está hecha de funcionamiento. Es posible que describir la forma en que opera la ingeniería pueda aportar elementos para entender la pedagógica, si tanto los discursos de una pedagogía de diseño instruccional, como los de la ingeniería, circularan en un campo en arreglo al diseñar protocolos con juicio de eficacia y con un resto que se le desliza al propósito.

La ejecución de la técnica del diseñar, el modelado

La ejecución de la pragmática del campo corre a cargo del modelado. El modelado es el uso atento de un algoritmo que se toma del campo de la ciencia con un cálculo de finalidad y ensayo de escenarios óptimos orientado al funcionamiento. El modelado es la preparación de los efectos materiales en el mundo para dar existencia a individuos tecnológicos, a todos los individuos que representan su modelo. Una bicicleta, por ejemplo, es un protocolo de cálculos de resistencias, dinámica, fabricación, termodinámica y ensayos que producen todas las bicicletas que toman existencia a partir de sus cálculos y hasta que se fabriquen.

En este campo de producción simbólica se modela una forma de funcionamiento. El modelo es de funcionamiento y la función “... *es un patrón de operación constante...*” (Carvajal, 2012 p 121). El modelo apunta con unas reglas en especificaciones técnicas, en los procedimientos que se expresan en funcionamiento. El modelo produce existencias, individuos que son su representación y estos individuos han ido erigiendo un mundo, el modelo no es la representación del mundo. Stephen Hawking y/o Leonard Mlodinow en *El gran diseño* dicen,

Formamos conceptos mentales de nuestra casa, los árboles, la electricidad que fluye en los enchufes, los átomos, las moléculas y otros universos. Esos conceptos mentales son la única realidad que podemos conocer. No hay comprobación de realidad independiente del modelo. Se sigue que un modelo bien construido crea su propia realidad. (Hawking & Mlodinow, 2010 p. 194)

Según los expertos autores de *El gran Diseño*, el modelo es satisfactorio si

- 1 “Es elegante
- 2 contiene pocos elementos arbitrarios o ajustables
- 3 concuerda con las observaciones existentes y proporciona una explicación de ellas.
- 4 realiza predicciones detalladas sobre observaciones futuras que permitirá refutar o falsear el modelo si no son confirmadas.” (Hawking & Mlodinow, 2010 p. 60)

Un modelo tiene elementos finitos controlables, son arbitrarios porque están sujetos a arbitraje y este se consolida en una consistencia que puede llegar a ser elegante. El cambio de

elementos en el modelo requiere de depuraciones estructurales y empíricas muy comentadas en una comunidad de expertos. Un modelo opera sobre el mundo y este lo ajusta, la simplicidad del modelo es un atributo de elegancia, una composición de especificidad y consistencia.

El campo delta toma *mathemas* que pueden ser aplicados por el cálculo de códigos. Los códigos con la ingeniería y cierta pedagogía programan, producen automatismos técnicos que distancian la intervención de los individuos, siendo estos automatismos trabajo calificado incorporado al protocolo, ensamblado con la información de los códigos que a su vez optimizan la eficacia en tiempo y energía.

Si las reglas implícitas del modelo se ejecutan con el rango de una axiomática, si la operación bajo un juicio de eficacia crea un protocolo, entonces así será la realidad, en arreglo a una norma con la que se diseña.

Las reglas para el modelado de una máquina exigen una mayor productividad, menos intervención del usuario en el protocolo del arreglo unitario, menos contaminación y más prestaciones por unidad de volumen. Con estas reglas se diseña, presionado por un propósito social. El protocolo se ponen en operación, calculando y teniendo unos principios materiales y funcionales.

La máquina es un arreglo de patrones funcionales concebidos y está ensamblada con partes que se fabrican con operaciones previstas por las propiedades disponibles de los materiales y las funciones. Ya la función define el diseño de materiales y es menos necesaria su disponibilidad inmediata a la extracción. De tal manera que la función de regular el confort arquitectónico —la disminución de humedad en un recinto, entre otras— conduce al diseño de un material osmótico que transpire la humedad hacia el exterior. Esto ocurre desde la invención de los polímeros, materiales que no existen en ningún lugar del universo y que son ensamblajes de moléculas que tienen un patrón de operación constante a nivel molecular. Con esta escala de diseño se multiplica las posibilidades del funcionamiento. Ya es un hecho el paso al nivel de los nueve ceros después de la coma decimal, la escala *nano*. La intervención en esa escala tiene mil veces más amplitud que la escala del nivel de los polímeros. Se diseñan materiales con memoria de forma, *fotoeléctricos*, *hidrófobos* o *hidrofílicos*, *piezoeléctricos*, *fotofobos* o *fotofílicos*; para controlar el paso de la luz o el agua, para producir pequeñas cargas de electricidad que se acopien.

El efecto del campo

*Para el optimista, el vaso está medio lleno.
Para el pesimista, el vaso está medio vacío.
Para el ingeniero, el vaso es el doble de grande de lo que debería ser.*

Anónimo web

Lo que se involucra en el campo tiene un efecto –esto mismo que relato también da cuenta del efecto de un campo– en el modelado a partir de una técnica que producen unos arreglos orientados por unos principios. La *metis* es no poder dejar de actuar con ventaja práctica debido a un entrenamiento en habilidades específicas de expresión, de cálculo, de alineación con una pragmática técnica y sometido al juicio del campo que demanda esfuerzo, trabajo. La *metis* es el efecto del diseñar un instrumento y/o máquina y de su utilización. La *metis* es una astucia que es condición humana, la astucia también nos hace humanos. Un discurso de la astucia es producido con un mayor grado de sofisticación, con mayor especialización en el campo delta, pero la forma que adoptan las relaciones sociales están determinadas por una economía, una astucia que atraviesa lo humano.

El efecto del campo delta es la *metis*, una imposibilidad de pensar sin atajos, la forma de menor esfuerzo, de menor consumo de recursos y de más beneficios. El *polymetis*, el *polymekhanos*, tiene inexorablemente herramientas para salir airoso de las situaciones materiales en el mundo, tiene con qué tomar atajos. El *polymetis* es el hombre ardid que produce con el protocolo una máquina simbólica que aprovecha, que consume, que hace un trabajo, que tiene unas aproximaciones constitutivas, que captura destrezas, que inevitablemente produce pérdidas de energía, información y masa como resto. Los efectos no calculados los veo en retrospectiva, uno de los efectos del campo soy yo, ocupado de la educación, sin haber sido educado para eso.

El *polymetis* es efecto de un campo, el que hace posible un remedio contra la inferioridad constitutiva de un animal prematuro que se le cruza al lenguaje. El sujeto del campo es aquel que sabe ser más fuerte. Ahora, se hace mucho con esa fuerza, algunos huyen para no desencadenarla, otros la exhiben como mercancía, otros restauran, otros construyen inventos domésticos, otros estudian el concepto de máquina. También con esa fuerza se desata el horror. Todos estos lugares hacen algo con la existencia, dan muestra de una sagacidad cosechada, independientemente de la sanción social que se tenga en la *esfera de la acción humana*. Es en la esfera social donde tienen juego las presiones a la ingeniería, para que controle la fuerza de sus

enunciados, pero en el campo sólo resuenan las presiones consistente con el trabajo que ya viene haciéndose a su interior.

Es el lugar del *polymekhanos* el que hace existir la energía y la información como cálculo. El cálculo es presionado por un cuidado del futuro, por una carencia social, por cierta tendencia en el mercado de valores. Cuando las presiones al campo se ajustan a la disponibilidad del campo se le da existencia a los protocolos de las máquinas que pueden materializar las demandas que se correspondan. La educación presiona un saber en formación, o sea, aquel *saber ajustar* unos principios técnicos a la demanda de funcionamiento. La presión es una fuerza (por unidad de superficie) que no pertenece al conjunto del campo, en cambio la tensión opera en el combate de unos discursos específicos que van perturbando el campo con su circulación. De la presión algo entra en resonancia, cuando coinciden las frecuencias de los dos sistemas a través de un medio elástico. La resonancia a la que me refiero es aquella que se expresa en la realización juiciosa de las máximas del diseñar oyendo unas demandas sociales de este mismo sujeto sagaz, Homo Faber como dice Arendt (1992 p 170), “... *fabricante de utensilios, inventó los útiles para erigir un mundo...*”.

El resto, la pérdida

La ingeniería es uno de los discursos que circulan por un campo de producción simbólica, destacando una forma identificable del campo. Como campo, tiene unos restos, aquello que se resiste a simbolizar y que va desde la misma aplicación de las leyes de conservación, hasta esas máquinas sin propósito que aparecen en el arte escultórico y la caricatura, que conservan el funcionamiento como propósito en sí mismo.

La eficacia nunca será total, hay una serie de límites de la materia, de la energía, “... *si una esfera de uranio 235 sobre pasa un radio de unos siete centímetros y medio se destruiría a sí misma en una explosión nuclear.*” (Hawking & Mlodinow, 2010 p. 35). La transferencia de forma degrada la forma, hay un límite de protones por unidad de volumen, la energía de propagación de una acción se amortigua, la velocidad de la luz es constante y máxima. La complejidad (cantidad de trabajo incorporado) en una máquina derivada no puedes superar a su máquina primitiva. Todos estos son límites que se expresan en una fracción del total de posibilidades funcionales de los arreglos llevados a cabo con el diseño de modelos dependientes

de imperativos y reglas o principios. Todo proceso de maquinado tiene pérdidas de material. Aunque el material se incorpore de nuevo a la producción, volverá a tener un desperdicio, unas limallas, unas virutas, unos desechos. En cualquier proceso de fabricación y operación hay una disipación energética, a pesar de los ciclos de regeneración, a pesar de los contraflujos y el aumento de la superficie de contacto de los combustibles, a pesar de los aislantes térmicos y de la realimentación; siempre hay pérdidas locales que inatrapables, persisten en la indeterminación.

A cierta pedagogía como diseño instruccional le puedo sacar un análisis similar al que acabo de hacer con la ingeniería. Una norma educativa, la presión de un propósito educativo, reglas educativas, el modelo, la funcionalidad de la insistencia, el juicio de eficacia, la *metis*. Algo que escapa exhibe sus límites pero nunca su contenido, la condición humana sale airosa del protocolo del campo. El sujeto que es expulsado del protocolo exige derechos, es afectado por la ideología, el consumo, la mala administración, la alienación. Por supuesto que este sujeto presiona al campo, pero no toca la estructura del protocolo sino con aquello que lo expulsa. De la presión algo se cuela, aquello que se expresa en una realización de las máximas del funcionamiento.

El juicio de eficacia

El juicio que se realiza en el campo de la ingeniería y la pedagogía es el juicio de la eficacia, que pretende la garantía de una forma funcional anticipada. Los enunciados en el campo juzgan, de eficaz o no, un arreglo de operaciones constantes y de desempeño proyectado. Las consideraciones parten de todo lo platónico que tiene la ingeniería, el protocolo produce una familia de representaciones que cobran existencia en el mundo. Como ya dije la eficacia nunca será completa porque hay un límite de protones por unidad de volumen, la energía de propagación de una acción se amortigua, la velocidad de la luz le fija un límite a la electrónica. Los juicios de eficacia están organizados en un lugar de enunciación comandado por el protocolo, por la capacidad de aplicar los algoritmos de la ciencia. Entre estos algoritmos está primer principio de la termodinámica, enunciado por Sadi Carnot en su libro: *Reflexiones sobre la potencia motriz del fuego y sobre las máquinas adecuadas para desarrollar esta potencia*, donde se conserva la relación estadística entre la energía interna de un sistema el calor y el trabajo. A la eficacia de este sistema se le denomina eficiencia, o sea, la relación entre la entrada y la salida de energía y masa suponiendo un sistema cerrado y en equilibrio. La eficacia como

juicio valora la relación entre el funcionamiento calculado y los resultados a las pruebas y ensayos a que es sometido el protocolo.

El campo, presiones y tensiones

Como en la tabla 5, las presiones al campo delta se pueden organizar de la siguiente forma:

a) Las fuentes de financiación solicitan informes que son entregados con un inevitable arribismo, incluso cinismo. b) La industria solicita protocolos que son protegidos por organizaciones funcionales. c) El Estado, a la vez que es una fuente más o menos importante de financiación, solicita aplicaciones y formalizaciones a condición de que la ingeniería y la pedagogía hagan del Estado una corporación fuerte. Finalmente, d) el público exige comprensibilidad, la ingeniería y la pedagogía responden también con puerilidad y vulgarización. Con el público es inevitable la trampa del sentido común, aquello que contiene la abundancia del error, hecho que puede ser necesario para afianzar una ideología. El éxito de las presiones tendrá lugar a discreción de las condiciones internas de las tensiones del campo.

	Presión sobre el campo			
Quién	Instituciones financieras	Industria	Estado	Público
Qué	informes	Aplicaciones	Aplicaciones Formalización	Comprensibilidad
Respuestas	informes	Protocolos	Políticas Programas	Vulgarización Divulgación Aplicación social del saber
Restos	Alodoxia (arribismo)	Asociación Corporación	tutelas	Sentido común

Tabla 5 Presión sobre el campo (Bustamante, 2013)

En el siglo XIX, época de oro de la ingeniería local, los ingenieros expresaron en el diseño de las locomotoras las máximas del aparato de un Estado. El Estado Nacional de entonces no participó en la decisión de la cantidad de ejes de la locomotora, el ancho de la vía, ni de la supresión de la pestaña interior de las ruedas, ni la demostración de la cantidad admisible en la potencia de arrastre. Es posible que en la máxima influya la ideología de una conectividad nacional para afianzar la unidad simbólica de un Estado, pero lo que puedo leer es que la locomotora tuvo que ser diseñada para la geometría peculiar de las condiciones topográficas de

Colombia. Es imposible que la locomotoras tuvieran todo lo que presionaba el Estado, fue en arreglo a la disponibilidad interna de los protocolos del campo delta que se pudieron atender las presiones de los propósitos de un Estado llamado Colombia, liberal y modernizante.

Al igual que el ferrocarril el currículo es un objeto del diseño, de la funcionalidad, en este caso educativa, qué se puede decir de lo que han hecho, a posteriori, las normas y reglas que han ordenado los protocolos llamados currículos ¿Cuáles han sido las presiones que han tenido éxito en las tensiones que producen el currículo como protocolo del diseño de una pedagogía instruccional?

Las exigencias, las demandas al campo de producción simbólica actúan como presión al campo, una máquina para restaurar o facilitar la existencia humana, una pedagogía para instruir un tipo de humanidad. Las exigencias, que pueden ser máximas extra-técnicas, provienen de otros campos, también pueden venir *recontextualizado* de otros lugares como el sentido común, el consenso, lo sensible, aquello de lo que cotidianamente participamos sin poner de por medio un algoritmo. Un protocolo es producto del campo cuyo *realizativo* es el diseño. El protocolo contiene el funcionamiento de un lugar del mundo, es trabajo intelectual incorporado en la aplicación de un *mathema* y con la presión de un propósito. El protocolo es la jarra que es todas las jarras marca *Corona*, fabricadas en una celda de manufactura, previstas las operaciones de moldeado, secado, cosido, esmaltado. El protocolo está constituido por los cálculos de temperatura, los tiempos, las operaciones, el posicionamiento y distribución, el ensamblaje, el mantenimiento. Todo esto es la jarra como protocolo.

La demanda al campo actúa por mecanismos que son las instituciones, los aparatos y los retro-utensilios. Los retro-utensilios que son los que concluyen los datos de forma retroactiva, por las condiciones de posibilidad de un presente, es *ficcionado* el pasado, un derrotero en consistencia. Me refiero a que después de tenidos los resultados de un semestre, se puede regresar a los movimientos que le dieron existencia a lo que fue pasando ahí, en el lazo social de una clase donde el asunto es el saber. En la singularidad a-histórica, necesaria, está el curso accesible y reversible de una formación. Los retro-utensilios son un mecanismo contingente, un arreglo local, específico. Lo que ocurre cuando se dispone para que ocurra un lazo social a propósito del saber. El protocolo se pone en función de una actividad organizada para el saber en el caso del salón de clase, del laboratorio, del taller. Esta disposición produce efectos

contingentes, la *metis* o amañamiento, si lo que reúne es el operar con funciones que responden a una materialidad y a unas máximas que presionan las tensiones del campo.

(del) Campo	Ingeniería, pedagogía	Orientación	Caso
realizativo	diseñar	Anticipar una existencia y llevarla a cabo con un plan que busca dicha existencia como resultado y transformando las contingencias en necesidades.	El protocolo de calificación retroalimentado. Una forma de introducir una lógica retroalimentada en la calificación de los estudiantes de forma tal que las calificaciones sucesivas califiquen a las anteriores.
pragmática	técnica	La repetición realimentada de acciones en el sentido de cierta transformación de materiales que condicionan o perturban las acciones. La retroalimentación va en el sentido de una economía.	Afilado de buril universal para torno manual universal. La contingencia de la maqueta en otro material que demande menos habilidad manual y espacial y a partir de la maqueta entender las geometrías en la máquina de desbaste por esmerilado.
ejecución	modelado	Decisión por un protocolo generador de resultados que atiende a unos principios y unos fines de funcionamiento, delimitados y formalizados.	Cálculo del factor de escala para la maqueta de un marco de bicicleta. Tenemos un calibre de alambre y un calibre tubular de una bicicleta existente. Entonces el factor de escala es calculado en una proporcionalidad geométrica y dimensional.
objeto	funcional	Opera con la realización esperada, se ordena para la salida de un arreglo que ha venido calculándose y probándose.	La bicicleta rueda con ganancia energética, minimizando el cese de operación y con equilibrio asistido.
mecanismo	operación	La secuencia de acciones tanto para la composición y el funcionamiento, como para lo que produce.	La bicicleta es planeada con principios de robustez e inclusión. Se han planeado, calculado y seleccionado el material y la geometría cada una de las piezas, siguiendo los principios de <i>ensamblabilidad</i> e intercambiabilidad. Se facilita el mantenimiento preventivo. Se planean los procesos de fabricación de cada pieza. Se fabrican las piezas, se ensamblan y se le da acabado al arreglo en función de la preservación para la durabilidad y el envejecimiento.

(del) Campo	Ingeniería, pedagogía	Orientación	Caso
			Dibujo, selección, cálculo, gestión, corte, doblado, soldadura, perforado, roscado, pulido, bruñido, pintado, repujado, estampado, troquelado, moleteado, enroscado, balanceado y alineado. Son todas estas operaciones, funcionalidad acoplada.
efecto	<i>metis</i>	Algo se produce con los enunciados, algo que permanece. Han estado en ensayo varios conceptos de aquello que es efecto de este campo de producción simbólica.	El ordenamiento y la gestión de la información y las realizaciones que se acometen usando dropbox, whatsapp y correo electrónico institucional.
producto	protocolo	Códigos de cálculo para optimización de un desempeño esperado y el aprovechamiento de lo inesperado.	Los planos de detalle de la bicicleta que responden a la selección, cálculo, tratamiento y ensayo de las partes y el conjunto de una bicicleta. La primera bicicleta es ya una realización de este protocolo.
juicio	$\pm$ eficacia	Es la correspondencia entre la anticipación, lo que se espera de un arreglo y la realización que llega a tener. Es una escala entre una eficacia ideal, una ineficacia y una eficacia admisible.	En el mantenimiento planificado se parte de un una obsolescencia estadística y se anticipa el momento de falla. Unos ciclos admisibles, expresados en un factor de seguridad, antes de la falla se rotan las piezas. En una economía de la eficacia hay una distribución de las piezas que acumulan la obsolescencia en piezas de mejor acceso y menor complejidad en el sistema.
resto	pérdida	Toda operación supone un desecho irreparable, algo que nunca se atrapa. La termodinámica calcula a una escala admisible, macroscópica, y reconoce la idealidad de una operación sin desecho. Tomamos decisiones que dejan un inmenso universo por fuera. El mapa es menos que el territorio, el maquinado produce viruta, la precisión tiene el límite de la constante de Plank, etcétera.	Se calcula la distribución comercial de los materiales. La distribución de barras de nylon privilegia un formato, barras de seis metros. Si un estudiante va a comprar dichas barras, el ferretero le cobra por el detal. Los estudiantes compran entre todos los seis metros y reducen el desecho. Lo que sigue siendo del orden de lo incalculable, es lo que eso hace con cada uno de los estudiantes, no es posible verlo sino por sus efectos. No es posible preverlos aunque es productivo que se trabaje en esa dirección.

Tabla 6. Orientación y casos del campo de circulación de los discursos de la ingeniería y la pedagogía

La complejidad del modelo es función de la cantidad de trabajo incorporado, lo mismo los individuos que lo representan. La cantidad de funciones en un teléfono celular representan el modelo de una regla, mayor cantidad de funciones en el menos espacio y peso, atendiendo a las reglas ergonómicas. La realización del protocolo materializa una cantidad enorme de trabajo incorporado. Un esfuerzo de formalización en las fuerzas electromagnéticas, el estado sólido, las cadenas moleculares, la entropía informacional, el álgebra booleana, las estructuras cognitivas. La interface del teléfono celular enajena al usuario como efecto de una demanda de este o una inducción. El usuario no quiere saber, quiere ser enajenado. Cuando se toca la pantalla de la máquina, instrumento, herramienta, que es ya este equipo, se está tocando un código que físicamente (orientaciones magnética de átomos) está localizado en algún lugar del planeta del que no se necesita saber, la acción desata lo remoto, la distancia física es una cadena de datos que se *algebrizan* sin intervención del usuario.

Bourdieu (2003) señaló en el *Oficio de científico* una preponderancia de la presión política sobre las investigaciones científicas, el científico cambia el curso de la investigación por la presión de la solvencia financiera es la caricatura predominante del científico corrupto y ambicioso vendido al mal (en cualquiera de sus formas). Nosotros consideramos una ampliación en estas formas, el campo delta, donde funciona la ingeniería y una pedagogía, tiene protocolos que son tocados con debilidad por las presiones remotas. El campo está permeado con cautela porque los propósitos técnicos del funcionamiento de un protocolo eficaz, produce un mundo aplicado del conocimiento formalizado que tiene como efecto una formación.

Los discursos de los profesores y estudiantes de ingeniería están expuestos a las reglas del campo que los configura en el lenguaje. Habita el lenguaje, nos parasita, estamos enfermos de lenguaje. El lenguaje nos da un mundo que perderemos, que vivimos perdiendo. No podemos decirlo todo. La realidad es lo que no hemos alcanzado a simbolizar, para esto cruzamos las imágenes del mundo. Simbolizar es abstraer, formalizar, hacer inteligible una sensibilidad. La imagen es figura, vapor de signos. El símbolo es captura, es máquina de atracciones, algoritmo, es significante.

Epílogo

Los alumnos también oscilamos entre cuatro semblantes, el alumno subordinado que obedece porque es impulsivo y representa obediencia sin saber y desorden como función, precisamente para no saber nada. El alumno educado que escucha porque es ignorante y presenta atención porque sabe que no tiene saber y le supone saber al profesor. El alumno estudiante que elige porque es deseoso y representa atención y deseo de saber. Y finalmente el discípulo que atrapa algo de saber porque es curioso y representa un pensamiento y una búsqueda, sin dejar de suponerle un saber al sabio con el que ya tiene un lazo social a propósito del saber. La investigación opera en este doble lugar de la mascarada, profesor en mis semblantes escribiendo lo que enseño, alumno en mis semblantes escribiendo lo que aprendo. Ordenando, exponiendo, acogiendo y callando, mientras, obedeciendo, escuchando, decidiendo, curioseando.

Este texto presenta la investigación con un movimiento que le da cierta independencia en un momento de la misma, al estabilizarla. Los objetivos de esta investigación y el problema de investigación son posteriores a un esfuerzo sistemático en lo que ha devenido como dirección. Lo que este texto intenta es trazar esa dirección provisional. Es cierto que cualquier investigación consume recursos y que la fuente de estos recursos demanda la garantía de una utilidad, pero la administración de la investigación no es investigación, aunque eventualmente se pueda hacer investigación en administración de la investigación. Son dos dimensiones irreductibles. Los objetivos, la pregunta y el problema de investigación declarados a priori, son asuntos de la administración de la investigación, de una garantía en la inversión de los recursos y de su favorable retorno. Poder tomar una postura es ya un resultado. – ¿Para qué sirve esta investigación?–.

- Al menos para poder hacer la distinción entre una investigación y su administración y eso para mí es ya bastante –.

La educación doctoral es el acceso al lugar de una postura desde donde se mira el mundo. Toda mirada es ya - en alguna cantidad- transformadora porque aprovecha el mal entendido de un sentido necesario. La educación en ingeniería opera con propósitos y si fracasa, se ajustan los medios, pero no puede representarse la relación que se tiene en el aparato. Por otro lado, la única razón que se puede dar de la formación es encontrar una postura desde donde pueda representarme la relación que he tenido con mi formación.

En este trabajo los objetivos son retrospectivos –aquí tienen cómo trabajé en una dirección–. Como ya dije, el problema de investigación no es previo, es un efecto de la investigación, de hacerse de una postura, de un espíritu que goza lo que no sabe y de lo que sabe que no sabe. El enriquecimiento del perfil epistemológico de la noción de máquina es un resultado, no pude imaginarlo cuando estaba planeándolo, fue mayormente contingente de una forma que se vuelve necesario.

¿Cómo enriquecer el perfil epistemológico de la noción de máquina en la educación de ingenieros?, es una pregunta que hasta ahora me puedo hacer, nunca cuando estaba decidiendo qué quería, podía y sabía hacer. Como la pregunta es un resultado, no aparece en la presentación de la investigación – sólo en este epílogo –, de eso se trata hacerse de una postura, de eso se trata hacerse de un epílogo.

Algunas categorías del campo delta están aún en construcción, como el mecanismo del campo y el efecto del mismo. Me concentro en el campo delta y del lugar que ocupa en la matriz. De la tesis de maestría del profesor Germán Carvajal tomo la categoría *polymekhanos* como nombre de la postura, lo constituyente y ya constituido al mismo tiempo. En la técnica, como en la ley, se expresan las requisiciones suficientes para que se le dé existencia a los asuntos de un protocolo. La técnica también soporta combates de enunciación para que sus cálculos ingresen en los cálculos de mayores escalas jerárquicas, en vínculo con las solicitudes de y a otros sistemas técnicos. Entiendo un esquema algebraico, un tecnolecto, los enunciados y las enunciaciones de un campo que comparten la ingeniería, la educación, los profesores y los estudiantes.

Curaduría.

*“En el tronco de un árbol una niña
grabó su nombre henchida de placer
y el árbol conmovido allá en su seno
a la niña una flor dejó caer.
Yo soy el árbol conmovido y triste
tú eres la niña que mi tronco hirió.
Yo guardo siempre tu querido nombre
¿y tú, que has hecho de mi pobre flor?”*

Eucebio Delfin.

Preámbulo

Los lectores asisten al relato en una formación singular, necesariamente formativo. ¿En qué posible sentido? En el sentido retrospectivo de una escritura. El trabajo que hago es un relato que hace la invitación a ir encontrando el lugar y el tiempo que fui ocupando y ver qué creo que fue lo que hice con eso cuando el asunto era el saber.

La curaduría y el *acunamiento* fueron últimos instantes, antesala de una formalización que expulsa lo sensible a cambio de lo inteligible, un resto importante porque no ha podido dejar de estar. Ambos capítulos aquí, son parte racional del inagotable caudal de lo persistente.

Presento en la curaduría un tendido con la producción de unos textos en los que fui tomando el lugar de una postura y balbucearla. Hago un recorrido por ese tendido e insinúo un *tono dislexico* y simulado. Pensar la formación en ingeniería introduce un *acunamiento* para comprender algo de lo que me urdió. Otros podrían hacer lo propio, pero esta condescendencia me suena falsa. La certeza es que algo de los que está directamente pasado por la escritura se va descubriendo, nunca antes, muchas veces tampoco después ¿cuánto no habremos borrado antes que vea la luz un texto? Me aprovecho de mi condición de leído.

Los estudios doctorales se organizan académicamente en seminarios de énfasis, seminarios en educación y pedagogía, cátedras doctorales, actividades dirigidas y pasantía internacional. Los textos que someto a curaduría son algunos de los que fui produciendo en el plan de estudio, con

los seminarios y en el trabajo de escritura de los ensayos que por requisición escribí. Desde el primer año en el programa empecé a considerar, cómo ensamblar en una misma unidad estructural los textos que resultaban de los seminarios doctorales. El relato es una unidad estructural de aprovechamiento donde han ido –y con el que han ido quedando– los cambios de sentido, los giros de referencia, las insistencias conceptuales, las demandas del problema y el objetivo en la formalización de la investigación. Algunos cambios se especifican, otros cambios que pude haberle hecho al esfuerzo por una postura, están fuera de control, como un mensaje en una botella.

Para responder al título de este apartado –curaduría– llamo a los curadores cuando dicen, el curador “... *iba atando cabos sueltos, que marcaba itinerarios para ires y venires, que iba urdiendo poco a poco una producción simbólica a partir de fragmentos y retazos.* (Toscano & Wolf). Intento una curaduría de los textos situados en algunos seminarios doctorales, abstrayendo y reconociendo un aparato en una época y en los efectos de algunos utensilios (uso pecedero) que narro con elementos de mi propia historia evocada.

En los textos en curaduría hay tres tipos de hablantes, el autor que cuenta, el personaje que es contado cuando dice yo o nosotros y el comentarista (curador) que presenta al autor. En las curadurías el comentarista y el autor son distintos porque cada uno pertenece a puntos distintos de mi formación. En las tres voces está lo dicho, lo que lo produce y finalmente la relación que pueden tener entre sí los textos a los que se les hace curaduría.

La curaduría es un aprovechamiento formalizado en una matriz, enunciados que traigo de los textos mismos. Es un aprovechamiento en dos tiempos, un tiempo de resumir y anticipar y el otro tiempo de analizar y decidir. El aprovechamiento es una operación que entiende las magnitudes, las transformaciones y que favorece un funcionamiento, dependiendo de lo disponible como recurso y lo que le disponen como limitación. El aprovechamiento, tal como lo entiende la termodinámica en ingeniería, apunta a la eficiencia de una máquina ideal, con referencia perfecta. El aprovechamiento solicita la disipación de energía y su transformación otra vez en fuente de energía del mismo sistema, procede sucesivamente sin que nunca la disipación se anule del todo porque hay un resto en la operación. El aprovechamiento puede ser productivo considerándolo como una metáfora mecánica de eficiencia, de esa eficacia.

Hay entonces una serie de producciones en el doctorado derivados de la formación en el orden, el alcance y a la velocidad disponible en cada momento. Un aprovechamiento, tal como

funciona en el pensamiento de un ingeniero y tal como digo que fui educado, implica engranar las piezas producidas cuando identifico una constante mi escritura.

Son tres los textos que traigo con la curaduría. Traigo a colación sus títulos, así como su respectiva intervención curatorial. El texto de la curaduría, a imitación de los instalados en las exposiciones de arte, es como el prólogo sintético de la solapa de los libros. Lo que podría llamar, *el tiempo verbal disociado* es una idea tomada prestada del novelista norteamericano Paul Auster en *Informe del interior*. El astuto escritor novela sobre él mismo como si fuera un personaje autor de unas cartas del pasado. Recibe las cartas que le escribiera a su exesposa y decide que las escribió otro, un *tú*. Se dirige todo el tiempo a aquel que fue él mismo como si fuera otro. Leyendo a Auster me decidí por una curaduría que presentara los texto de aquel que se forma investigando, un autor. Para hacer esta curaduría menos imparcial, como autor, me invento un personaje que es un curador que presenta el pasado de mis ideas, sobre la investigación y con la investigación.

Curaduría I: La ingeniería en formación

Ese texto, *La ingeniería en formación*, está escrito en primera persona del plural porque el autor ha declarado querer que lo dicho sea reconocido como aquello que forma parte de las circulaciones de conocimiento en una comunidad académica. El acápite es un lugar enunciativo, la consideración de que lo dicho esté dicho con muchos otros, diluyendo la responsabilidad del autor, podría entenderse. Una parte importante de lo hallado por el autor es en materia de voces, quién habla. Unas veces yo, otras él, en el texto ellos, que también podrían ser un personaje del autor – o mío- para la ficción del consenso.

Este texto fue la entrada del autor a la pasantía internacional, que es un requisito de la educación doctoral. La pasantía doctoral con los organizadores del congreso fue en la universidad donde el autor se tituló en Ingeniería Mecánica y donde trabajó de recién graduado como funcionario de extensión universitaria y de la promoción cultural. En la ponencia se recoge una experiencia formativa que promueve el autor desde hace más de siete años. El autor, en un colectivo, propone una pieza curricular, una asignatura común a todas las ingenierías que hace acompañar de un sistema de registro y memoria de proyecto. Dicho sistema ocupa una posición central en una práctica educativa para los ingenieros. La propuesta se esfuerza por enriquecer los

dispositivos donde la escritura y la lectura operan alrededor de los géneros discursivos propios de la profesión de la ingeniería. Los géneros retóricos que se consideran han sido el resultado de una investigación realizada en Bogotá con las empresas empleadoras de ingenieros. La bitácora en los hangares del transporte aéreo, los reportes en las *servitecas* automovilísticas y los portafolios en las empresas de servicio de ingeniería. Lo que el autor pareciera decir es que el uso técnico de herramientas de registro escritural con un orden y una exigencia previa, favorece los escenarios donde cada singularidad podría tomar lo necesario de aquello que se le ofrece como proteína para lo contingente. En otros textos posteriores, el autor defiende una tesis bastante diferente frente a esta misma premisa.

Presentado de esta forma, pudo parecer ya una investigación en propiedad, pero estando en investigación el autor desechó el intento, a cambio de buscar mayor grado de formalización —como el autor mismo lo ha manifestado— buscando un grado de formalización en el que fuera posible prescindir del ejemplo, de la particularidad. Aquí es muy notoria la intención del autor de apresurarse con el trabajo empírico, aplica apenas tiene algún tipo de inteligibilidad. El autor ya ha dicho que ante este ensayo -de alguna manera todavía coloquial- afinará más la red de categorías posponiendo definitivamente el trabajo empírico. Los protocolos que el autor diseña, en este texto, son protocolos de diseño instruccional en la Educación en Ingeniería.

La ingeniería en formación

El campo del diseñar es ajustado teóricamente con la aplicación de sus categorías a un espacio académico llamado *Práctica de Ingeniería Mecánica* del programa de formación de Ingenieros Mecánicos de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Central. El campo que presentamos es el campo del diseñar en la Educación en Ingeniería¹², el diseñar como *realizativo* de un campo. Las asignaturas que llamamos *Prácticas de Ingeniería Mecánica* tienen una recorrido cronológico, por el año 2002 y a través de un proceso académico sostenido de estudios, talleres y productos, llegamos a unos primeros nombres para estas asignaturas: trabajo de campo

¹² Esto lo modificaría radicalmente más adelante en la investigación, como pueden apreciar en este informe. La Educación en Ingeniería no es un campo porque toma elementos de varios campos, no produce objetos diferenciados. Si hay un diseño, es instruccional; una pedagogía del diseño instruccional que pueda devenir formación en ingeniería.

y/o proyecto integrado. Era una idea transformada que habíamos traído del plan de estudio de Ingeniería Mecánica en Cuba, enriquecida con nociones de la antropología y de la filosofía. El entonces Decano de la Facultad de Ingeniería, volteando el trabajo realizado, le cambió el nombre por uno “más ingenieril” y las bautizó: *Prácticas de Ingeniería*. Hoy celebramos la improvisación experta porque con ella hemos podido consolidar una propuesta académica permeable al ejercicio profesional de la ingeniería y que responda a un tratamiento particular de la práctica, siendo la práctica el aprovechamiento de la necesaria intervención en el mundo. La práctica es de ingeniería, entonces, la asignatura es un aprovechamiento racional de los recursos para la máxima funcionalidad, o sea, con una eficacia.

La propuesta que reportamos es una investigación que dispone unas herramientas y la organización de sus acciones. Son las herramientas de que disponemos en el espacio académico *Práctica de Ingeniería* las que hacen parte de la especificidad de la asignatura en un currículo de ingeniería. Las herramientas disponibles son herramientas para hacer ingeniería y provienen de la ingeniería misma, en las formas de géneros retóricos (Bazerman, 2012).

La ingeniería ha tenido una semejanza en su tradición, en el oficio de su *hacer hacer*. La ingeniería diseña y el diseño es el realizativo de su accionar. Es posible que hayan tenido éxito ciertas metodologías didácticas para mostrar, para concretizar lo que se hace en ingeniería; pero aquí tratamos de educar en ingeniería como se hace ingeniería, diseñando, fabricando y usando.

La bitácora, el reporte, los informes, las cartas, los planos, los portafolios, los modelos computacionales, los bancos de ensayo, las corridas y ajustes de modelos en simuladores; constituyen las formas en que hemos venido enseñando la ingeniería y que van a parar a la intervención.

Los conceptos de diseño de máquinas podemos transformarlo en máquinas de conceptos, donde el diseñar sea el *realizativo*. El *hacer hacer* es inventar las formas en que se produce la forma, inventar la función de producción de funcionamientos. Sabemos que las metodologías inductivas de diseño introducen el sesgo del sujeto que diseña en ingeniería, el sesgo de la disciplina, que es un sesgo histórico y cultural. Aquí reconocemos que hay una tradición disciplinar previa a toda intervención en el mercado de las necesidades, desde ahí hacemos ingeniería, con la responsabilidad que esto demanda, tomado de lo que la política, la ciencia, el arte y la comunicación nos ofrece, pero centrados en el campo mismo de su especificidad, diseñar funcionamientos con juicios de eficacia. Gastón Bachelard (2009) introduce la imagen de

la linterna para ilustrar lo que hace una teoría, una postura, alumbra. La inteligibilidad de esta luz produce un área de la mirada que aísla una oscuridad, una ignorancia. Nada podemos decir de lo que está más allá del alcance de una postura (ese no saber), hay oscuridad y esta puede revelar - en el contraste- la zona iluminada.

La práctica de ingeniería

Antes que sigamos hablando de *Prácticas de Ingeniería* vamos a formalizar la noción de práctica a la que nos acogemos. La práctica es

... el horizonte dentro del cual todas las acciones discursivas y materiales se hacen posibles y adquieren significado; esas prácticas son inherentemente contingentes, materialmente mediadas y no pueden ser entendidas sin hacer referencia a un lugar, tiempo y contexto histórico concretos. Las prácticas se consideran materialmente mediadas y se conectan unas con otras formando redes de prácticas. (Nicolini, 2009 p 1394)

Las prácticas son un dispositivo de existencia de una serie de posibilidades en el espacio de lo social. La práctica es potencia para la acción, más que la acción misma. John Dewey (2004) dice que la acción sufrida y reflexionada es la experiencia, con el pragmatista decimos que la práctica es la evidencia de la continuidad, duración y rareza de una experiencia en la acción. La acción y la experiencia son efectos de la práctica a la vez que su causa. La *Práctica de Ingeniería*, además, es la estructura que provoca la acción que es la continuidad en alguna posibilidad de las disponibles.

Creemos que hay una gran cantidad y variedad de asuntos comunes a todas las ingenierías, por lo tanto las actividades en asignaturas como las *Prácticas de Ingeniería* pueden tomar la fabricación de la máquina como asunto universal de la ingeniería. La amplitud del concepto de máquina cobija a todo conjunto de relaciones entre elementos al que se le asigna la presión de un propósito.

... la naturaleza efectiva de los componentes [de una máquina] no tiene importancia, y que las propiedades particulares que ellos poseen, aparte de las que intervienen en las transformaciones e interacciones dentro del sistema, pueden ser cualesquiera. Las propiedades significativas de los componentes se consideran tales referidas a las relaciones, como trama de las interacciones y transformaciones, en que pueden entrar los componentes al funcionar la máquina que ellos integran. (Maturana y Varela, 2004 p. 67)

La máquina son las relaciones y su funcionamiento, por lo tanto la máquina es información que circula. La ingeniería trata todo el tiempo de anticipar esas relaciones, por lo tanto nos atrevemos a enunciar una serie de protocolos que corresponden a máquinas hechas protocolos de intervención de la Ingeniería Electrónica, la Ingeniería de Sistemas, la Ingeniería Industrial, la Ingeniería Mecánica y la Ingeniería Ambiental. En ese orden:

Ingeniería	diseñar	protocolos
electrónica		señales
sistemas		códigos
industrial		relaciones
mecánica		topología
ambiental		inercia

Tabla 7. Diferencias en los protocolos entre las ingenierías

Haciendo una traducción preliminar de las diferencias entre un grupo de especialización de la ingeniería, los organizamos en la tabla 8. La ingeniería electrónica va a diseñar protocolos de código, la Ingeniería de Sistemas va a diseñar protocolo de señales, la Ingeniería Industrial va a diseñar protocolos de relaciones, la Ingeniería mecánica va a diseñar protocolos de inercia y la Ingeniería Ambiental va a diseñar protocolos de topología. Aunque sus protocolos son distintos, todo son un discurso que verifica un campo por su eficacia, en esto son semejantes.

Por supuesto que está abierta la discusión, reconocemos que tiene cierto riesgo, pero en la investigación tomamos riesgos ¿Cuál investigación? Aquella investigación con herramientas discursivas de escritura, con la posibilidad de pensar los asuntos de la ingeniería en común y con una gran actividad práctica generadora de acción como *poiesis*, con producto. Creemos que los asuntos de los códigos producen la práctica en la ingeniería de sistemas, que los asuntos de las señales de baja potencia produce la práctica en la ingeniería electrónica, que los asuntos de las relaciones en las organizaciones productivas producen la práctica en la ingeniería industrial, que los asuntos de las topologías de los recursos, la vida y lo vivo producen la práctica en la ingeniería ambiental y finalmente que los asuntos de las inercias y las topologías geométricas producen la práctica en la ingeniería mecánica.

Protocolo de asignatura

La ciencia no ha dejado de ser platónica, es la elaboración social de un algoritmo en disputa, un algebra de axiomas que crea un mundo y que expulsa al sujeto. En el *mathema* no hay sentimientos, ni ética, ni opiniones; hay axiomas, símbolos y algoritmos. Tal vez haya sublimación en una demostración elegante por su brevedad, por ejemplo: la energía resulta del producto de la velocidad de la luz por sí misma multiplicado por la masa. Trabajamos en ingeniería con algunos de esos símbolos y con otros. Pero como somos profesores, también nos hacemos cargo de los estudiantes. En ese hacerse cargo, nos presentamos con efusión por el conocimiento como una muestra de que vale la pena sacrificar una vida de satisfacciones inmediatas y sensibles. Estanislao Zuleta (1995 p 94) dice en *Educación y Filosofía*,

La educación, en su formulación, no es un problema comparable a dar de comer a un hambriento, pues en ese caso el asunto sería muy sencillo de solucionar. El verdadero problema es hacer salir a alguien de una ‘indigestión’ para que pueda tener apetito, porque lo que impide el acceso al saber, lo que Platón llama la ignorancia, no es una carencia, sino por el contrario, un exceso de opiniones en las que tenemos una confianza loca.

Es posible que los estudiantes de primer semestre con los que trabajamos ingresan a la carrera empachados de satisfacciones. Los jóvenes que ingresan a la universidad vienen, aunque puede que no lo sepan, por las exigencias, para aprender primero que vale la pena saber una disciplina por que demanda sacrificios. Lo mismo pensamos de cierta didáctica, nuestros estudiantes llegan indigestados de didácticas imaginarias y de la contribución al mínimo esfuerzo que aprenden en los medios de información; dice Bachelard (2009) en *Filosofía del no*: “... *todo lo que es fácil de enseñar es inexacto*.”. El ritual académico es una pugna con que se expulsa la seguridad del placer inmediato que se consume en sí mismo, es como otra alternativa a la existencia. Acceder a un campo de estudio demanda amor por el saber, en el sentido originario, querer tenerlo, cuidarlo, incrementarlo, vigilarlo.

Consideramos dos tipos de intervención en estas asignaturas, la primera es la intervención de exploración. Esta intervención la realizamos en las organizaciones productivas donde trabajan ingenieros, con los cuales conversan los estudiantes. Los estudiantes son los que hacen esta

gestión, privilegiamos la base de datos de egresados de la Universidad Central. El inicio de la gestión de los estudiantes es una carta de solicitud que tiene varias retroalimentaciones del profesor. La carta de solicitud la dirigen a la organización productiva seleccionada, en ella piden la entrevista con el ingeniero, la posibilidad del registro sonoro de la misma y la confirmación de la solicitud dirigida a un contacto. La carta membretada es firmada por el estudiante o los estudiantes, por el profesor coordinador, por el director del departamento y si es necesario, por el Decano de la Facultad. La conversación con el ingeniero es alrededor de lo que hace, dice y escribe en la organización. Posteriormente el registro sonoro de la entrevista es transcrito y analizado en los talleres destinados a esta actividad. El análisis pone el acento en los géneros discursivos con que los ingenieros en las organizaciones productivas hablan, escriben y leen. Estos géneros discursivos son los que empleamos en la segunda intervención que consideramos aquí.

El segundo tipo de intervención que consideramos es la intervención de diseño. Más adelante, en las otras asignaturas de la serie longitudinal de *Prácticas de Ingeniería*, los estudiantes intervendrán también las organizaciones productivas con el diseño.

La asignatura que presentamos es la primera de una serie longitudinal en el programa de Ingeniería Mecánica, la intervención de diseño la hacemos sobre protocolos extraños. Se diseñan máquinas mínimas, máquinas de música, máquinas biónicas, osciladores bípedos gravitatorios híbridos (Trujillo, 2009). El diseño del objeto funcional es acompañado de la bitácora, el reporte de chequeo, el portafolio, el informe y la carta, planos, cotizaciones, bocetos y simulaciones. Con el uso de los productos de la intervención de exploración le damos seguimiento al proyecto y tomamos decisiones de diseño argumentadas, diversificadas y siempre objetivadas en un protocolo. La máquina de códigos y la máquina de topologías, por ejemplo, son protocolos con los que expresamos el valor de la máquina. El plus a esto está en dicho valor de las máquinas, está en la presentación formal del trabajo, en la seriedad y el rigor en lo que se hace, o sea, en el portafolio que acompaña al estudiante a lo largo de la serie de asignaturas.

Nuestro deseo es que vaya sobreviviendo un asunto y un problema temprano en ingeniería que pueda devenir, al final de la carrera, en trabajo de grado. Nuestro deseo es que las decisiones de selección académica recaigan en el portafolio del estudiante más que en su hoja de vida. Si hay que seleccionar estudiantes de intercambio, participantes en eventos académicos, becas, etc., que esta selección sea desde un estudio del portafolio, de ¿cómo ha explorado y anticipado?

Las herramientas que hemos venido desarrollando en *Práctica de Ingeniería Mecánica I*, puede ser uno de los productos en la formación en ingenierías, un producto de muchos de aquellos que ingresan a esta tradición formalizada. Otro de los productos puede ser la metodología de diseño correspondiente.

El portafolio es un instrumento de apoyo al proceso de enseñanza, aprendizaje y evaluación que reporta el proceso seguido por cada estudiante, mostrando sus esfuerzos, fracasos y logros relacionados con las situaciones de aprendizaje y los criterios de evaluación. Este instrumento implica una metodología y unas estrategias de trabajo en la interacción estudiante-profesor y constituye un conjunto de evidencias que permiten una valoración más ajustada a la formación del estudiante. A través de este instrumento guiamos al estudiante en su actividad y en la percepción de sus progresos, destacar el esfuerzo individual, vincular los conocimientos previos a su problemática actual y mejorar su capacidad para localizar y manejar la información.

Aunque la estructura del portafolio puede ser muy variada dependiendo de los objetivos particulares, pueden identificarse los siguientes elementos constitutivos y fases:

Portafolio		
Elementos constitutivos	Fases	
una guía de contenidos navegables que defina el tipo de trabajo y la estrategia seguida	Recolección	evidencia
una introducción en la que se expresen las intenciones, suposiciones y punto de partida del tema de estudio	Selección	
los temas centrales que constituyen la elaboración del estudiante y la documentación seleccionada	Reflexión	
a. una síntesis de los resultados obtenidos con relación a los propósitos planteados.	Publicación	

Tabla 8. Esquema del portafolio.

La bitácora tomó cuerpo en el uso del registro y en el diseño previo y constante de este objeto de funcionalidad. Durante diez semestres la bitácora la hemos pensado como un dispositivo de registro con el interés de configurar unas prácticas de registro que aproximamos al instrumento de los antropólogos y de los artistas grabadores.

En las palabras de una profesora de la carrera de Ingeniería Electrónica, la bitácora tiene el siguiente origen,

¿Por qué llegamos a sugerir el uso de bitácoras en ingeniería? Porque unas de las maneras de guardarse en responsabilidad, de salvar su responsabilidad del ingeniero es precisamente que todo lo estuviera escribiendo y que no solamente lo escribiera para él sino que esa escritura enviara copia o reporte a sus jefes inmediatos, de ahí surgió esa idea de una especie de bitácora en la que se

registrara todos los eventos para guardarse la espalda por parte del ingeniero en el ejercicio de la profesión, era necesario que los ingenieros aquí estudiantes comenzaran a ejercitarse en esa bitácora porque muchos profesionalmente lo hacen. Fue una de las partes prácticas que se le vio a la bitácora, además de la meramente académica que era de registrar los cambios de un diseño o el cambio los resultados que se van haciendo en un diseño.

La utilización de la bitácora de la profesora apoya el proyecto de diseño de circuitos, con los cálculos en el diseño detallado del circuito, en el acompañamiento a la simulación y el *prototipado*, la bitácora registra las diferencias y los cambios que vamos haciendo en el proceso. También la profesora utiliza la bitácora en las salidas de campo y la bitácora registra las diferencias entre las percepciones y los conceptos de los expertos y de la literatura especializada.

Aunque los profesores de otras ingenierías utilizan la bitácora en su propia dinámica y hacia otros géneros distintos al portafolio, conservan el sentido de ser una herramienta discursiva que particulariza la asignatura de *Práctica de Ingeniería* con las géneros retóricos que utiliza la ingeniería misma.

La escritura en la bitácora la fuimos formalizando en unos órdenes que permiten la circulación de información, muchas veces esta circulación se hace casi simultánea y se trata de asegurar también la lectura a través de estas sencillas recomendaciones:

Cada página la dividimos en tres espacios. En el primer espacio se describe con texto o dibujo, teniendo en cuenta la importancia de recoger lo que se dice y hace, lo que dicen y hacen los demás. En el segundo espacio se registran las preguntas que suscita la descripción, preferiblemente en forma simultánea. A estas preguntas se les puede agregar la posible fuente de información a la que acudir: libros, un profesor, artículos, compañeros, etcétera. En el tercer espacio se contestan las preguntas propias y se señala la o las fuentes consultadas.

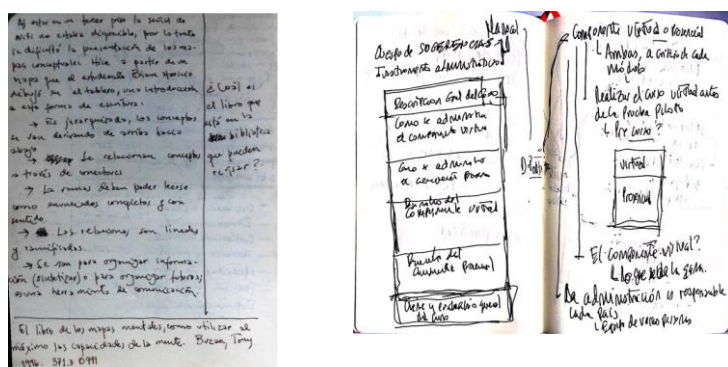


Ilustración 2. Fotos de bitácoras de los profesores.

Los elementos de diseño para la bitácora que recomendamos son: las hojas sin rayas, elementos para disponer el ingreso y egreso de registros, cintas marcadoras y separadoras, bolsillos para planos, facturas y memorias USB. Recomendamos nunca pasar en limpio porque los tachones pueden evidenciar aprendizajes en el error.

Las evidencias gráficas de los usos de estas herramientas en los estudiantes y profesores, desbordarían el espacio de este texto y nos abstenemos de usarlos como pretexto en este ejercicio deductivo de investigación.

La batería de herramientas de escritura y lectura que presento como posibilidad formativa en ingenierías es acompañada por la metodología para reconocer la voluntad y la habilidad organizativa de los estudiantes en la intervención *exploración y explotación* del diseño. La metodología cuenta con estas herramientas que provienen de la profesión del ingeniero, allá donde habita.

La lectura y la escritura son unos de los elementos que el estudio de la *Visión 2030, Creando el futuro de la Educación en Ingeniería Mecánica* (ASME, 2010), ubica como crítico en la Educación en Ingeniería Mecánica. La lectura y la escritura es un elemento cultural y como tal de largo aliento de transformación, por lo tanto puede ser muy interesante mantener esta lectura y escritura a lo largo del plan de estudio en seguimiento permanente.

Lo que presentamos es una pieza abstracta, una estructura universal para con ella, como herramienta, superponerla más adelante a la especificidad de cada disciplina y profesión.

Lo que referimos aquí reporta una etapa preliminar de la investigación, los resultados que esperamos son aún una búsqueda. El reporte, aún es la voz incipiente de algunos profesores de la Facultad de Ingeniería con los que iniciamos la construcción de una red conceptual común a toda una misma disciplina.

Las primeras evidencias de la aplicación de las herramientas discursivas en otros espacios de otras ingenierías, nos ajusta el rumbo hacia el enriquecimiento de las evidencias con otros profesores y con los respectivos estudiantes.

Curaduría II: Pedagogía de la obstrucción

El autor toma lo que sucede en un dispositivo pedagógico llamado seminario, entiende el dispositivo pedagógico por su propiedad de disponer material heterogéneo susceptible de ser

tomado o no, indistintamente, por cada participante al acto de fecundar con ideas. El autor declara cinco reglas que adopta el dispositivo seminario, a propósito de una coincidencia. La coincidencia ocurre cuando uno de los materiales orientados por los profesores introduce a Cuba. El autor se detiene en uno de los referentes que le asigna el dispositivo pedagógico. El seminario fue dirigido por la profesora argentina Miriam Kriger y el profesor del doctorado, Alexander Ruiz.

Es posible que el texto sea mucho más rico si se acompaña viendo el corto *El humano perfecto* de Jorgen Leth, 1967 y la película de 2003, *Five obstructions* de Lars Von Trier y Jorgen Leth. En el texto el autor pormenoriza algunas escenas de ambas piezas, pero a la vez, también recomienda consultar este material.

El ejercicio del seminario se convierte en certamen de cinco pruebas, que ponen en escena, para el autor, lo que podría llamarse pedagogía de la obstrucción. El autor presenta el lazo social entre entrañables oponentes, en un film donde una obra se destruye y se vuelve a armar. El *entrañamiento* que se ofrece tiene la poética del azar, un azar donde el autor se encuentra con su país, con un realizador amante de las estrategias y con un maestro en el rol de alumno. Como en el seminario que toma el autor, en la película, la composición documental es un acto pedagógico. La determinación está dada por la estructura de restricciones propiciatorias poco inocentes, fuente de variaciones que en el lazo social es intervención pedagógica, un afinamiento del lazo en la enseñanza.

¿Qué son las obstrucciones? Son planes de obstáculos, reglas, condiciones, dificultades diseñadas para alcanzar un funcionamiento, no sin cierto *primor* o truco. El plan de obstáculos pudiera funcionar como protocolo de diseño para entender la formación, para disponer una educación. En una película la obstrucción es protocolo cuyo producto escapa a los propósitos. Esto no le impide que hayan propósitos, la edición y composición de las imágenes, la animación, el velo óptico, la carta, son posibles con el empleo sistemático de la técnica. Las obstrucciones son recursos pedagógicos para poner en movimiento un saber, provocar una vida. Disponer para que el profesor siga profesando y esperar qué hace el otro con lo dispuesto.

Hay una doble obstrucción, la obstrucción de una película que es tematizada y la obstrucción que el autor se impone en un seminario como dispositivo pedagógico. Tematizada y estructurada, la obstrucción funciona en el dispositivo que produce un texto imposible de anticipar por el aparato educativo.

Pareciera que el autor, en su delirio, le hiciera un reclamo al realizador cinematográfico Jorgen Leth, un reclamo respecto a la acción de cercenar al *Humano Perfecto* en el ejercicio pedagógico de La Habana. El autor pudiera estar considerando la separación del *Humano Perfecto* en Cuba como castigo a alguna desmesura. En La Habana ocurre otra cosa con el *Humano Perfecto*. De la misma forma que un Dios griego, el realizador pareciera recordarle al autor la propia herida de un país.

El autor aborda de manera confusa el asunto comunicativo entre los contendores de una puja creativa, a propósito de un dominio técnico. En lo que describe el autor prevalece el esfuerzo del antiguo pupilo por corregir la distancia (sin decorado) a la que su antiguo profesor se aferra quitando la comida, enfatizando la falta de lujo en el remake, en la variación pedagógica, en el desafío del *minimalismo frugal*. El autor se pregunta por la supresión de la comida y el lujo en las escenas del *Humano Perfecto* en La Habana, a cambio el autor cree escuchar una ironía con la insistencia en el folklor cubano, el diametral *Humano Perfecto* ahora lascivo y voluptuoso. Se ventila la posibilidad de que la severidad del maestro acontece en señalar la manía del devenido estudiante, el prurito de no querer saber. Del texto finalmente queda un sabor a comentario cinematográfico, a crónica de aficionado sino no se accede a las obras cinematográficas mismas. El autor pone a trabajar al lector, le deja tarea. Si la tarea se realiza, entonces se abre una significativa cantidad de posibilidades vinculantes.

Pedagogía de la obstrucción

Debido a la asignación de una película de Lars Von Trier, *Five Obstructions* (2003) como referencia de estudio, me introduzco en una doble analítica. Una analítica en el sentido de la expectación de una pedagogía entre formador y formado y otra analítica en el lenguaje de la comunicación. La búsqueda investigativa trae aparejada un simultáneo sendero en la conquista de una gramática con que ver el mundo. En mi caso, el mundo es aquel de una de la memoria de formación poniendo desde el presente y en uso, la propia y actual formación doctoral. En el cine y en la filosofía se encuentran la memoria y la formación. Como ingeniero mecánico uso dos obras de cine y un pasaje filosófico como insumos para decir en qué van las formas en que he ido entendiendo las relaciones pedagógicas en el lazo social.

En la forma cinematográfica de un director, el proyecto pedagógico aparece cuando el antiguo estudiante de cine convoca al maestro para someterlo a una nueva solicitud del esfuerzo educativo. El antiguo estudiante es ahora un maestro y entre pares se establece una disputa y se acepta un desafío por una conquista en un campo de inteligibilidad ¿Cómo opera el saber entre pares en la arena de la técnica, de la estrategia? En la relación de las obras que refiero aparecen los cálculos técnicos -por lo tanto estratégicos- primero en la filosofía clásica, donde los dioses deciden la escisión flagrante en la procedencia de la diferencia y luego en el lazo social donde la obstrucción es un capítulo pedagógico para el creador.

En la rivalidad de los creadores el lazo social tiene un alcance frente a lo real, en ese alcance opera un diagrama de suposiciones. El diagrama que muestro al final es aquel que describe un encuentro que va aprovechando los malos entendidos constitutivos de la comunicación.

Cinco obstrucciones

Las cinco obstrucciones son cinco obstáculos con los que funcionamos en un seminario doctoral. Estas obstrucciones son la zancadilla con la que fui operando. Empezaré por tomar un recurso estratégico en estudio, las obstrucciones como *tekhné*, para utilizarlas como unidad narrativa y operativa. Con las siguientes cinco obstrucciones sintetizo las condiciones iniciales del seminario y aprovecho la idea misma de cinco obstrucciones en una obra cinematográfica. Las obstrucciones en el seminario fueron,

1. Hacer una reseña de un corto cinematográfico, *El Humano Perfecto*¹³ de Jorgen Leth (1967) y de la película documental de los realizadores daneses, Lars Von Trier y Jorgen Leth: *Five Obstructions* (2003)¹⁴.

¹³ En fondo blanco hay un hombre rubio, vestido de etiqueta y con el cabello muy corto atrás. Hay una voz en off que es consciente de sí misma y que va describiendo en inglés, preguntándose por el humano perfecto y mostrando cómo funciona. Fuma pipa. El humano perfecto se peina con las manos porque es también una bella mujer de grandes ojos claros, vestido blanco elegante y el largo cabello oscuro. El rubio de frac, anda, corre, salta y se cae. ¿Cómo cae el humano perfecto? La mujer del distinguido vestido blanco o negro y los claros ojos vacíos se tumba. Se muestra las partes del humano perfecto, las imágenes van del frac al impecable vestido blanco. El humano perfecto se desnuda, la mujer, el hombre. El humano perfecto es la mujer que fuma tabaco y tiene una margarita en el ombligo. En una cama que es lo único que hay en la habitación de profundo fondo blanco, el humano perfecto descansa y hace el amor. El hombre desprovisto de su frac, se acurruca en el costado de la mujer, cuyas curvas dibuja una impoluta sabana. El humano perfecto piensa mientras se corta las uñas en primer

2. El texto es para ser leído en voz alta.
3. Todos tienen una copia de lo que se lee y siguen con la vista la lectura.
4. La lectura puede ser interrumpida en cualquier momento por los participantes del seminario hasta que dure tres horas y media.
5. Los profesores moderan la lectura y las intervenciones.

El humano perfecto es redondo

La obstrucción es un término (*obstruction*) que proviene de un libro escrito por Jorgen sobre un jugador de football. La primera de las obstrucciones que le impone Lars a Jorgen parece ser asunto del azar, Jorgen fuma un habano en la conversación (iban acordando la regla de los planos de 12 fotogramas y la regla de las respuestas a la preguntas en la versión original de *El Humano Perfecto*) y Jorgen confiesa que nunca ha ido a Cuba, a propósito del tabaco. Faltaría la regla que vendría más adelante, no usar decorados para esa primera obstrucción.

plano con un ruidoso impacto de desecho. Después se afeita usando la cámara como espejo. Entonces ocurre el parlamento que ya no dice la voz en off, sino la propia voz del rubio que habla en danés: “Hoy, yo también he experimentado algo. Algo que espero entender pronto: Llevaba un brillante anillo en la mano izquierda. Un anillo de brillantes llamas. Estudie detenidamente la pechera de la chaqueta oscura. En mitad de mi corazón había una pequeña mancha blanca. No sé qué significa.”. Entonces el humano perfecto va a comer desde un plano sagital y la voz en off se pregunta por lo que piensa el humano perfecto y lanza una serie de hipótesis. El humano perfecto (su parte de frac) come mientras canturrea entretenido una cancioncilla popular “¿Por qué me abandonaste?, etcétera. El humano perfecto de frac hace percusión con los dedos en un plano medio, repitiendo “Hoy yo también he experimentado algo. Algo que espero entender pronto...”.

¹⁴ En la primera obstrucción, que Lars le exige a Jorgen y que lo lleva a Cuba, Jorgen fuma puros de tabaco para estar tranquilo, a veces fuma puros habanos. Jorgen vive en Haití pero no ha ido nunca a Cuba, lugar que por el momento es aquel de donde procede el tabaco que fuma. Lars parece improvisar y envía a Jorgen a Cuba a realizar otra vez *El Humano Perfecto* en doce fotogramas por secuencia, Jorgen dice que eso es satánico y destructivo. Además de esta dificultad, Lars le exige dar respuestas a las preguntas que quedaron en *El Humano Perfecto* y no usar decorado. Jorgen hace un casting. Usa el cuerpo desnudo de una mulata en doce fotogramas, se desnuda Jorgen mismo. El humano perfecto en Cuba tiene el largo cabello recogido con gomina, viste un traje blanco elegante, tiene fuertes rasgos mestizos, la parte femenina que es nombrada como mujer, es otra vez una belleza de grandes ojos (es la actriz cubana residente en Colombia con la que soñábamos los adolescentes en Cuba desde su antológico desnudo en una película, también por su linda y soberbia mirada, Catherine Arenal). Aparece una alusión audiovisual a la Revolución Cubana con encabezados del periódico del partido comunista. Hay una revolución en muros con propaganda del sistema. Hay fotogramas para las notas investigativa en una bitácora. El hombre del humano perfecto baila Son y la mujer se tumba excitada en la cama, ¿cómo cae el humano perfecto? La habitación aquí no es blanca. La habitación esta vez tiene de fondo una deteriorada pared de puntal alto y persianas de probable estilo colonial/republicano. Aquí se contesta la pregunta de por qué el humano perfecto se mueve de esa manera que ya estaba en el corto de 1967. La respuesta: “...porque a las mujeres le gusta que se mueva así”. El hombre del humano perfecto se afeita como su predecesor, pero en vez de decirle el parlamento a la cámara como espejo, se oye su pensamiento como una voz en off en español: “También yo experimenté algo que espero algún día poder llegar a entender. Alrededor de mi chaqueta oscura y en mi mano alrededor había una corona radiante con luces blanca, también miraba con atención la parte izquierda de mi chaqueta oscura y había un pequeño punto blanco y yo decía, ¿qué quiere decir esto?”.

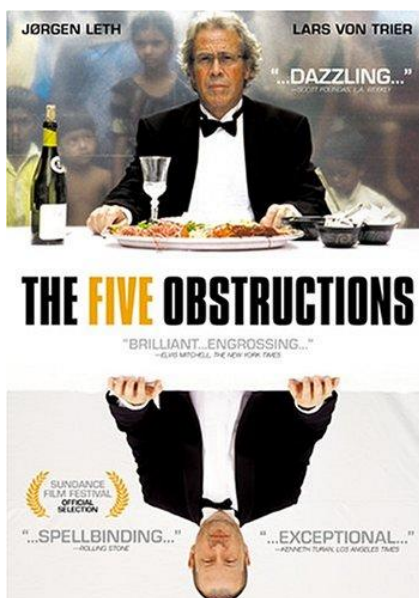


Ilustración 3. Cartel , tomado de: https://en.wikipedia.org/wiki/The_Five_Obstructions#/media/File:The_Five_Obstructions.jpg

Si el cartel de la película (ilustración 3) fuera una ruleta que girara aproximadamente entre la “s” seguida por la “t” de la palabra *obstructions* en el título, el giro del cartel tendría dos estados. Uno así como aparece, Jorgen arriba, en un banquete de fondo que se insinúa ominoso. En el otro estado que hace la rotación experimental propuesta, Lars está vestido para la ocasión, sentado con las manos apoyadas en un mantel impoluto. Un impulso y puede caer uno o el otro arriba o abajo. Aunque por el peso de la gente que se agolpa en el paraban insolente e insólito en el Distrito Rojo de Bombay (Mumbai) y la comida sobre la mesa, la ruleta por los efectos gravitatorios siempre caerá con Lars hacia arriba. Esto es sólo si hago rotar el cartel alrededor de un punto situado aproximadamente entre la “s” seguida por la “t” de la palabra *obstructions* en el título centrado.

El asunto entre los directores cinematográficos era empezar, renovar el vínculo con un propósito en la creación. El creador inventa una carrera de obstáculo para restituir el deseo. Parece que Jorgen ha tenido su obra final y han muerto sus ambiciones simbólicas, el humano perfecto ha estado petrificado en el indigestión radical, en el cómodo estado de satisfacción.

En la película *Cinco Obstrucciones* se interviene *El Humano Perfecto* con declarada intención pedagógica. En *El Humano Perfecto* su autor, Jorgen Leth, idea acompañar la voz que repite y repite la presentación del *Humano Perfecto*, con imágenes en las que aparecen indistintamente un hombre y/o una mujer. Leth se apega a un mito de la filosofía clásica. En la

pieza del año 67, el humano perfecto está unido en un ser redondo de dos mitades que son un todo (hombre y mujer), luego lo separa en la variación que filma en Cuba en el 2003 y que responde a la solución del primer obstáculo. Los separa diciendo al humano perfecto, nombrándolo con más frecuencia como sus partes separadas en la película.

En la ilustración 4, el primer cuadrante y el tercero -arriba a la derecha y abajo a la izquierda- el humano perfecto yace y come como un todo redondo, mirándose sus partes a la cara. En el segundo y cuarto cuadrante, las partes se desean porque Leth los separa.

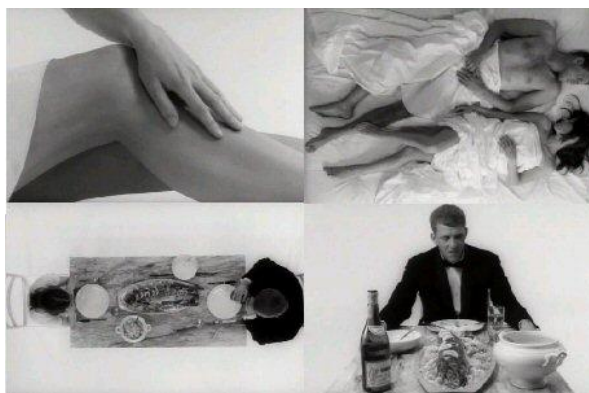


Ilustración 4. Imágenes de *El humano perfecto*, tomado en:
<http://ellamentodeportnoy.blogspot.com.co/2007/04/el-humano-perfecto-un-corto-de-jrgen.html>

Platón en *El Banquete* hace decir al comediante Aristófanes respecto a la naturaleza humana, lo cual me ayuda a entender desde otro lugar al *El Humano Perfecto* como propuesta técnica.

En el famoso fragmento de la obra clásica, médicos, aristócratas, filósofos, poetas y comediantes hablan del amor (Apolodoro y un amigo de Apolodoro, Sócrates, Agatón, Fedro, Pausanias, Eriximaco, Aristófanes y Alcibíades)¹⁵.

Este animal formaba una especie particular, y se llamaba andrógino, porque reunía el sexo masculino y el femenino; pero ya no existe y su nombre está en descrédito. [...], Zeus se expresó en estos términos: Creo haber encontrado un medio de conservar los hombres y hacerlos más circunspectos, y consiste en disminuir sus fuerzas. Los separaré en dos; así se harán débiles y tendremos otra ventaja, que será la de aumentar el número de los que nos sirvan...

Jorgen Leth pudiera estar recreando este pasaje de *El Banquete* de Platón. En su primer y perfecto humano los sexos están unidos (cuadrante primero y tercero en la ilustración 4), es el

¹⁵ La traducción en la Editorial Gredos es de Marcos Martínez Hernández.

humano primigenio, el ser de un mito occidental de soberanía. De soberanía porque está fundada en la causa de la *hýbris*,

La *hýbris* tiene que ver también con una irrupción centrífuga, con una desmesura. *Hýbris* es desmesura, desmedida y es considerada como una altisonancia, como una arrogancia, como una soberbia en la cual incurren con alguna frecuencia los hombres cuando desafían el orden de los dioses [...] la *hýbris* es una forma de locura porque es una desmesura, es Ícaro, es el mito de Pandora [...] la *hýbris* es una insurgencia.¹⁶

La insurgencia del hombre redondo es castigada por el vencedor y la herramienta, la herramienta de corte, la herramienta de conformado, la herramienta de sutura y la herramienta de montaje. En el texto clásico, el relato de Aristófanes usa una frase para ayudar a imaginar como el ser humano redondo, es cercenado, es separado en castigo por su *hýbris*, “... *hizo lo mismo que cuando se cortan huevos para salarlos, o como cuando con un cabello se los divide en dos partes iguales.*”, dice Aristófanes. El sexo separado produce lo que lo produce, la falta del otro, la producción del otro que fue su parte, ese es su deseo (cuadrante segundo y cuarto en la ilustración 4).

Continúa una descripción de otras operaciones técnicas,

Apolo puso el semblante del lado indicado, y reuniendo los cortes de la piel sobre lo que hoy se llama vientre, los cosió a manera de una bolsa que se cierra, no dejando más que una abertura en el centro, que se llama ombligo. En cuanto a los otros pliegues, que eran numerosos, los pulió, y arregló el pecho con un instrumento semejante a aquel de que se sirven los zapateros para suavizar la piel de los zapatos sobre la horma, y sólo dejó algunos pliegues sobre el vientre y el ombligo, como en recuerdo del antiguo castigo.

A esto es lo que llamo herramienta de conformado, la herramienta que da forma al nuevo ser humano. La sexuación por los dioses es un castigo por la *hýbris* de la desmesura, de la soberbia, pero además tiene una rama afirmativa. Al menos en el relato de Aristófanes, al que se refiere Plantón en *El Banquete*, el tercer ser, el redondo, no hace nada distinto a rebotar a pesar de su potencia instalada. Es con la sexuación que los nuevos seres hacen algo distinto a ser el efecto de la fuerza gravitatoria. Lo nuevo es que al menos los seres sexuados se buscan entre sí y en esa búsqueda está la política, la política en la búsqueda del otro para verme a través de él. Sin dividir, los seres no tienen política, no tienen símbolo. El *Humano Perfecto* es un ser de deseo

¹⁶ Palabras transcritas del filósofo Fernando Marín el 5 de abril de 2013, en el seminario permanente Filosofía y Educación. Universidad Pedagógica Nacional.

porque está dividido, hombre y mujer en figuración de un relato cinematográfico. Con las herramientas, los dioses dividen y moldean, ponen en marcha la falta inevitable.

En el último fragmento que selecciono de *El Banquete*, aparece una herramienta de montaje. Ensayando y fracasando, los dioses fabrican la nueva configuración del ser humano que ha sido lograda con aparatos que perpetúan la existencia de los dioses, parásitos de la liturgia.

“Zeus, movido a compasión, imagina otro expediente: pone delante los órganos de la generación, porque antes estaban detrás, y se concebía y se derramaba el semen, no el uno en el otro, sino en tierra como las cigarras.”

La primera vez que se usó por escrito la palabra *tekhné* entre los griegos arcaicos de Homero, se refiere al cálculo estratégico (Carvajal, 2012). Este cálculo estratégico es el que canta Homero como práctica frecuente de los dioses. Este cálculo estratégico aparece en la obra de Lars Von Trier y de Jorgen Leth como recurso pedagógico. El realizador danés juega al demiurgo, lo hace con *tekhné*, en esta tradición de su uso. Lars Von Trier fabrica un dispositivo estratégico que produce a su vez un dispositivo de creación, de ensoñación.

Desde 1967 al 2003 el humano perfecto fue escindido, si me apegó al mito en *El Banquete*, por algún castigo del dios padre: en este caso interpretado por el realizador cinematográfico Jorgen Leth. La primera obstrucción, la realiza en Cuba por una aparente asociación marginal: fumar tabaco, tabaco cubano, Cuba.

La primera de las obstrucciones es en Cuba, el humano perfecto es nombrado por la voz en off como un hombre y una mujer, por separado, el hombre baila y esta vez no cae, la mujer se tumba y padece calenturas en la cama de la habitación. Hombre y mujer, escisión, castigo. El humano perfecto en Cuba no come, no hay banquete (tampoco en la mesa de Lars en la ilustración 4), no hay recreación del mito soberano, baila, se tumba, fuma un habano, mientras, en los parpadeantes retazos de prensa, parece que hubo una revolución. Al igual que todos los humanos perfectos este es aseado, se afeita, en vez de hablar piensa. Su pensamiento es una voz en off que varía el parlamento de 1967: *“... el punto abstracto que espera entender más tarde, estaba en el corazón, mientras que en Cuba está en la ropa.”* Creo que esto es a lo que Lars llama distancia de Jorgen, la estereotipación del humano perfecto. Por su insistencia en esta distancia Lars envía a Jorgen después *al lugar más miserable de la tierra*, que resulta ser el Distrito Rojo en Bombai. La tragedia de la miseria es el aparataje pedagógico y político para reducir la distancia de Jorgen: ir a la miseria sin mostrarla. Jorgen capitaliza la idea de un velo,

de una pantalla que difumina el fondo ominoso de la miseria (ilustración 4). Según Lars, Jorgen hace trampa con esto. La trampa es el dispositivo (*tekhné*) laminar que escurre la luz en equívocos. Jorgen no puede dejar de mostrar lo que le afecta en su piel más próxima, la sensación de la muerte, el recordatorio de lo perecedero, muchos dan la espalda a esto, Jorgen se separa con el paraban de luz polarizada.

Los referentes audiovisuales están conectados entre sí. *El Humano Perfecto* es una pieza de arte cinematográfico realizada en el año 1967, el otro audiovisual del 2003 es un ejercicio de variación a la pieza de 1967. Este segundo audiovisual es el registro de una artesanía, la artesanía del movimiento que se retroalimenta, gesto sobre gesto alrededor de una dificultad.

Con esta metodología que llamo metodología Lars, el cortometraje adquiere el espacio de taller donde se refacciona la pieza original reconocida por la crítica como insuperable. Como ya he contado, en el primero de los ejercicios el lente cae sobre Cuba, sobre una habitación en Cuba, en La Habana. En la habitación, repito, el humano perfecto baila y excita a su parte femenina que se tumba, se higieniza el hombre perfecto, piensa, se maravilla el hombre perfecto. Pero no come, el humano perfecto en secuencias de doce cuadros, en Cuba, sin decorado, con respuestas a las preguntas originales, pero sin comida ni lujo. La corrección pedagógica del maestro Lars al pupilo Jorgen envía a Jorgen al lugar más miserable del mundo. La metodología Lars quiere agudizar lo ominoso para restarle distancia al observador-realizador Jorgen. La distancia es ancha en el estereotipo de *El Humano Perfecto*. Lo ominoso, la repulsión en lo siniestro, es definido con suficiencia por Sigmund Freud en 1919¹⁷.

En esta lista aparecen las causas que Freud ubica de lo ominoso (Das Unheimliche), aparecen en un texto que él mismo considera cercano a lo estético, específicamente a la literatura. Faltaría, entre estas causas, la duda por la proximidad inquietante de lo inanimado próximo. Aquí, la angustia que le produce al humano perfecto la cercanía con el estereotipo y con la miseria es la reducción de una distancia. Por eso Lars le reprocha a Jorgen su distancia y lo conduce a la angustia que produce en el más humano que perfecto humano, la miseria. Tal es así que el castigo por no dejarse banalizar, es profundizar lo ominoso, en tanto proximidad a la miseria sin mostrar, como le corresponde al arte.

La metodología Lars también dice: Jorgen es un humano perfecto porque estereotipa al otro extraño y poco convencional, a esa suerte de extranjero que me habita ¿Cómo cae el ser humano

¹⁷ Obras completas, Volumen XVII. Editorial Amorrortu.

perfecto? Lars dice que Jorgen cae como perfecto más que como humano, hasta que cae el mismo.

El dogma de castidad

Para entender un poco más la *tekhné*, en el dispositivo pedagógico por obstrucción, presento algunos elementos de los enfoques creativos de ambos realizadores.

En el año 95 Lars Von Trier y Thomas Vinterberg crearon una serie de reglas para el director cinematográfico. Estas reglas estuvieron basadas en un documento de la nueva ola francesa escrito por el director François Truffaut. Dogma 95 llamaron al movimiento, dogma de castidad. Para darle una lectura a la obra del mismo Lars Von Trier, *Five Obstructions*, sintetizo aquí las diez reglas:

- Locaciones reales con los objetos suficientes.
- Música y sonidos incidentales.
- Cámara en mano (cámara a la locación).
- Color e iluminación natural o de la cámara.
- Sin efectos ópticos.
- Sin armas ni asesinatos.
- Aquí y ahora (*hic et nunc*).
- Sin género cinematográfico.
- Formato de 35 mm
- Sin créditos al director.

Teniendo en cuenta estas reglas puedo apreciar la diferencia con la obra de Jorgen Leth, quien fue maestro de Lars. A pesar de que ambas piezas son propuestas que podrían llamar minimalistas, la diferencia más notable es la inclusión en la obra de Jorgen de efectos sonoros, visuales y dramáticos. En esta diferencia que Lars llama distancia, está una de las diferencias fundamentales entre estos realizadores. Jorgen produce dentro de la obra de Lars un contrapunto. Jorgen se fuga permanentemente de las leyes de Lars. Esto es lo que veo, un combate de titanes por poseer el fuego.

Para *Five Obstructions*, Lars Von Trier redactó en el año 2000, un nuevo manifiesto: Desenfocar, lo llamó. Desenfocar es mirar sin ver. El efecto del esfuerzo por capturar lo inefable, aquel resto que es innombrable salvo porque se tiene constancia de su operación persistente. Las reglas se han convertido claramente en obstrucciones, con las cuales es posible el acceso a lo

nuevo, a la creación. La obstrucción supera a la castidad con las mismas formas de producir piezas cinematográficas en la relación maestro-discípulo y después maestro-maestro.

En el manifiesto que acompaña la versión digital de la película, Lars expresa su metodología, desenfocar, ver sin mirar, superar los entornos y re-describir un sujeto que se reconoce en sus límites. Desenfocar produce una amplitud periférica, desenfocar también es enfocarse en la periferia. La máquina óptica de las cámaras de cine lo que hace es producir una infinidad de enfoques, para desenfocar hay que fijar cuál sería aquel plano óptico de referencia, el enfoque es la referencia. El manifiesto desenfocar pretende darle una amplitud ventajosa a la mirada, dejando relegada la posibilidad de que sea otra forma de enfocar.

Claro que Jorgen Leth también redactó su manifiesto, lo tituló: *Llega el Momento*. Para Jorgen hay un momento mágico de escasa duración y alta rareza, hay que estar ahí para capturarlo y seguirlo mientras nos domina. En cambio Lars domina el momento, la espera es empleada en otras condiciones, en las condiciones de los detalles trágicos.

Lars, carta a sí mismo

La quinta obstrucción es un dispositivo para máxima dificultad a un maestro de esta talla: leer una carta escrita por otro donde dice lo que aquel cree sobre sí mismo. Con esto el ahora colega hace caer al hombre perfecto. Dice un fragmento de la carta que Lars escribe para que la lea Jorgen como si este la hubiera escrito,

Querido y bobo Lars, creías que podías desquiciarme. Espero que comprendas mejor ahora, después de más de un par de días. Dices que en tus condiciones [obstrucciones] no había un plan previo, pero tenías una teoría. Pensabas:

- Este es Jorgen, pero ¿qué es Jorgen?
- Es un desastre igual que yo.

Como Jorgen se ha resistido creativamente a las obstrucciones, como Jorgen no ha podido hacer caso, entonces Lars le prepara una mordaza, la mordaza de tener que hablar por otro. Lars habla consigo mismo y consigue a un ventrílocuo que no puede separarse esta vez de la obstrucción. Como en el afiche que ya comenté de la película, Lars siempre gana. Lars pone las

condiciones, Jorgen se somete ganando algo también, de lo contrario no hubiese jugado con tanta destreza.

Lars sugiere que él es un desastre. Hace acompañar esta confesión con la generalidad del conjunto Lars-Jorgen: nosotros somos un desastre, por lo tanto, tú Jorgen lo eres. El señalamiento moral requiere descolocar a Jorgen de lo que Lars cree que son sus *lugares perversos y provocadores*.

Lo que sigue es un diagrama de los nexos comunicativos que puedo establecer entre estos dos personajes documentales. Hago énfasis en los lugares de enunciación y en la *tekhné* como cálculo estratégico en el discurso. Me interesa el cálculo estratégico de Lars Von Trier para cerrar una intervención de ejercitación pedagógica.



Tabla 9. Diagrama epistolar Lars-Jorgen.

Con este diagrama digo que el recuadro “Lars” se conecta con el recuadro “Jorgen” de múltiples maneras en el mismo género discursivo epistolar, siempre girando alrededor de las suposiciones que tiene el autor de sí mismo, de los juicios que involucra en el texto y de las condiciones de producción de los mismos. El que escribe la carta no se dirige directamente a su destinatario, es una carta peculiar, se dirige así mismo en la voz de otro. En la carta la primera persona corresponde al que recibe la carta para leerla, la carta se dirige a su vez al que la escribió. Los lazos se cierran con el siguiente enunciado: Lars escribe para que Jorgen lea en cámara una carta donde Jorgen dice y Jorgen dice lo que Lars cree saber de él mismo o con algún grado de verosimilitud como personaje, creyendo saber el autor como diría el otro lo que cree que piensa de él. Uno de los cineastas está pasando sus propios juicios por un velo, por un tamiz

fino y delicado: lo que Lars cree saber de Jorgen. Lo que Lars hace decir a Jorgen como si lo dijera él mismo, puede ser lo que Lars cree que Jorgen sabe de él: que es un fracasado, un desastre.

Aquí subrayo una efecto del lenguaje, entre Lars y Jorgen hay una vasta gama de suposiciones denotadas y connotadas por el decir mismo. El referente, de una historia de versiones en la relación intelectual y de los juicios mediatizados por los propósitos, desborda la carta enunciada. Lars que juega al pedagogo que interviene, que supone un efecto en el acto de descolocar. Se trata de una disputa por el sentido en el terreno vital del lazo social, asumiendo que hay un sentido.

A este diagrama habría que agregarle otros vínculos, cuando Lars se dice lo que es Jorgen y lo que es para Jorgen. También lo que Jorgen escucha de lo que le hace decir Lars, cómo cree que es Lars y lo que él es para Lars. En la película el silencio viene después de esto, cuando Jorgen lee la carta que le exige Lars como quinta obstrucción. Todo lo que el otro dice lo entiende desde sí mismo. Además de emisor y receptor hay un referente: Lars hace que Jorgen se dirija a él refiriéndose a él y Lars hace que Jorgen se dirija a él refiriéndose a lo que Lars sabe de Jorgen.

Más adelante Jorgen lee: “*Sabías que haría la película más a fin a tu sentir...*”. Creo que aquí está la clave, el choque de titanes del que hablo. Una puja pedagógica. El sentir de Lars pasa por las reglas que echan a andar el protocolo de toda pedagogía práctica, vivir a la altura de su intensidad.

Continúa la carta de Lars Von Trier, “*Querido Lars, gracias por tus condiciones. Me has ensañado que, en verdad, soy un abyecto y humano ser humano. Intento engañar al mundo porque no quiero formar parte de él. Mi truco es barato y lo repito incansablemente.*” Lars cree que Jorgen sabe que es un abyecto. La abyección, la repugnancia por el mundo e indignación en sus formas abstractas, es el rango de lo extremo en la actitud de Jorgen, en el oficio de mirar por todos. La repugnancia paraliza, mientras que la indignación moviliza a Jorgen, es un efecto y como he dicho: un efecto pedagógico, al menos para Lars, político, al menos para mí.

Lars dice que Jorgen terminó condicionándolo a él, o sea, que este era su propio propósito: condicionar a Jorgen. Tal vez condicionarlo en su castidad o en su desenfoque, “*Yo te condicioné a ti, aunque pretendieses lo contrario. Y te caíste de bruces ¿Cómo cae el ser humano perfecto? Así cae el ser humano perfecto.*”

Aquel que dice a través de otro lo que cree saber, difiere la responsabilidad con un ejercicio, con una metodología: el ejercicio de hacer decir y hacer decir que se dice.

La metodología pedagógica de Lars Von Trier está compuesto por una síntesis de los obstáculos que le pone a Jorgen Leth. La exposición a la metodología produce el ser humano perfecto que también cae, porque es perfecto, cae. Esta perfección es la imposibilidad de completamiento del ser humano en tanto tal: sujeto a la economía del poder decir con amplitud, abundancia y efectividad, al decir desde lo abyecto, a la técnica de poder decir con lo mínimo y al discurso del poder decir a través de la voz de otro.

En este pentágono veo una metodología¹⁸ de intervención, que como el mismo Lars lo expresa en la película, es una metodología pedagógica para hacer ver lo otro, el optimismo en lo otro. Pero Lars mismo, en el texto de la última obstrucción, dice creer que Jorgen cree que él fracasó. Lars el discípulo, pone en boca de Jorgen su fracaso. Si cree que Jorgen cree que el intento de Lars fracasó, entonces fracasó en la voz del maestro. También puede ser la posibilidad del último esfuerzo de Lars, apelar a la conmiseración. Yo creo que tú crees que fracasé, ¿es eso cierto? Además de inseguridad, este perfecto humano, muestra complicidad: ¿fracasamos?

La discusión aquí está en el condicionamiento, podría pensar que Lars tenía el propósito de condicionar a Jorgen con sus propias armas, las obstrucciones. Lars cree que Jorgen cree que Lars fracasó. Lars difiere la noticia a un actor de sus palabras, dichas como tuyas, como palabras del actor. La metodología de Lars es para *pedagogizar* el propósito de hacer del otro, otro distinto. En el lazo social tomando la creación como encuentro, todos ganan algo. El uno la posibilidad de la victoria pedagógica de que el otro vuelva a poner una obra; el otro gana el aprendizaje de la derrota y la obra.

Aquí, en este sector del texto, traté de alumbrar un sector de las cosas, si fue posible fue obra de una batería de categorías con las que trato de armar una comprensión del lazo social y a expensas de creación de la obra, del obrar. El material estudiado arroja la puesta en juego de los matices de la relación operada con obstáculos, por lo tanto pueden ser relaciones pedagógicas, en el misterio de la búsqueda del sortear (la llegada a Cuba por caminos trémulos, no está exenta de cierto azar).

¹⁸ Lo que después el autor llamará *protocolo* del diseño instruccional y producto de un campo de producción simbólica (Nota del curador).

La comunicación la considero un acto que se realiza también con el obstáculo del lenguaje, un lenguaje que es a la vez abundancia de posibilidad y acumulación de determinaciones. La educación ocurre en la comunicación, la educación ocurre en el lenguaje. Los obstáculos o desafíos son un esquema de cinco declaraciones que son aprovechadas y articulan unas posibilidades formativas. Los efectos del dispositivo no pueden ser anticipados, con Lars y Jorgen veo a la creación en la posibilidad de las restricciones. Como una máquina cuyos componentes se deben a la relación entre ellos, tienen existencia como componente en la medida de su funcionamiento. La restricción en el dispositivo es necesaria para soportar la funcionalidad de lo dispuesto, de la intervención que pudiera ser pedagógica.

Cada uno de nosotros hizo lo que decidió con la exposición al material cinematográfico del seminario doctoral. Yo decidí escribir este texto, con el que exploro algunos de los efectos posibles de las condiciones en el deseo por el saber y el crear, posible mecanismo del aparato educativo que funciona como un tipo de pedagogía cuyo juicio es la eficacia.

Curaduría III: Bicicuentacleta, la máquina simbólica

Mientras el autor estudia, mientras construye con los estudiantes bicicletas públicas de uso compartido, sus empeños también estuvieron dirigidos a la escritura de más de doscientas bicicletas de palabras. En el texto se ensamblan varias de estas piezas de minificción, porque han sido productos de una vida en una formación doctoral, han sido sincrónicas ambas elocuencias.

El autor fue hallando y probando los conceptos en las revisiones bibliográficas, con la escritura de los textos solicitados para las discusiones en los seminarios de la formación doctoral, pero lejos de ser suficiente el esfuerzo de una racionalidad curricularizada en los seminarios, escribió minificciones como las que se presentan. Las piezas narrativas tal vez tengan algún valor literario, pero es ya una forma de agotar la bicicleta por otras latitudes y esto se puede apreciar en el epílogo. Las piezas narrativas tienen la arquitectura del juego, que es un lugar donde muchas más bicicletas son posibles. Las palabras breves de una consigna están repletas de los efectos de la minificción en las manos de un lector.

Bicicuentacleta es un *ir por su cuenta* del autor. Junto a su formación investigando ocurre la promoción de unas máquinas de palabras, impensables sin la investigación. Las minificciones

son consecuencias imprevistas, pequeños delirios, ancla de ruedas, jugar con un último punto oscilante atado a la tierra. A bicicuentacleta acudió el autor –según declaró– cada vez que se abrumaba con la conquista de un abstracto. En bicicuentacleta el autor hace las bicicletas que fue aprendiendo en su asociatividad con la palabra. El autor fue aprendiendo del animismo recalcitrante, de la plasticidad en la sintaxis, de la resistencia a la frase lúdica, del juego mecánico en la ilusión del sentido. Mientras el autor fue pensando en las categorías con que lo captura un campo, rodó la bicicleta por los rincones cortos de lo insólito. La bicicleta también es una máquina insólita, una cicloide cabalgada.

El autor sucumbe a la tentación de escribir como lo hace la literatura, tal vez por la influencia de una intelectualidad que acecha en su formación. Es por estar el autor tratando de hacer una investigación con los rigores formales que le corresponden, que aparece un resto, una elección, un juego, un lado inconmensurable y del desinterés de la formalización. Las *minificciones* son satélites urgentes de un lugar inhóspito, son un efecto de formación.

Enseguida se trae en curaduría una escasa muestra de estas bicicletas contadas que han conquistado al autor. Las bicicletas pueden ser restos que no se dejaron atrapar por los cálculos de una formalización aplicada.

Bicicuentacleta

1. Dossier

Un minicuento es un círculo perfecto con un diámetro de unas cuantas palabras según el heterónimo, Josef Müller, en la revista literaria virtual e-Kuóreo¹⁹. Pero si el minicuento fuera una rueda de bicicleta y los diámetros del círculo los rayos de la rueda, entonces este hipotético género literario tendría muchos diámetros de unas cuantas palabras, muchos minicuentos. Radios de relato, siempre números pares, de compresión, de tracción, de comprensión, esbelta y tangencial.

2. La bicicleta

¹⁹ <http://e-kuoreo.blogspot.com.co>

La bicicleta es un raro y digno animal arcaico. Es una simpática máquina decimonónica que desde entonces no ha cambiado su fisonomía: la tracción y dirección muscular, las dos ruedas y una estructura vinculante. La bicicleta es una fábrica de afectos. Desde ahí soy en la bicicleta. Este ahí es lingüístico y productivo, o sea, literario. Un pedalear hacia adentro, un afuera pedaleado.

3. La bicicleta palabra

Había una bicicleta que no existió hasta ahora: una bicicleta. Para continuar existiendo fueron escritas las dos ruedas: mangueras, aros y corazas, rayos y manzana. La estructura tubular, los pedales. Cadenas, ejes, piñones, pasadores, tornillos, tuercas, arandelas, varillas, remaches, cables, rodamientos, recubrimientos, resortes, retenedores, tuercas cónicas. Un timbre, volante, campana, golpeadores, cremallera, palanca. Con la palabra –impulso- la bicicleta arrancó al mundo. Rodaba por historias que sucedieron o no. Como aquella donde las palabras la condujeron al parqueadero de un hospital, blanco y palpitante. De ahí se la robaron. Apareció debajo de un puente, no hay referencia a los detalles del ultraje a la propiedad. Aquí dice que pasó frío, yo no lo creo. El que recuperó a la bicicleta en la estación de policía fue el mismo que la venía montando desde que la palabra impulso la puso en movimiento, cuando ya era unidad de materia y proceso. Puso la denuncia enseguida, estaba haciéndose exámenes médicos cuando se la robaron.

4. La bicicleta del hidalgo

Si la noción cuántica del mundo no está equivocada, podemos ver a penas lo que podamos comprender. Los aborígenes de acá, la primera vez que las miraron, no vieron ni las nao de barlovento ni los animales de ancestros beduinos cabalgados. Lo mismo ocurrió en el allá del orbe, del otro lado de los primeros largos viajes a la aventura.

Los campesinos de la región de Campo de Criptana y un forastero que por ahí regresaba, tampoco vieron al Hidalgo montando en lo que de veras no era.

El Hidalgo en el zoco había adquirido para calmar su vicio, un cofre moro con viejos pergaminos. Eran copias árabes de los bocetos de un maestro florentino que vivió antes, casi veinte lustros.

Son desconocidas, por la invención moderna del relato, las secretas destrezas y ocupaciones del Hidalgo con los hierros y las maderas, con la forja y el cepillo. Alumno aventajado fue de los monjes errantes que todo lo sabían de ambos oficios, se ayudó de los maestros de Al-Mansha.

Ese día, por las tierras deforestadas, el Hidalgo arremetió contra los molinos ingeniosos viéndolos gigantes. Para la ocasión iba montado en su propia fabricación, el también ingenioso truco con ruedas de los rollos de aquel florentino *polímata*. Un flaco galgo lo perseguía. Todo perro perseguiría a los esperpentos semejantes desde ahí hasta los días de todas las generaciones. El Hidalgo aprovechó una cuesta y programó (todavía no se llamaba así lo que hizo) su dirección, una mano en el manubrio y la otra apuntando con la lanza tanto a la injusticia misma como a las venideras. Los testigos, gente de cosas simples, y el forastero afectado por la guerra; por aquello de la noción cuántica, vieron en el pedaleo del Don, un picar con espuelas el costillar de un rucio lamentable. Tampoco vieron, ninguna de estas dos clases de gente, que el escudero del Hidalgo montaba en lo que se llamaría un velocípedo.

5. La bicicleta genética

Cada bicicleta se expresa formalmente con factores de influencia, fricción, distribución de carga, aprovechamiento muscular, resistencia admisible, factor de seguridad, protección integral, agencia de eficacia y eficiencia, entre otras decenas de demandas. Cada bicicleta se vuelve medida. Con álgebra genética, cada protocolo con estas medidas es cruzado con otro protocolo antes de desaparecer. El resultado del cruce es otro segmento de código que hereda las más exitosas propiedades. Los entrecruzamientos tienen que respetar ciertas regularidades en lo que la descendencia toma para constituirse como identidad, como individuo. Si los códigos son las características técnicas de una bicicleta. La población de entrecruzamientos obtenidos dispone de soluciones para que las bicicletas como códigos se reproduzcan manteniendo una herencia. Ciclo tras ciclo se entrecruzan los códigos y nuevas poblaciones se presentan y combinan. A parte de

los factores hereditarios que se mantienen, el resto de los factores son efecto de la combinatoria que produce generaciones nuevas con mayor potencialidad de solución.

En un clúster computacional se hicieron las permutaciones. Doce bicicletas quedaron con las mejores respuestas a los requerimientos de medida y funcionalidad, proveniente de una nube de cruces parentales. Los factores se interpolaron a modelos sólidos de materiales con un software de diseño asistido.

El resultado importado, con pérdidas de información moderada, se llevó a un cómodo entorno *render* de realidad aumentada. El resultado fue una sorpresa para los investigadores. Ahí estaba la mejor bicicleta de toda la etnia: Una barra horizontal, otra más abajo y más atrás, tres diagonales unían las barras paralelas. En una de las diagonales se acopla un mullido apoyo muscular que soporta directamente la mayoría de la carga. En la intercepción de la barra horizontal superior con una de las diagonales sale, hacia arriba, una barra corta perpendicular para los dos apoyos oblicuos de las manos. Hacia abajo se bifurca en dos extensiones paralelas para el acople de la rueda de la dirección. Del extremo de estas extensiones paralelas gira una rueda recubierta de caucho neumático anudada por una flor de varillas. Una rueda muy parecida a la delantera gira en una de las intercepciones de la barra horizontal inferior con una segunda diagonal. De la otra intercepción de la barra horizontal inferior con la tercera diagonal, salen dos bielas con apoyos rotativos. Solidaria a una de las bielas por el mismo eje hay una rueda dentada que está unida por una cadena con una rueda más pequeña, también dentada. Los dientes de las ruedas se meten en las ranuras de la cadena para transmitir la fuerza, de origen muscular humano, ejercida en los pedales. A un cuarto de perímetro alrededor y a cierta distancia de los recubrimientos de caucho neumático tenían unas láminas de metal delgado y acanalado. En los extremos de la barra llamada perpendicular hay dos palancas del tamaño de una mano, que tracciona los cables hasta otras palancas que se pegan con fuerza a las ruedas para detenerlas por fricción. En la barra perpendicular también hay una caja de metal de dos piezas, al retirar desenroscando la pieza superior en forma de pequeña campana. se puede ver un par de badajos en forma de discos que giran alrededor de un eje, que tiene un engranaje con retroceso al que mueve una cremallera de arco, que a su vez es accionada con fuerza muscular a través de un prolongación plana con el tamaño de un pulgar que sale de la caja metálica, ring-ring.

6. La bicicleta de Leonardo

Leonardo es un creador del renacimiento metido en un campo simbólico. El campo simbólico que extendió los enunciados de la máquina de guerra. Leonardo es heredero del héroe de Siracusa. Aunque genial fuera su calibre en la imaginación de una guerra, nunca le alcanzó para imaginar una bicicleta, invento aún romántico. Más que el símbolo de la inocencia militante en las calles alemanas, la bicicleta es una negación de la guerra, aunque haya participado en ella con regimiento.

La bicicleta de Leonardo es una trampa de tiempo, la inocencia radical del palimpsesto en el código de una broma escondida en un deseo, el deseo de la dignidad ancestral de la bicicleta. Lo que hay ahí es el deseo de la defensa de una posibilidad, la posibilidad de una alcuria en la tradición técnica. La acción técnica impecable en el documento, su verosimilitud, corresponde a la admirable tradición de la falsificación. Falsificar que es producir el lado esclavo en la relación con el juego de las formas y los contenidos. Lo que diferencia a un artista de su falsificador es que el artista en su naturaleza de amo está dispuesto a desechar, matar, la multitud de esfuerzos y el delirio que es una obra. El falsificador, que falsifica porque admira y desea el lugar del otro con la adulación de su sombra, actúa con temor infinito a la muerte de lo que desea. El falsificador es incapaz de matar su obra ¿Qué tiene que ver esto con Leonardo? En que una falsificación de la década del 60 del siglo veinte de la creación de una bicicleta en la autoría de Leonardo, es una *performática* del *apocrifato*. El falsificador le devuelve la dignidad de una máquina a Leonardo, el creador del renacimiento merece una ficción. El extraño falsificador mata su obra porque se la resigna a un mito. El falsificador se inventa al Leonardo de la bicicleta. El falsificador se llama Augusto y por supuesto es italiano.

7. La bicicleta animista

Muchas de las bicicletas que escribí las creí vivas. Conté sus latidos, sus sentimientos, una que otra palabra pronunciada por la máquina mientras rodaba o era abandonada en su ficción destronada. Bicicletas vivas de palabras. Creí en su vista, en una bicicleta que viera como yo, torcido entre el mareo de las vueltas. Quise que la máquina fuera yo mismo. Quise que cada uno de los otros viera esto, que su respectiva máquina fuera él mismo. Si hay cuidado de sí, ¿por qué

no cuidado de sí en lo otro? Muchas bicicletas que escribí arrastran con esta ignorancia, con el vergonzoso obstáculo epistemológico de corte animista ¡Cuántas palabras mal supuestas! Hombre es hombre, máquina es máquina.

8. Epílogo

La bicicleta es armada con la palabras de diferentes formas, la única condición es que no pierda su condición, dos ruedas, un ciclista, una estructura, dirección, propulsión y frenos.

La palabra bicicleta es ya una forma de existencia de la máquina. Pero la palabra bicicleta no alcanza a ser un cuento, ni siguiera en su versión minúscula. Tal vez con un título como epílogo la palabra bicicleta resulte una minificción. La bicicleta impugna al epílogo en un punto, a diferencia de este, la bicicleta nunca se acaba: cada punto regresa mientras avanza por partida doble. Entre ambas palabras, ahora, transcurre el infinito, el efecto inesperado de la literatura.

Tal vez la palabra bicicleta con un adjetivo sea tan real como mi bicicleta de aluminio, aquella que monto hasta el trabajo.

¿Es ahora más bicicleta, más cuento?

Me refiero a la bicicleta específica en su orden molecular, semiótico y cardiovascular. Otras palabras para la palabra bicicleta, todavía pocas, que se escapan con la disculpa azarosa de la poesía. Pero, ¿es la bicicleta poética real?

Imito el delirio de J. Kepler. Al sabio alemán no le fue suficiente con lo que podía demostrar de la luna desde su estudio con terraza, y entonces mostró su luna esotérica en la novela *El Sueño o Astronomía de la Luna*, 1608. El afamado astrónomo de las órbitas muestra en su ficción una luna tan real como la de cualquier telescopio.

De la misma forma las palabras, las que acompañan en un cuento muy pequeño a la bicicleta, pueden ser tan reales como la que monto hasta el trabajo, como la luna mostrada en un antiguo viaje de fingimiento.

Como es fácil comprobar, el epílogo es otra bicicientacleta. El epílogo es del mismo material que lo que cierra, tal como lo hace cualquier epílogo. El epílogo es un texto que es del mismo material de lo que produce, carne de final.

Escolio al capítulo

La curaduría opera con un texto que introduce la mirada a pasados textos. Ya con desconfianza, la curaduría acude mirando lo dicho, lo actualiza tratando de dejar intacto el *tono inteligible*. Otra parte de la producción doctoral la descarto por sostener una decisión. Quedó la postura más eficaz, al son de las contingencias.

¿Qué digo en cada texto? ¿Qué se afirma en cada texto y en relación con los otros textos que fui produciendo en la educación doctoral? La búsqueda de lo que permanece y de lo que cambia opera también en la relación entre los textos. Con esta matriz generadora (tabla 10) emprendo el trabajo de urdir una producción simbólica *a partir de fragmentos y retazos*, matriz que queda estructurada como un estudio de mi formación en los productos que la educación doctoral dispone. En muchos lugares del texto como aquí, quedaron muestras de cómo nunca pude abandonar la oportunidad de hacerme de una formalización.

curaduría									
decir			dicho				relación		
1	2	3	1	2	3		1	2	3
"Nuestro deseo es que haya sobrevivido un asunto y un problema temprano en ingeniería, que devenga el final de la carrera en trabajo de grado."	"Lars que juega pedagogo, que interviene, que supone un efecto en el acto de descolocar. Se trata de una disputa por el sentido en el terreno vital del lazo social."	"Cada bicicleta expresa formalmente los factores de influencia, fricción, distribución de carga, aprovechamiento muscular, resistencia admisible, factor de seguridad, protección integral, agencia de eficacia y eficiencia, entre otras decenas de demandas."	"...ellos, que también podrían ser un personaje del autor para la ficción del consenso."	"Las obstrucciones con recursos pedagógicos para poner en movimiento un saber, provocar una vida. Disponer para que el profesor siga profesando y esperar qué hace el otro con lo dispuesto."	"...los empeños también estuvieron dirigidos a la escritura de más de doscientas bicicletas de palabras."	1			
						2	profesión		
						3	margen	postura	

Tabla 10. Matriz de balance de los textos en curaduría.

En la tabla 10 presento una estructura para la curaduría. El resultado de cruzar en matriz lo dicho, el decir y la relación entre los textos (1, 2 y 3) produjo unas coordenadas, unos espacios que he ido llenando con palabras sustantivas descriptoras con que simulo a un curador. También he ido llenando los espacios con citas textuales del texto (1, 2 o 3) al que se le hace curaduría (decir) y sus correspondientes citas textuales del texto mismo de la curaduría (dicho). En la columna correspondiente a los vínculos posibles entre los textos (1-2, 1-3 y 3-2), llamada relación, intento encontrar palabras que se comporten como vasos comunicantes entre un par de textos. Mientras busco o produzco los enunciados mantengo en sustantivo –por ahora– unas

palabras *punte*. Hasta ahora he puesto en circulación el proceso y la decisión de un elección que es parte de toda curaduría. Varias fueron los textos revocados para tener los que finalmente han sido presentados.

El capítulo que sigue es otro de los productos y como de lenguaje y educación es la línea de la investigación, intento un esquema que abarque tanto la selección de productos parciales de mi formación, como del producto que es una posición de corte gradual y diferencial en un campo de producción simbólica.

Acunamiento.

*“No sabemos exactamente
lo que hicieron contigo todos estos años,
y siempre que te alzaste sobre nuestra impaciencia
de echarte a andar entre los hombres,
saltaba tu cabeza de títere perplejo
a repetir el círculo vicioso de lucha y de terror.”*

La teoría y la práctica, Herberto Padilla en Fuera de Juego, 1968.

El *acunamiento* puede ser una operación en un tiempo lógico y un relato que transcurre en un tiempo cronológico, el *acunamiento* opera y transcurre. Opera porque en el relato aparecen efectos de presente en el pasado (investigar en educación), el relato mismo lo ordeno en el sentido de las fechas en que van transcurriendo los años de unos discursos. El *acunamiento* transcurre como el conocido cuadro de tinta, tiza y acuarela “*Angelus Novo*” de Paul Klee, que tanto quería Walter Benjamín, un ángel *estrabico* y vaporoso cae de espaldas por el semivació abismo del futuro, el ángel mira al pasado, mira a quien lo mira.

A propósito de lo que hago cuando investigo en educación, aparece la posibilidad de un futuro a nuevos propósitos en la educación de ingenieros. La educación está orientada a los propósitos de un acceso a la cultura²⁰, en cambio la formación es contingente, los efectos que se vienen dando en un arreglo de disposiciones y estructura constitutiva. Cuando me preguntan por mi formación, yo digo, padre, Revolución, madre, preuniversitario, sobre todo preuniversitario, ¿por qué insiste tanto ese lugar de la formación, por la educación, por las ventajas sociales, por enamorarse de algo?

²⁰ En este momento de la investigación no se ha introducido todavía el concepto de aparato. Precisamente por lo que acarrea la ambigüedad del término *educación* es que se pasa a diferenciar de pedagogía, ingeniería, política, ciencia, administración, disciplinas, etcétera. La educación como aparato estaría orientada exclusivamente a los propósitos educativos, alfabetización, entrenamiento, internacionalización, emprendimiento, innovación, paz, entre otros. El aparato educación puede ser la forma adoptada por casi todo aquello ensamblado como necesidad. El empirismo del aparato opina que buenas prácticas educativas produce una buena forma de llevar una vida, consumidora, consensuada, responsable, comunitaria, solidaria, participativa, competitiva, etcétera. Mejor educación, en el aparato, es ya una forma concebida previamente y con ideología propia; muchas veces ciega a lo contingente.

El tiempo de un *acunamiento*

La retrospectiva de la formación a la estoy sujeto puede ser un efecto de la aplicación en el diseñar para el funcionamiento. En la tabla 11 esquematizo un desplazamiento del eje temporal. Es una lectura del pasado desde el presente la que lo transforma irremediabilmente y de alguna forma singular. Con esta transformación, la búsqueda vuelve sus ojos, y sólo entonces, se enriquece un futuro de condiciones de posibilidad. Sólo hay conexión con el futuro a través del pasado y desde el presente. Un presente que transforma el pasado y un pasado que lo hace con un futuro. De qué otra forma pudiera decir, por una formación, por una curaduría, desde un *acunamiento*: la ingeniería, el campo y la formación misma.

El tiempo lógico para Lacan (1995) está formado por tres duraciones, el instante de ver, el tiempo para comprender y el lapso de concluir. En el primer momento me miro en el otro, en la voz de la requisición, escucho la regla y la aplaudo como una de las condiciones de posibilidad en las decisiones que fui tomando. Escucho en esta segunda duración la regla del otro con mayor detenimiento y se acumula lo necesario para la decisión. Y la tercera duración, el lapso de concluir, en el que supero la regla con el otro, me hago a un lado de la requisición y pensar que no hay garantía en los propósitos, que a pesar de los propósitos educativos la operación siempre tiene restos, los restos son el inefable algo que desajusta las metas. Algo que hoy veo en el pasado que insiste con un futuro.

Intervalos temporales	Movimientos						
futuro	1	2	3	4	5	6	7
presente	1	2	3	4	5	6	7
pasado ₁	1	2	3	4	5	6	7
pasado ₂	1	2	3	4	5	6	7
pasado	1	2	3	4	5	6	7

Tabla 11. Condiciones de posibilidad del tiempo lógico

En la tabla 11 me abstuve de señalar el sentido en que ocurren varios movimientos en el tiempo lógico. Hay un sentido en el presente de una investigación, de un proceso de escritura, ese sentido va hacia puntos del pasado (en la tabla 11: columnas grises 1, 3 y 4) que podrán transformar el futuro (en la tabla 11: columnas grises 2, 5 y 6). Otros movimientos se producen en doble sentido entre eventos diferenciados del pasado, entre pasado₁ y pasado₂ (en la tabla 11: columna gris 7). El presente produce una posibilidad de futuro, a condición de que ya sea pasado, pasado₁ en la tabla. El futuro nunca transforma el pasado, ni el presente es de una sola vía.

El tiempo formativo es un tiempo lógico, una lectura inventiva del pasado formativo puede traer un camino hacia lo que será un futuro. Sin certeza, sin propósito, voy recogiendo lo que me forma, después de formado indago sobre ciertas condiciones de posibilidad de esta forma, pasado₁ y pasado₂.

El que haya sido formado en un tiempo de la ciencia, en un tiempo de la máquina, conserva como certeza el unívoco carácter cronológico. El tiempo cronológico tiene una dirección del pasado al futuro desde el presente porque la ciencia tuvo que tomar una decisión arbitraria, con arbitraje. El tiempo que permanece formalmente solidario con el espacio tiene el sentido de la formalización de una elección en el campo de la física. Lo dice el físico teórico alemán, Martin Bojowald, en su libro *Antes del big-bang*, “... queda descartada la posibilidad de que exista un tiempo tal que se pueda elegir entre hacerlo avanzar hacia el futuro o retroceder hacia el pasado; nos quedaríamos literalmente paralizados ante el tormento de tener que elegir.” (Bojowald, 2010 p 288).

En la epistemología se me ofrece la condición de posibilidad de otro tiempo, el tiempo en el que funciona la vida anímica, como la llamó Freud en 1915. Introduzco una tabla 11 para discurrir sobre el entendimiento de un tiempo diferente al cronológico, que es estructural, que no puede dejar de existir, que es necesario y que opera en la formación como lectura retrospectiva de unos efectos.

En busca de una narrativa para mi formación he visitado con la escritura lugares de la remembranza, entendida esta como reminiscencia, la presencia continua del olvido de un drama originario en el acceso a la cultura, en cada cosa que se trae al discurso incluyendo a la pedagogía de diseño instruccional con la que discuto.

Acudieron al texto, diacrónica e imprecisamente, la niñez con mi abuelo materno —artesano de ingenio—, el profesor que soy profesando, el extranjero, mi nebuloso preescolar, la universidad fallida, la promoción de la cultura, el último año de educación primaria, la secundaria con mi madre, la universidad conquistada. En el encadenamiento ensoñado descubro la formación preuniversitaria vocacional como aquella que produjo un lanzamiento de peso suficiente como para que sea, efectivamente, el primer detalle de una época detenida tal como la presento, como un aparato que tuvo como efecto mi formación.

Acunar es una imagen de fragilidad, de esmero. Para hablar de la formación trataré de dar cuenta de un punto de mi recorrido educativo, de aquello que pudo haberme llevado a ser profesor de ingeniería y estudiante de un doctorado en educación en una línea que estudia la relación entre el lenguaje y la educación.

Acunar es poner el relato de la escolarizada ilustración entre los brazos y depositarlo con respeto en un género investigativo, es una decisión de estructura en la investigación con un estilo familiar o íntimo.

El discurso íntimo está compenetrado de una profunda confianza hacia el destinatario, hacia su consentimiento, hacia la delicadeza y la buena intención de su comprensión de respuesta. En esta atmósfera de profunda confianza, el hablante abre sus profundidades internas. Esto determina una especial expresividad y una sinceridad interna de estos estilos. (Bajtín, 2005 p 288).

Mijaíl Bajtín le da suma importancia a los cambios de sujeto discursivo (el que habla) para delimitar los enunciados escritos, llega a estudiar la singularidad sintáctica de la cita, los discursos ajenos irrumpiendo en el cierre del enunciado. Aquí hago algo parecido, dejo entrar los enunciados de Bajtín y otros que han conseguido una respuesta mía. Uso el enunciado del lingüista para justificar un discurso entre íntimo y familiar. El profesor ruso le confiere gran importancia también al hablante, en un estilo de discurso íntimo. Acunar es expresar en la primera persona el efecto de una educación intelectual con un tipo específico de enunciados.

En el acunar me detengo en mi formación media superior, que es denominada en Cuba preuniversitaria. Lo hago porque creo que consolidó la formación que veo desde aquí. En la educación media toma relevancia el papel del proyecto Revolución en el imperativo del aparato educativo de una época.

En enunciados fundacionales de la Revolución Cubana se le fue dando alcance significativo al llamado *Hombre Nuevo*²¹, el hombre al que fui llamado a convertirme, formado en ciencias naturales para combatir y superar el subdesarrollo. En ciertos discursos fundacionales tomo mi fotografía literada de una época, el esquema de mi educación en esa época. Con la reducida matriz de ocho actos de lengua (Baena 1996), he ido encontrando estos discursos, marcas del conflicto entre los intelectuales que nutrieron mi afición por la literatura, y la enunciación de la Revolución. En el conflicto ubico algo de lo que acunó la posibilidad de mi formación.

Tal como el maestro de *Trocadero 162* poetiza, me monto en la causalidad retrospectiva (Lezama, 1959 [1992]). Para esto reviso cartas y discursos orales, entendiendo el proyecto intelectual que le dio condiciones de posibilidad a mi formación, allá donde identifiqué la procedencia de haber llegado a ser ingeniero mecánico ocupado de la educación en esta disciplina. Identifico en los discursos una confianza en el desarrollo, la gran ciencia y la riqueza intelectual que se alineaba y que ya tenía una tradición en Cuba durante los primeros años de la revolución. Con algunos de los discursos de Fidel Castro Ruz muestro el establecimiento de un aparato educativo en el proyecto revolucionario cubano.

Por decreto se estableció una lógica que fue siendo concertada con aplausos multitudinarios en la plaza pública. En medio de esto me instalo como aquel que sigue siendo efecto de la educación producida por la época que relato, ahora mirándose en las controversias de su procedencia y aprovechando varias contingencias. El resultado formativo es el propio relato, el propio análisis que hago del nombre de la *buena Escuela, el Hombre Nuevo y El Desarrollo*. Más que una sincronía de eventos biográficos, oscilo alrededor de mi formación en medio de disputas de influencias, como aquella entre la literatura latinoamericana y la ciencia soviética.

Pienso un tejido sencillo de eventos en la configuración de un clima intelectual sincrónico a mi formación preuniversitaria. El estudio de los actos de lengua en los discursos del líder

²¹ En *El hombre y el socialismo en Cuba* Ernesto Guevara declaró este término. Ernesto Guevara era estudioso de V. I. Lenin y definió un proyecto para las nuevas generaciones. *Hombre Nuevo*, así con mayúsculas, un hombre para superar el obstáculo económico hacia el comunismo; una de las herramientas fundamentales del socialismo como aparato.

revolucionario trazan la fundación requisitiva, declarativa y emocional de un proyecto del que fui resultando. Ese es el relato, en esas condiciones.

La singularidad que esbozo tiene la potencia del relato de cómo fue posible una vida, de una persistencia literaria, de un hablar conmigo en presencia de otros. Yo soy el otro que se presenta conmigo al cabo de los años.

La formación en educación me ha llevado por los caminos de los estudios del lenguaje y en este acunar intento entender, con una teoría, algunos discursos de Fidel Castro, discursos que he querido que se enlacen para definir una época y un aparato educativo. El *Hombre Nuevo* está en el aparato con el que hicimos una época que ajusta los contenidos y las formas a la confianza emancipadora de las ciencias exactas y el desarrollo tecnológico. Ahora sé que ese aparato produjo muchas formaciones diversas. Cada uno de nosotros tomó del aparato lo que pudo para hacer una vida. La ilustración, como propósito formativo en mi generación, no cupo en la isla y se desplegó por el mundo. A manera de disculpa, la formación ilustrada nos mostró el mundo anchuroso y operó como expulsión del aparato vocacional en ciencias exactas y en tecnología. El *Hombre Nuevo* se va a reconocer lo anchuroso que llama desde la formación. La ilustración no cabe en una isla, aquella que ha sido centro de la máquina extractiva del caribe. Isla de garganta que es Calibán producido en la servidumbre estructural del atentado. La ínsula que fue último reducto del colonialismo del siglo XIX. A mediados del siglo XX fue declarada, “*Primer territorio libre de América*”, –ha insistido medio siglo *Radio Rebelde*– archipiélago redentor, costoso faro social, subalterno y nacionalista, espina, piedra en el zapato, democracia marginal. De ahí vengo, de una expulsión en retrospectiva, puede que esa forma tenga mi formación.

Revolución en mi formación

Tomo mi propio relato de formación en un momento formativo donde estoy construyendo una postura teórica alimentada por ciertos estudios lingüísticos. Concretamente me refiero a la teoría de los actos de lengua del maestro Luis Ángel Baena. Estudio las características de un enunciado, el *Hombre Nuevo* ¿Por qué? Porque me considero una de las piezas involucradas en un tipo colectivo y homogéneo de educación: la educación del *Hombre Nuevo*. Como muchos otros, tuve una participación activa en el proyecto donde “*El futuro pertenece por entero al*

*socialismo*²². El *Hombre Nuevo* es un hombre socialista. El socialismo, tal como me lo explicaron, es una antesala, una transición a una sociedad más justa. El socialismo es un tiempo de acumular igualitario. En el socialismo las fuerzas productivas son dueñas de los medios de producción y se forman para afrontar una sociedad nueva donde la igualdad sería de la magnitud de una sociedad sin Estado. El esfuerzo de la Revolución Cubana se concentró en formar una élite en ciencia y tecnología para dar el salto productivo de una sociedad más desarrollada. Se me ocurrió rastrear esta declaración que acabo de hacer en los discursos que pudieran apuntalarla. Selecciono los discursos con enunciados que erigen una existencia, la existencia de un proyecto que encausa la intelectualidad (los profesionales de lo inteligible) con una requisición. Este es el lugar de un condicionamiento de lo inteligible al cause revolucionario, tal como ese lugar lo declara en sus actos de significación, de lengua, una voz en ese lugar. Para demostrarlo traigo al estudio del lenguaje tres momentos del discurso de Fidel Castro. El primer discurso en 1961, hablándole a un grupo de intelectuales. El segundo discurso en 1966, hablándoles a los participantes del Encuentro Nacional de Monitores. El tercer discurso en 1974, inaugurando el Instituto Preuniversitario Vocacional Vladimir Ilich Lenin, donde estudié mi enseñanza media preuniversitaria.

Desde el mismo 1959, año en que triunfó la Revolución Cubana, se puso en marcha el nuevo templo divulgativo del desarrollo de los logros intelectuales de la revolución, la Casa de las Américas. Uno de los más activos intelectuales en la Casa de las Américas, Edmundo Desnoes, perfila en su novela el subdesarrollo con su personaje memorioso, desencantado, intelectual hastiado, cínico burgués, que tiene que explicarse la Revolución, “... *lo que hay que hacer es enseñarle a la gente lo que el hombre es capaz de sentir y hacer.*” –Dice el personaje–. El subdesarrollo es ser extranjero en el gran sueño blanco, declara Edmundo como personaje en la famosa película homónima, *Memorias del Subdesarrollo*²³.

Como extranjero funciono como residente en lo otro, en el mercado, en la escasez de garantías sociales. Como extranjero miro con la miopía de lo remoto, con la retinosis pigmentaria que padecía Jean Paul Sartre, esa pérdida periférica de la luz. Un extranjero es una ampliación

²² En el preuniversitario, es el lema que repetíamos en inglés hasta el cansancio, *the future belongs entirely to socialism*.

²³ Película cubana de 1968, dirigida por Tomás Gutiérrez Alea, guion de Edmundo Desnoes y protagonizada por Sergio Corrieri. Este último sería después y durante muchos años director del Instituto Cubano de Amistad con los Pueblos (ICAP).

del panorama externo desde otro régimen de ocupaciones. Un extranjero puede tener la ventaja de estar siempre viendo a Cuba para donde quiera que se mire. Antonio José Ponte (2011) cuenta la anécdota de un intelectual que para no ver lo que no quiere se instala ahí mismo, en su propio seno. El extranjero es el inverso de este intelectual parisino, es el afuera del lugar, desde donde siempre el lugar se divisa.

El año en que nací fue el año de la más grande meta de producción de azúcar de la Revolución, también el año de su más lamentable fracaso. Para cumplir el compromiso comercial adquirido, la Revolución volcó a todo el país en un espíritu de sacrificio revolucionario, todos a cortar la caña de azúcar y allá fueron todos a parar, a rústicos campamentos. Nací el año 1970, el año que se llamó, *Año de los 10 millones*²⁴. Nací el año en que los cubanos intentaron salir del subdesarrollo. Ahora entiendo que fue necesario intentar una financiación necesaria para alcanzar la perfecta sociedad socialista.

En el año 1961, frente a los intelectuales, Fidel distingue una Revolución con mayúscula de una revolución cultural en minúscula, la Revolución habla por su boca y dice, para estar con la Revolución hay que plegar las necesidades del espíritu creador a la necesidad de defender la Revolución. La Revolución como derecho es transferido a una voz que hace ser un futuro, una escuela para el desarrollo frente a un enemigo mediano e inminente. El derecho de existir de la Revolución es poner su salvaguarda como condición primera. La voz, de cierta manera, dice que los que critican la Revolución sin involucrarse, la atacan y por lo tanto también son el enemigo. Dice Fidel Castro en esa ocasión, “*Creo que esto es bien claro. ¿Cuáles son los derechos de los escritores y de los artistas revolucionarios o no revolucionarios? Dentro de la Revolución: todo; contra la Revolución ningún derecho. (APLAUSOS).*”

²⁴ Ese año el país se volcó con fervor, delirio y euforia a cumplir la producción de diez millones de toneladas de azúcar ¿por qué esa cantidad? Con esa cantidad pagaba Cuba la totalidad de la inmensa deuda adquirida con la URSS. Los soviéticos ofrecieron un precio privilegiado al azúcar cubana, los economistas calcularon con misterioso protocolo ¿cuánto costaría alcanzar el desarrollo? Usando como dato el precio futuro y fijo de la tonelada de azúcar, teniendo como dato el costo financiero de dejar el subdesarrollo o la liberación de la deuda como ejercicio definitivo de soberanía; *la Revolución Cubana* pudo tener el resultado de un cálculo: diez millones de toneladas de azúcar cuesta salir del subdesarrollo.

Investido para la requisición de los aplausos de los intelectuales, la Revolución es económico-social, la Revolución es modernizante, industrial, extensiva: desarrollo y progreso para el Pueblo, que nada ha tenido. La ciencia produce este desarrollo, por lo tanto las necesidades del espíritu creador se subsume a la pujante salida del subdesarrollo.

Los actos de significación

En actos de significación (Baena, 1996) me produzco como un personaje que es capturado por la migración, me realizo en las formas de una enunciación. He aquí el personaje del autor, un extranjero cubano en Colombia, escribiendo sobre su propia formación en Cuba. Como en el bolero de Cantoral, *Dicen que en la distancia está el olvido/pero yo no concibo esa razón*.

La voz de Fidel Castro es la Revolución, la Revolución es una voz investida en autoridad por una mayoría entusiasta, en una suposición colectiva de sabiduría proverbial, sacrificios, de legitimidad militar, de gestión de promesas, de aseveraciones justas y de afecto con la mayoría más miserable²⁵. El discurso realiza un modelo, el modelo es declarado para escuelas en minúscula, para toda otra escuela distinta a la que me refiero y que escribo con mayúscula.

Me estuvieron diciendo que Cuba, mi país, era el faro contra la injusticia social de América Latina, el modelo de escuela que describiré es un proyecto pensado para ser exportado a la región no alineada a los dos grandes bloques militares de la época.

Fui formado por un modelo de futuro cuyos actos de significación estudio en los discursos que selecciono de Fidel Castro. Los actos de significación a los que me refiero aparecen haciendo parte del relato de mi formación en unas condiciones de posibilidad específicas.

Hago relevante los actos de significación, que son los recursos que en el lenguaje le dan existencia a un mundo. Los actos de significación tienen una distinción: actos de significación declarativos, requisitivos; de compromiso, de decisión, de aseveración, predicción, hipótesis y expresión afectiva.

²⁵ La voz fue alimentada desde *Radio Rebelde* el aparato propagandístico del Ejército Rebelde, emisora creada por Ernesto Guevara casi dos años antes de la victoria.

actos de lengua	tipos
Aseveración	instructivos
Predicción	
Hipótesis	
Requisición	realizativo
Compromiso	
Declaración	
Decisión	
Afectivo	afectivo

Tabla 12. Actos de significación o de lengua.

Con los actos de significación actualizo el concepto de una *buena Escuela* que se realiza como un modelo para las escuelas del futuro. Los actos de significación tienen implicaciones pragmáticas, tienen mecanismos de producción, juicios, y el estado de cosas que promueve. Para ir viendo las características de “... *la relación necesaria que existe entre la acción y su objeto, en general, y entre lo lógico y comunicativo en particular...*” (Baena, 1996, p. 186). La significación es “... *el proceso de transformación de la experiencia humana de la realidad objetiva natural y social en sentido, el proceso de producción del sentido en el Discurso.*” (Baena, 1996, p. 186). El acto de significación es la enunciación, lo que produce lo que se dice, lo que se hace con lo que se dice y de esto, el lazo que se establece en un arreglo particular. Despliego los enunciados que estudio para entender una dinámica de la significación entre unos discursos que auspiciaron una amplia y profunda popularidad. En el discurso es promovida a realidad una escuela, ha sido hecha una exigencia, un compromiso, una predicción, la hipótesis de una escuela de méritos, de una creencia que la razón entra a demostrar.

El primer discurso cierra la fila con los intelectuales con una requisición. En los actos de significación prevalece una voluntad de agotar el acto creador, en la creación de una sociedad nueva como obra. Por los actos de significación la *buena Escuela* es puesta en el lugar de una investidura, la investidura del líder revolucionario consagrada por el Pueblo con aplausos y risas. En el discurso del líder aparece el mesianismo de la Revolución investida en la voz fundacional del comandante. Cuando el discurso que profetiza toma decisiones, lo hace también para Latinoamérica. El modelo en la enunciación de *buena Escuela* es para el desarrollo regional del natural Calibán (Fernández, 2006).

El valor estructural de los actos de significación está una apelación a una patrón definido porque el mundo tienen una lógica y esa lógica estructural es transferida en el lenguaje pero también el lenguaje transfiere, con esa misma lógica, un mundo creativo.

La percusión de la concesión, 1961

En “*Discurso pronunciado por el comandante Fidel Castro Ruz, primer ministro del gobierno revolucionario y secretario del PURSC, como conclusión de las reuniones con los intelectuales cubanos, efectuadas en la biblioteca nacional el 16, 23 y 30 de junio de 1961*” (Castro, 1961), el orador es investido para la requisición por los aplausos de la mayoría de los intelectuales asistentes a la reunión. Los discursos de Fidel Castro fueron ganando la rítmica del orador demandante que le ha sido conferido el poder de decidir. Fidel Castro va usando cada vez más un tono inflexivo ascendente, seguido de una pausa que fue indicando el lugar del aplauso. Por supuesto que esto no se aprecia en los textos planos de las transcripciones oficiales, esto se escucha en los registros audiovisuales de los discursos. Anoto que en la progresión cronológica de los discursos hay un tránsito paulatino donde el aplauso otorga un lugar a condición de que vaya marcando los intervalos. La dejación del poder en un líder, desplaza la responsabilidad de decidir. Los aplausos de los primeros años de la revolución parecen decir -hazlo tú, comandante-, y poco a poco el comandante empieza a usar el lugar otorgado para ordenar las aprobaciones percutidas en los aplausos. Un sector después de decir: hazlo tú, empezó a decir: por qué hace eso. El asunto de los aplausos ocurre a la mejor manera percutida del caribe negro. Yo también aplaudí esos discursos, sobre todo aquellos en que ya el tono del líder marcaba la percusión de tradición afirmativa. El líder representa al Pueblo, el Pueblo es aquel que le entrega al líder la tragedia de la decisión. La decisión es un acto de significación que hace ser como la declaración, pero con el criterio de un saber, la decisión tiene una oportunidad que es aprovechada para verificar el cumplimiento de una orden o un compromiso adquirido. Para la decisión se aportan unas pruebas. Siempre se decide lo que pueda ser decidido y esto también configura una realidad. Fidel Castro decide construir una *buena Escuela*, la misma que cursarían sus hijos. La evidencia concuerda, aquí conmigo está esa escuela. El líder habla emocionado a nombre del Pueblo que constituido de esa forma, aprueba las decisiones anteponiendo una percusión. Esa percusión dice lo que aprueba el Pueblo. El líder va sabiendo qué tipo de cosas aprueba el

Pueblo, e induce el aplauso en esos intervalos donde el Pueblo ha ido aprobando las decisiones. El líder obtiene su satisfacción en que el Pueblo se haga depender de él. El Pueblo que se llama a sí mismo soberano, otorga a un soberano la tragedia de decidir. El Pueblo también obtiene una satisfacción: transferir al otro el poder de decidir y reclamar después por las decisiones. El Líder depende de lo que arrastra su cadena de decisiones, depende del Pueblo para someter.

A los intelectuales se le hace una requisición, una demanda, los verdaderos intelectuales son trabajadores con la inteligencia en los problemas de la cultura, tales como su promoción amplia, la participación de las masas, el patrimonio de las masas y finalmente las masas creadoras, el Pueblo creador. Para la Revolución los educadores son intelectuales porque cumplen estas condiciones del verdadero intelectual. Dice este último discurso más adelante.

En los tiempos contemporáneos, ¿se considera intelectual a quién? Hay un grupito que ha monopolizado el título de intelectuales y de trabajadores intelectuales. Los científicos, los profesores, los maestros, los ingenieros, los técnicos, los investigadores, no, no son intelectuales. Ustedes no trabajan con la inteligencia. Según ese criterio los educadores no son intelectuales.

Si analizo este fragmento como un acto de habla tendría una negación. Lo que yo veo es un acto de lengua, un acto de significación, una sentencia: la educación trabaja con la inteligencia, los educadores son intelectuales.

La aseveración y el compromiso, 1966

En “*Discurso pronunciado por en la clausura del encuentro nacional de monitores, en el teatro Chaplin en Discursos e intervenciones del Comandante en Jefe Fidel Castro Ruz, Presidente del Consejo de Estado de la República de Cuba*” se hace patente esta declaración en la requisición de la *buena Escuela*, una escuela de las vocaciones, cuáles, las vocaciones científicas y tecnológicas.

Vamos a procurar que sea una buena Escuela, una Escuela moderna, una Escuela donde se den las condiciones para que puedan alcanzar las vocaciones al máximo desarrollo, una Escuela que sirva como premio, que sirva como estímulo a los que se han esforzado. Una Escuela que sirva como vanguardia, que sirva como piloto, que sirva como modelo de lo que deberán ser las escuelas del futuro de nuestra patria.

En este fragmento del discurso leo un acto de compromiso, que es un acto de hacer saber. En el acto de significación de aseveración hay predica desde un lugar institucionalizado revestido de poder y/o saber. En el acto de compromiso adquiere una deuda el que habla y el

aplauso sella la deuda que el orador adquiere. Con el compromiso se acota su *realizabilidad*, con asumir que el orador en la investidura transfiere una demanda de sinceridad. Además, el auditorio juzga si el compromiso es pertinente y realizable. Fidel Castro hace una declaración y un compromiso, el auditorio -aquel al que se le ha llamado Pueblo- lo aprueba. Lo aprueba también porque el auditorio, el Pueblo, ha transferido el lugar de tomar compromisos. El compromiso se toma en lo realizable. En perspectiva, años después, se cumpliría el compromiso, pero ya en aquel 1966 se había realizado con el acto de significación. Se cumplió porque el Pueblo puso en el orador el lugar del poder realizar un compromiso por sincero, de la fundación de la *buena Escuela*²⁶.

Fidel Castro hablando de las respuestas de los niños a la pregunta por las vocaciones dijo, “...muchos dicen que van a estudiar maestros, otros dicen que van a ser ingenieros, otros dicen que van a estudiar medicina, hay muchos que dicen que van a estudiar mecánica, hay algunos que dicen: Yo quiero manejar un camión (RISAS)” ¿Por qué hay risas? ¿De qué se ríen? ¿Qué es la risa aquí?, un compromiso de atender las demandas de las anteriores profesiones y no de la última. Hay una aseveración, el lugar del discurso predica un tipo de educación, principalmente la de un rango concedido como superior. La risa puede estar confirmando que manejar un camión no está en las prioridades de este grupo, un grupo que constituye la vanguardia del proceso revolucionario, de fieles cumplidores del código de verosimilitudes. El que habla lo hace en el lugar de las mayorías y esto es aceptado, con los aplausos, juzgados con la risa. Hay un mecanismo del humor, pudiera ser el giro inesperado hacia una situación absurda. Lo absurdo es una situación alejada de la serie instalada. Es posible que el giro inesperado del discurso hacia el conductor de camión provoque la risa porque el sentido que venía haciendo la enumeración de profesiones rompe la serie, se desvía hacia una región inadmisible. El auditorio con una risa concede el rompimiento de una cadena de esperados²⁷.

²⁶ Más tarde, en la década de los 80, la *buena Escuela* enunciada hasta ese momento para una vocación general, se convierte en una vocación en ciencias exactas, se cambia la denominación y surge el Instituto Preuniversitario Vocacional en Ciencias Exacta (IPVCE) Vladimir Ilich Lenin. Se radicaliza el modelo de desarrollo, ciencia contra subdesarrollo.

²⁷ Dice René Descartes (2005 [1649]) en *Las pasiones del alma* respecto de las causas que producen la risa, “... la sorpresa de la admiración, la cual, unida a la alegría, puede abrir tan rápidamente los orificios del corazón que, entrando de pronto en su lado derecho por la vena cava una gran abundancia de sangre, se rarifica allí, y saliendo por la vena arterial, infla el pulmón.

Más adelante en el discurso el orador predica otra aseveración con un supuesto saber en pedagogía que el lugar de la experiencia del orador con la educación privada, “... *pero las escuelas mejor dotadas de instalaciones de equipos, de todo, eran las escuelas donde iban los hijos de las familias ricas. Esas escuelas si funcionaban bien materialmente, pero desde el punto de vista pedagógico funcionaban – al menos las que yo conocí- bastante mal; bastante mal.*” y desde ahí decide hablando por la Revolución, qué es una *buena Escuela*. Una aseveración como esta supone un saber pedagógico, pero el entusiasmo del auditorio transforma el poder instituido del lugar desde donde el orador predica en saber, el auditorio pudo haber pasado por alto que la experiencia no es suficiente para que la aseveración tenga un lugar en el saber. Los recursos financieros y técnicos facilitados por la URSS comprometieron una ideología y saldaron la brecha para que un buen funcionamiento material de la *buena Escuela*, quedaba por asegurar el funcionamiento pedagógico.

La declaración y la requisición, 1974

En “*Discurso pronunciado en el acto de Inauguración de la Escuela Vocacional Vladimir Ilich Lenin*” (Castro, 1974) la *buena Escuela* es fundada en el desarrollo de las ciencias y la tecnología y esto afecta profundamente la revolución cultural, la necesidad de espíritu creativo. El *Hombre Nuevo* es un hombre moderno, industrializador, racionalista, universal. La *buena Escuela* es productora del hombre universal, servidor de la necesidad, este hombre universal es expulsado y en su lugar queda el protocolo. Por lo universal, soy capturado con la migración en mi propia manera de entenderme como extranjero involucrado a otras formaciones. En el sujeto expulsado por la ciencia va el legado revolucionario, el extranjero que busca en su formación a un intelectual en la tragedia “... *que ocurre cuando se enfrentan dos alternativas igualmente válidas, pero que resultan contradictoria e incompatibles y entre las cuales hay que decidir.*” (Zuleta, 1995 p 125). Son los odios y los amores del lugar aniquilado.

Con esta fase: “... *esta escuela, que es orgullo de nuestro pueblo, llevará su nombre inmortal, [Vladimir Ilich Lenin] (APLAUSOS)*” queda inaugurada en 1974 la *buena Escuela*, que es una escuela soviética en toda la infraestructura y checa, polaca y alemana en su equipamiento, es una declaración, se hace ser a una institución. Esto es, la declaración de la conducción revolucionaria, de los caminos luminosos, de los servicios al mundo, de la ayuda decisiva, del

orgullo de un pueblo, de la inmortalidad de un nombre. Lo que se aplaude aquí es la aceptación de una investidura, de algo que ya comenzó a tener existencia, de algo que ahí ya obtiene legitimidad en la existencia misma que tiene esa escuela frente a la palabra. Llevar un nombre, invocarlo, adquirirlo inmediatamente. Mi padre me decía cuando me iba para la escuela Lenin los fines de semana, -recuerda hijo lo que dijo Lenin: *chitayie, chitayie, chitayie*, estudiar, estudiar, estudiar-. Algo de ruso sabía mi padre, técnico por la revolución, humilde campesino de origen, combatiente revolucionario. Mi padre cree en los caminos luminosos, en las anchas alamedas, en los cielos terrestres, mi padre cree en la solidaridad, es el Pueblo, es un empujón decisivo para comprender mi existencia, las formas que le fui dando. ¿Qué hacer? Demostrar un sueño, aplicarme con rigor a lo que hago, trabajar en un mundo que sea una mejor casa para todos o para cada uno.

La declaración es un acto de hacer ser, instauro un nuevo estado de cosas, esto tiene una doble implicación pragmática, la oportunidad y la legitimidad. La oportunidad es la implicación de la visita del mandatario del país que financia la existencia del instituto, pero es el acto enunciativo significativo el que le da existencia. La existencia es posible por la legitimidad que tiene el orador, la legitimidad concedida por el Pueblo en nombre de la Revolución. El mecanismo de producción es el ejercicio de decisión que funda espacios sociales. El juicio que se hace es la adecuación ¿Se ajusta la oportunidad a la legitimidad?

La oportunidad como espera de una promesa está hecha al mismo auditor del discurso de 1966. Es legítimo que este orador ahí funde una escuela que ya había prometido como buena. En este mismo discurso está el listado que Fidel Castro lee de los detalles de las instalaciones que se destacan por su altísima inversión: laboratorios, piscinas, cines, transporte, industria, talleres y aulas especializadas. Lo que se funda adquiere contenido ahí en las palabras inaugurales, la ciudad estudiantil de un experimento con una requisición, una exigencia, “*En ella ingresan los alumnos mediante selección rigurosa, basada en las altas calificaciones que obtengan en la enseñanza primaria y en su expediente escolar.*”, dice el máximo mandatario nacional, lo que hay que ser para ingresar en lo que funda. La requisición es un acto de hacer hacer, de hacer que el auditorio se comprometa. La implicación pragmática es la anticipación con un mecanismo de producción en un marco de funciones implícitas y explícitas. El juicio es realizable en el otro por lo que hace hacer el acto, si es atribuible una sinceridad y una pertinencia. La requisición trae a existencia un mundo, es una orden que hace hacer al auditorio que la acata.

Entre los que escuchan el discurso hay estudiantes vanguardias, dirigentes, militares, padres de familia. Se hace enterar de las condiciones, de lo que hay que cumplir, de la selectividad rigurosa del *Hombre Nuevo*. La vanguardia revolucionaria. La requisición está “... *ligada al deseo del sujeto de producción del sentido por la mediación de un propósito.*” (Baena, 1996 p189). Para que la requisición sea un acto de significación el auditorio tiene que estar en condiciones de asumir el mandato, por lo tanto reitero: el Pueblo asume las requisiciones del líder, la voz, el comandante en jefe, la Revolución -ese lugar de enunciación- porque en ese lugar el Pueblo ha puesto un símbolo que ordena, por eso tiene que ser comandante, se comanda con órdenes.

El discurso investido de Revolución lanza una declaración y una requisición. Se le da existencia a una escuela y se ordena la ciencia y el desarrollo primero. Es posible que estos actos de significación haya sido lo necesario para producir un deslizamiento, la producción de las formas de una intelectualidad, de la necesidad del espíritu creativo en la condición humana.

El estado editor, 1976

En el discurso citado de 1971, Fidel Castro declara la autoformación de los intelectuales, aventura una hipótesis: podemos formarnos intelectualmente nosotros mismos, “¿*Qué puede preocuparnos, si nosotros sabemos que tenemos la posibilidad de a todo un pueblo hacerlo creador, de a todo un pueblo hacerlo intelectual, hacerlo escritor, hacerlo artista?*” (Castro, 1971). La hipótesis es el acto de creer con razones suficientes, la implicación pragmática es la demostración. Los mecanismos de producción son la proyección y la información. El juicio se hace con lo plausible si se demuestra por algún mecanismo de creencias, remueve la hipótesis un estado de cosas probable. La política editorial se orientó con la voluntad de una formación propia de los intelectuales con producción de los intelectuales de la región, con censura claro, pero el esfuerzo fue gigante, librerías, bibliotecas públicas, concursos literarios, asociaciones, escuelas de arte, talleres literarios y un desafío a las restricciones internacionales de derechos de autor. Por estos caminos anduvo la hipótesis de una independencia intelectual.

Ya Mario Vargas Llosa había alabado en 1967 la política editorial de la Revolución, “*Sería apenas revelador decir que ningún gobierno latinoamericano ha hecho tanto por promover entre su pueblo las letras...*”, (Vargas, 2010).

Dice Fidel Castro en este discurso de 1971,

... en los libros que se impriman en el Instituto del Libro, la primera prioridad la deben tener los libros para la educación (APLAUSOS), la segunda prioridad la deben tener los libros para la educación (APLAUSOS), ¡y la tercera prioridad la deben tener los libros para la educación! (APLAUSOS.) Eso está más que claro.”

Tal es así que en *El Estante Vacío*, Rafael Rojas (2009) llama a la Revolución Estado editor. Es cierto que mi hija lee obras de la literatura universal, pero también consume mucha literatura que cuando yo tenía su edad en Cuba no me hubieran dejado leer, porque un comité decidía esto por mí. A la edad que tiene ella, nosotros en *La Lenin*, estábamos leyendo todo lo que disponían de esa llamada literatura clásica universal, sesgado sí, pero de todas formas los prohibidos circulaban (a veces había una cola de espera con más de diez personas para estos libros) y que leíamos porque ya leíamos con algún criterio y podíamos valorar lo prohibido.

Fidel Castro aventura la posibilidad de una intelectualidad científica, desarrollista y de que maestros cada vez mejor preparados prepararán cada vez mejor, hasta que los mismos ciclos retroalimentados mejoren definitivamente el sistema. Era el socialismo, transición al cielo comunista donde todos seríamos iguales. Eso es el desarrollo, el progreso. El futuro donde el país produzca lo necesario para producir más. El desafío que es lanzado en el discurso es el de la independencia intelectual. Para esto trae la cultura occidental con los libros, con la política editorial. Quisiera pensar que la formación en ciencias que tuve, en un proyecto que es declarado como modelo de escuela, aquel que redujo al arte a una manifestación; es con el que conduzco una autoformación, una especie de voluntad de saber. Esto mismo le puede haber pasado a mi generación. La formación en ciencia, la independencia intelectual y la política editorial de la Revolución ha producido sujetos capturados por lo universal, por decir lo menos.

La implicación en el acto de expresión afectiva

La implicación de la que hablo es la expresada por el maestro Baena sobre el acto afectivo,

... la implicación pragmática creada por la realización misma del acto y que se refiere a algún aspecto de lo humano comprometido por el acto mismo, es, no el saber, ni el deseo, no la intención, sino el sentimiento del sujeto en relación con (o causado por) algún estado o condición del auditor. [...] El objeto del acto de significación de carácter expresivo es un estado de cosas íntimo que se hace evidente en y por la realización del acto. (Baena, 1996, p. 191)

La implicación que hago a los lectores de este texto la expreso en un acto de significación de expresión afectiva. Con el siguiente relato narro la pregunta por el íntimo evidenciable del que habla el maestro Baena (1996 p 191), “... *E de C [Estado de Cosas] íntimo que se hace evidente en y por la realización del acto.*”, en lo que propongo, en la realización de este acto de escritura. Este acto se cierra en el lazo, en el lazo con el lector.

La Revolución produjo un subgénero de la novela de formación: la novela de beca²⁸. El objeto de la mirada literaria se regodeó con los detalles de una vida en común, muy cerca-muchos jóvenes-mucho tiempo.

En el 2007, la editorial Bruguera publicó una ejemplar novela de este subgénero inventado por los intelectuales cubanos de una generación. *En el Cielo con Diamantes*, de Senel Paz, es un cándido pasaje por estos espacios de colectividad juvenil alrededor de la ciencia, el arte, la literatura, también del sexo, del narcisismo, del estudio y el trabajo, de la exigencia vital de un momento para siempre juntos.

En la novela de Senel Paz, el becado se despide de su familia para fundar esa otra familia, la de los muchachos y muchachas juntos educados para el presente de un futuro desarrollo con ideologías y militancias. Dice Senel Paz por la boca del personaje de la abuela del protagonista,

Al hacer este viaje te estás yendo de casa para siempre, no porque Fidel te vaya a mandar a Rusia o se quiera quedar contigo, ya sé que esas cosas son habladurías, sino porque cuando un hijo sale de su casa, así como vas a salir tú de la nuestra, no importa si para estudiar o para servir en el ejército, ya no regresa más que de visita o porque ha fracasado, y esto último te lo prohíbo; el viaje que vas a emprender, no es tal; es un desgajamiento, una liberación dolorosa pero necesaria; eres un buen hijo y no nos olvidarás, estás a nuestro lado cada vez que te necesitemos, pero ya no serás nuestro como lo eres ahora, no tendrás un puesto en la mesa, una cama que te pertenece, un jarro en el que sólo puedes beber tú; no serás más una presencia sino un recuerdo, porque a partir de ahora te perteneces a ti mismo, a tus ideales y a la familia que fundes; nosotros somos tu origen, pero no tu meta, y así lo he comprendido durante mi inconsciencia, y lo he aceptado. Calló por un rato, fatigada por el esfuerzo que hacía. Durante ese intervalo, me fijé en sus ojos empequeñecidos, en las arrugas que iban y venían por su rostro y en una mancha de saliva que había quedado en la comisura de sus labios. Me pareció el rostro más dulce que hubiera contemplado jamás, y sentí que la quería tanto que estaba a punto de echarme a llorar. Ella habló de nuevo. Para que triunfes en la nueva vida que te espera, sólo tengo un consejo que darte: sé decente; yo no tengo estudios, pero puedo confirmarte que esa virtud está por encima de todas las demás y de las ideologías, y que tu corazón te indicará cómo conseguirla; si te mantienes en ella, como no dudo que harás, lo sabremos cada vez que

²⁸ Beca es el nombre que se le da al internado, a las escuelas donde se vive “interno”, y era una de las modalidades que tenían las escuelas en Cuba desde la década del sesenta del siglo XX. En dichos internados se combinaba el estudio con el trabajo, se salía “de pase” a la casa los fines de semana y eran siempre mixtos.

vengas a visitarnos porque nos mirará a los ojos, y esto nos hará más felices que si has hecho el viaje en carro propio o eres militante del Partido.

La decencia aquí es una experiencia vital para una nueva vida, esta vida del *Hombre Nuevo* con su familia en otra parte. La prohibición del fracaso trae a la existencia, con un acto requisitivo, la fórmula del hombre decente allende las ideologías y las militancias. La voz de la abuela es una inverosímil voz sin estudios, habla desde una historia de los actos de las cosas dichas, habla lo viejo. Lo nuevo es una Revolución donde estudiar le agrega la ideología y la militancia a la decencia, a la prohibición del fracaso. Yo mismo tuve una despedida parecida, es posible que también a mí me haya hablado mi abuela.

El “*Discurso pronunciado por en la clausura del encuentro nacional de monitores, en el teatro Chaplin en Discursos e intervenciones del Comandante en Jefe Fidel Castro Ruz, Presidente del Consejo de Estado de la República de Cuba*”, en 1966, es el discurso puente para conectar mi preocupación por la formación con mi preocupación por la formación intelectual en el orden siguiente: en un primer discurso (1961) los intelectuales son los que tienen sobresalientes necesidades del espíritu creativo. Si las necesidades del espíritu creativo tiene prioridad sobre las necesidades del Pueblo -la necesidad de satisfacer una vida digna, por ejemplo- entonces hay una expulsión: fuera de la Revolución. En un segundo discurso hay un compromiso: la *buena Escuela*, una requisición, tiene que ser un modelo para el resto de las escuelas ¿también para las escuelas de Latinoamérica²⁹? En el tercer discurso que traigo a estudio se cumple el compromiso, tuvo que pasar seis años para que se inaugurara la *buena Escuela* prometida en acto público. La donación de la gran infraestructura (con el diseño del Arq. Andrés Garrudo Marañón) se agradece con una inauguración, en la inauguración hay un afecto por el histórico líder bolchevique expresado con la denominación de la escuela con el nombre Vladimir Ilich Lenin. En un cuarto discurso, diez años después del primero, hay una insistencia más radical frente al papel del intelectual en la Revolución: la crítica contra la Revolución se castiga porque distrae los objetivos. Los intelectuales se pueden formar en independencia de los europeos, los científicos que se forman también son intelectuales y son intelectuales independientes, dice la voz.

²⁹ Podría seguir este hilo, establecer si hubo alguna escuela latinoamericana con el modelo de las escuelas vocacionales cubanas. Una vocación ilustrada en ciencia y arte más que en oficios, que sí tiene una amplia tradición anterior. Queda pendiente esta entrada en la investigación.

En los discursos 1961 y 1971 se acotó el papel de la intelectualidad, esta intelectualidad con la Revolución formó mi existencia. En 1966 se predice una escuela, es una escuela desarrollista formada por una intelectualidad con la Revolución, al servicio del Pueblo. Como actos de significación subrayo la hipótesis de una *buena Escuela*, la predicción de un modelo, la aseveración de una existencia, la declaración de una ideología, la requisición de unos recursos de infraestructura, de una inversión geopolítica, fundan una escuela que se debe a un pensamiento, el pensamiento de Lenin. Estar en la interpretación del pensamiento de Lenin, es hacer hacer la escuela como lugar conferido, pero es también un compromiso, hacer hacer un modelo propiamente dicho, con la inteligibilidad como alcance.

Primero Fidel Castro en el lugar del Pueblo, la Revolución y Latinoamérica, luego la *buena Escuela* en el lugar de Fidel Castro. Al final el lugar de una *buena Escuela* mientras voy siendo capturado por la migración en Colombia.

A pesar de que el programa de *La Lenin* era en ciencias, por alguna razón, dejé permear la literatura como otra de las vocaciones a las que fuimos abocados. Por eso comparto la posibilidad de ampliar al máximo la oferta cultural a los estudiantes de ingeniería, cada estudiante hace un uso singular de esa oferta, esto porque espero que las decisiones educativas que cada estudiante tiene que hacer, las haga con unas condiciones de posibilidad más ricas.

En la costa pacífica de Colombia, hacia el norte, hacia el Chocó, llaman recoger los pasos al devolverse por lo que fue una vida. Con un relato delirante (como todo relato de uno mismo, que *ya* es delirante) y de la simplicidad retórica de preguntarme por el relato de la formación de mi vida.

De dónde puedo decir que vengo y cómo aprovechar el esfuerzo imposible de pisar donde ya había pisado.

El hombre del desarrollo socialista

La convocatoria a defender la Revolución que hace Fidel Castro hablándoles a los intelectuales es propagada por sus colegas de la región, a pesar de la sanción de la Organización de Estados Americanos (OEA). La buena nueva del desarrollo socialista es difundida por vías culturales.

Dice Fidel Castro en el discurso de 1966, en la clausura del Encuentro Nacional de Monitores, en el teatro Chaplin:

Y la peor desgracia de un país subdesarrollado —eso que ustedes habrán oído mentar, o habrán leído todos, desde los más jóvenes hasta los más adultos, eso de un país subdesarrollado— es por encima de todo que es un país sin obreros calificados, un país sin técnicos, un país sin científicos, sin investigadores.

Aquí entra de nuevo la novela que más arriba citaba de Edmundo Desnoes, la instalación intelectual de la superación del subdesarrollo. El grupo de intelectuales que optaron por estar con la Revolución se pliegan al propósito de la superación del subdesarrollo. Muchas de las novelas de estos intelectuales están centradas en la figuración de una esperanza, de una aspiración, de un nuevo paraíso ocupado por una nueva clase de hombre que es promovido a existente por un aparato de promoción cultural.

... los dos pilares de la construcción: la formación del hombre nuevo y el desarrollo de la técnica. En ambos aspectos nos falta mucho por hacer, pero es menos excusable el atraso en cuanto a la concepción de la técnica como base fundamental, ya que aquí no se trata de avanzar a ciegas sino de seguir durante un buen tramo el camino abierto por los países más adelantados del mundo. Por ello Fidel machaca con tanta insistencia sobre la necesidad de la formación tecnológica y científica de todo nuestro pueblo y más aún, de su vanguardia. (Guevara, 1965)

En *El Socialismo y el hombre en Cuba*, el *Hombre Nuevo* es un hombre moderno, un hombre atado a la necesidad, que busca en la universalidad, lo universal del desarrollo. El imperio de la necesidad puede ser la ley que moviliza la acumulación a cambio de la abundancia, la migración a cambio del nacionalismo, el individualismo a cambio de la solidaridad imperativa. Al caer en la trampa de la modernización, el *Hombre Nuevo* es el mismo sujeto expulsado de los algoritmos de la ciencia moderna y capturado por una negación, la negación de las significaciones asociadas a la expulsión misma: libre mercado, libre expresión, la libertad misma como concepto moderno, la democracia indudablemente capitalista. Con el código de lo universal, lo universal mismo se ejecuta en el éxodo del hombre moderno en busca de oportunidades de desarrollar las capacidades y una satisfacción con el valor de esta capacidad como mercancía.

El poeta cubano Heberto Padilla escribió en 1968 un libro de poemas titulado, *Fuera de Juego* y fue acusado de ser escrito por un intelectual fuera de la Revolución. Para el intelectual Heberto Padilla fue más importante la necesidad del espíritu creativo que salvaguardar la Revolución de las divisiones internas. El libro de poemas ganó un premio nacional de poesía que le repudiaron con prisión y con la exigencia de arrepentimiento público. El acto fue clasificado por intelectuales de izquierda como estalinista y así se convierte en una tensionante situación en que intelectuales de izquierda reaccionan ante el caso de autocensura, ante el acto de significación de falso compromiso, “... *Y así me fui separando de mis amigos Fernández Retamar, Lisandro Otero, Edmundo Desnoes, Ambrosio Fornet, para citar sólo algunos...*” confesaría el poeta Padilla, trazando con estas palabras, las dos orillas entre los intelectuales cubanos que me formaron. De un lado los mencionados intelectuales que producen con la Revolución. De otro lado, los otros.

Edmundo Desnoes cubano y Julio Cortázar argentino, miembros de la Casa de las Américas, tienen una reacción parecida frente al desarrollo, son intelectuales propagadores del *Hombre Nuevo*. Ambos hablan de la intelectualidad posible en la formación del *Hombre Nuevo*, intelectualidad que pasa las pruebas de *El Mégano*, *P.M.*, *Lunes de Revolución*, las *Palabras a los Intelectualidades*, *El Hombre y el Socialismo en Cuba*, *El huracán del Azúcar*, las *Memorias del Subdesarrollo*, la declaración autocrítica del poeta Padilla y la carta de los intelectuales de izquierda a Fidel Castro, la clausura del congreso de Educación y Cultura, la carta de Julio Cortázar a Haydeé Santamaría³⁰. La intelectualidad organizada alrededor de la UNEAC, la Casa de las Américas, la Asociación Hermanos Saiz.

Hasta 1976 el escritor argentino Julio Cortázar no pudo regresar a Cuba. La abstinencia fue provocada por el conflicto entre Fidel Castro y los intelectuales de izquierda de Europa y Estados Unidos. Herido regresa después de explicarle a Haydeé Santamaría en una carta, “*Haydée, y créeme que era duro y desesperante, unos pocos nos vimos solos frente a una ofensiva que hablaba de torturas, de presiones, de campos de concentración, de estalinismo, de dominación soviética, y tanta basura que conoces de sobra.*”

³⁰ En esta serie mezclo los géneros cinematográficos, literarios, políticos y filosóficos. La serie se sustenta con agrupar el mismo debate, el rol de los intelectuales en la Revolución.

Después de estos acontecimientos el intelectual argentino fue otra vez a Cuba desencantado, desconfiado y es cuando visita a *La Lenin* y ve a un hombre recién estrenado.

Después de la reacción internacional de los intelectuales ante la forzada autoacusación del poeta Heberto Padilla, Cortázar habla con Luis Báez y le dice después de visitar el Instituto donde estudié,

Es conmovedor hablar con los estudiantes y los profesores y darse cuenta hasta qué punto esa combinación de estudio y trabajo de vida en común da resultados muy positivos a la formación del hombre nuevo, del hombre futuro de Cuba.

Es un Cortázar herido que regresa después de explicarse con Haydeé Santamaría en la conocida y citada carta. El intelectual fue otra vez a Cuba desencantado, desconfiado y ve en *La Lenin* al hombre que vio, un *Hombre Nuevo* (Guevara, 1965). Pero el *cronopio* aclara que ese hombre es en y para Cuba, posiblemente estaba pensando en aquella isla atrapada en su singularidad, en su reinvención continua. Es la constatación de un proyecto concreto como el de *la escuela Lenin* que Cortázar recupera su esperanza en la Revolución.

Después del caso Padilla muchos de los intelectuales que habían sido fieles al quebrantamiento del aislamiento internacional de la Revolución (incluyendo el detractor Vargas Llosa) se separan de sus afectos con una carta dirigida a Aideé Santamaría, a La Casa de las Américas. Cortázar aún confía y se excusa al visitar la muestra del alcance de un sueño, la *buena Escuela*.

Fidel Castro les contestó a los intelectuales latinoamericanos en un cuarto discurso que introduzco, el discurso pronunciado en la clausura del Primer Congreso Nacional de Educación y Cultura, efectuado en el teatro de la CTC, el 30 de abril de 1971: “*Nuestros problemas son los problemas del subdesarrollo y cómo salirnos del atraso en que nos dejaron ustedes, los explotadores, los imperialistas, los colonialistas; cómo defendernos del problema del criminal intercambio desigual, del saqueo de siglos. Esos son nuestros problemas.*”

La Revolución, con mayúscula, es económica-social y cultural, es para los que nunca han sido, ni han tenido. Mientras el Pueblo aprende, sus necesidades se complejizan y demandan más de los que imaginan el mundo, a pesar de las restricciones. Los que creen que se puede gobernar a un Pueblo sin que el Pueblo sea lo más importante; están, ya dije desde el principio,

equivocados, apartados y condenados a peregrinar con las necesidades alienadas³¹ de su espíritu creativo, burgueses ciegos a la grandeza de lo más grande, la grandeza del Pueblo.

Epílogo

Acabo de hacer un tránsito por un paisaje de mi formación en el asunto intelectual de la misma. Encontré la requisición de compromiso político y consentida por aplausos. Encontré requisición de un cambio en la definición de intelectual, menos literatura, más ciencia. También en el mismo discurso encontré compromiso que posteriormente cumpliría. Finalmente, encontré en el discurso de la Revolución, una independencia intelectual de Norteamérica y Europa, privilegiando mucho más a la intelectualidad científica y con el desarrollo como meta. El recorrido lo hice con los enunciados tomados en su enunciación, en sus actos de significación. Me he centrado en la enunciación de un lugar determinante en los propósitos formativos de un movimiento social generalizado. El *acunamiento* lo escribo a propósito de la singularidad de mi formación. Los actos de lengua en los que encadeno unas enunciaciones, incluidos los aplausos, tiene el hilo conductor de las primeras preguntas de la investigación. En este momento, la forma de iniciarla es considerando una singularidad puesta en clave de relato. El relato es de un sector de mi educación intelectual que aparece en lo que considero sus detalles, en los actos de aseveración, requisición y compromiso del autor más importante del aparato educativo cubano, desde 1961 hasta 1988. Se encuentra al final del texto, precisamente por eso, por ser el primer intento de tener una voz para decir mi pasado formativo que recoge con el presente las posibles condiciones de posibilidad de lo que tengo ahora conmigo. En el momento mismo de estar ocurriendo un Revolución con sus mecanismos de aparato de planificación de mundo, me formaba, en medio de un debate de dimensiones internacionales que hasta ahora, décadas después intento comprender.

Parte del efecto de ese aparato revolucionario está en el *acunamiento*, como metáfora implica también ese movimiento que descompensando el equilibrio periódicamente, oscila alrededor de una posición estable. La cuna, con la que se puede realizar el *acunamiento*, es un instrumento, un oscilador que apacigua por un momento la fiera tarea de vivir.

³¹ Como si todos no fuéramos ya alienados en el lenguaje.

Queda aquí en este texto, la reminiscencia de mi formación, la insistencia que hace escapar lo que se dice, en la forma que se dice. La reminiscencia opera en lo que deja decir el lugar desde donde hablo, en la forma en que traje en el estilo y en unas categorías, un dato en la formación. Vuelve a insistir lo que no sé de mí, en la forma en que puede y ha podido hacerlo, ahora con el ánimo de tratar de formalizar, desde donde he podido hasta aquí. Una formalización que puede tener relación con la forma en que aquello que insiste se presenta, esta vez la inicio y culmino como un *acunamiento*.

Por dónde va la conversación

Los lectores de mi anteproyecto de investigación introducen unas preguntas que trato de responder a continuación. Aprovecho la oportunidad de aquella lectura juiciosa y me atrevo a continuar la conversación porque los lectores apuntaron a lugares que he considerado y desarrollado.

En general en todo este texto, el tiempo del relato comienza con un presente y se va yendo hacia un pasado reincidente de mi formación. Pero en esta ocasión, el tiempo del texto está finalizando con el estado de una conversación con los lectores. La conversación, en el tiempo cronológico de la estructura, salta al presente, haciendo pasado, aquellas versiones por entonces tomadas como actuales. El salto está justificado en el esquema temporal, desde las primeras páginas de la introducción. El orden que presento comienza en el bucle del tiempo de finalizar: un pasado próximo (entrega de proyecto doctoral) donde se presenta la discreción del pasado lejano (relato de la formación propia) para decidir con la lectura final del director y el futuro ya más próximo (defensa de tesis). Este apartado del texto está dedicado a ir concluyendo una etapa importante de los estudios, esa etapa cuya cortejo se ha *ritualizado* con la entrega de un documento que certifica un determinado nivel académico.

Voy a detenerme en la última conversación que sostuve con los profesores lectores, en uno de los preámbulos de la etapa culminante de la educación doctoral. Como ya dije, provecho la oportunidad para decidir contestar a algunos de estos interrogantes que se introducen en esta fase de la conversación.

La artesanía intelectual

En un anexo a su libro *La imaginación sociológica*, titulado, *Sobre artesanía intelectual*, el sociólogo norteamericano Charles Wright Mills escribe, “*Formulad teorías absolutamente formales y haced modelos lo mejor que podáis. Examinad en detalle pequeños hechos y sus relaciones, y también grandes acontecimientos únicos.*” (Wright-Mills, 1979 p 234). La cita proviene de las conclusiones a una serie de advertencias al oficio de investigar (en sociología). La formalización que he estado cocinando ha llegado a su punto, creo que ya está lista para ser valorada públicamente en su estado actual. El tiempo cronológico destinado al proyecto de

investigación se agota y el acogimiento de una recomendación paciente sobre las artesanías intelectuales rinde sus frutos³². El protocolo producido por un campo puede llamarse metodología (entendida, incluso, como diseño instruccional) y la ligo con fuerza a la teoría, a la postura, al espíritu (Bachelard, 2009). El profesor Mills (1979 p 234) en su serie de advertencias incluye “...que la teoría y el método vuelvan a ser parte del ejercicio de un oficio.” El oficio vendría a ser una aplicación paciente de los gestos que aprenden repitiéndose, buscando un estado satisfactorio de funcionamiento. Aquí, es el oficio de la escritura, esa escritura que voy aprendiendo escribiendo.

Con el diseño del protocolo de metodología hago cumplir la máxima normativa de una máquina, la máxima de su funcionamiento. Con oficio —pudiera decir a esta altura del texto—un oficio que ha requerido trabajar para hacerme de una teoría armada con categorías, también hacerme de la comprensión de un *tiempo lógico*. Las preguntas que he elegido entre la productividad, en un campo de producción simbólica como el delta, son un primer ensayo de su eficacia respecto al modelo, en mi caso todavía con una eficacia muy magra.

Un acto de requisición por el diseño de un protocolo demanda que este funcione con la postura que he venido presentando. La metodología, en su sentido más procedimental, es un protocolo, una serie de operaciones enjuiciadas por su eficacia. Podría decir que la metodología está formado por una serie de herramientas, a tenor de cierta epistemología que comparto, *la herramienta es una teoría encarnada* (Bachelard, 1940 [2009]). Cuando se participa con suficiencia en los discursos que circulan en el campo delta, puede haber herramienta y metodología en las direcciones que da la retroalimentación. Para observar hay que ver, que es un asunto de la luz. Como ya cité, cuando se observa también se alumbra y se alumbra con algo y esto siempre deja una sola zona umbría con todo aquello que no se sabe. El cono de luz es definido por lo que no se sabe y esto está obturado por el instrumento que alumbra.

El sentido común nos ha fallado en suficientes demostraciones, lo inteligible nos ha permitido discriminar la tierra roja para encontrar el hierro que usamos en casi todo lo construido. El acceso a un proceder que erige un mundo, produce un proceder. El uso de una herramienta reduce lo inefable, lo mecánico que hay en el funcionamiento del universo. En última instancia, el funcionamiento de un dispositivo pedagógico no puede agotar la poesía,

³² Me refiero también a esa artesanía del preferir las cosas bien hechas (Sennett, 2009).

seguiremos padeciendo, no sólo por los desmanes de la ciencia y la tecnología, seguiremos padeciendo porque lo inabarcable es constitutivo.

Herramienta de intervención pedagógica

Intentaré en este apartado diseñar una herramienta de intervención pedagógica con un protocolo que podrá ser usado para producir preguntas sobre lo que acontece en el lazo social cuando el asunto es el saber³³. Presento el protocolo que he ido armando para acercarme más a las posibilidades de tener con qué mirar lo que hago en la educación de ingenieros, mientras, me educo en una investigación. De alguna manera lo que digo tiene algo de lo que puede ser una vida pudiendo trabajar en la formación de otros.

Pretendía dejar el avance del proyecto en la presentación de tres fases del proceso formativo, pero no pude resistirme a la tentación de seguir la conversación con mis lectores, que como ya he dicho, es una conversación dispuesta por el requisito de la presentación pública del proyecto de tesis.

Siguiendo la conversación, me tomo como reto hacer un ejercicio mental donde diseño un protocolo de diseño instruccional. El soporte del protocolo puede ser un triángulo con sus lados. En un lado estarán los semblantes del docente³⁴ que ya dije que son cuatro, en el otro lado estarán los actos de significación que son ocho y en el tercer lado se ordenan las categorías de un campo de producción simbólica. Esta estructura tiene el funcionamiento de una arquitectónica, un sistema de sistemas tal como la concibió Mijaíl Bajtín. La arquitectónica, llamada metodología, es el objeto que enarboló como fuente de acción con lo diferente y el diferente. La arquitectónica es funcionamiento en ensayo.

Me tomo la libertad de hacer algo así como un *esquema gráfico de representación*, una matriz de dos entradas. El lugar desde donde no puedo dejar de decir, me obliga a intentar explicarlo todo dentro de la palabra, la matriz es una torcedura leve que me ayuda en el diseño.

³³ Por el momento como herramienta, para convertirse en máquina tiene que estar en funcionamiento con una potencia autónoma.

³⁴ He introducido la posibilidad de considerar en retrospectiva el lazo social, incluyendo también los semblantes de los estudiantes en la arquitectónica, pero aún no lo hago.

Si construyo preguntas usando los enunciados de cada lado del triángulo, podría construir al menos, 1728 preguntas diferentes. Las preguntas (descriptivas, cómo y explicativas, qué) tipifican dos de las posibilidades de los pronombre interrogativos. Los cuatro semblantes serían, el funcionario, el profesor, el enseñante y el docto. Más que tipos de docentes esta clasificación responde a cuatro lugares de enunciación, cada semblante del docente enuncia desde un lugar, este lugar es alternado permanentemente entre cuatro posibilidades.

Como le he venido diciendo, los actos de lengua o de significación son la aseveración, la predicción la hipótesis, la requisición, el compromiso, la declaración, la decisión y de afecto (ver tabla 12). Esta serie, la vínculo con la anterior, porque cada acto de significación es proferido desde un lugar de enunciación, como los semblantes de los docentes. Cuando el asunto es el saber, en la escuela (la universidad) los actos de significación, lo que se hace con lo que se dice, se reúne con los lugares de enunciación de profesores y estudiantes.

Las categorías del campo de producción simbólica son: el *realizativo* diseñar, la pragmática de la técnica, la ejecución de la pragmática en el modelado, lo funcional es el objeto, la operación es el mecanismo, el efecto es el *polymetis* o mañero, el producto es el protocolo, el juicio es la eficacia y el resto es la pérdida (ver tabla 3). El vínculo que hago de los anteriores lados del triángulo con este campo de producción simbólica es el siguiente, por el campo de producción simbólica circulan los discursos constituidos por el campo y/o constituyentes del campo. Los discursos que circulan en el campo son proferidos desde lugares de enunciación operando en el mundo con un número fijo de actos de significación.

De las 1728 posibles preguntas que podría hacerme usando en combinación los elementos en los lados del triángulo, presento cuatro que me han parecido reveladoras para el trabajo educativo. La arquitectónica se ve favorecida con una multiplicidad acotada de posibilidades, que cualquiera que quiera o demande buscar sus propias preguntas en la formación puede usar una realización del protocolo llamado metodología. El boceto de la máquina funciona girando para múltiple y estables combinaciones de investigaciones futuras. La formalización es útil y es la manera de emprender algo manteniendo vigilancia sobre las contingencias y enjuiciándolas por su eficacia. La decisión que he tomado es la siguiente:

Preguntas convenientes				
	¿Qué severaciones de diseño hace un funcionario de la educación en ingeniería?	¿Qué técnicas de predicción usa el profesor de ingeniería?	¿Cómo opera el enseñante con la decisión?	¿Cómo valorar la eficacia de un compromiso con el docto de la ingeniería?
secuencia conveniente	1a-1c-1s	2c-2a-2s	5c-3s-7a	8c-5a-4s
Leyenda	semlantes(s)	actos de lengua(a)	categorías del campo de producción simbólica(a)(c)	
	1. Funcionario 2. Profesor 3. Enseñante 4. Docto	1. Aseveración 2. Predicción 3. Hipótesis 4. Requisición 5. Compromiso 6. Declaración 7. Decisión 8. Afectivo	1. Realizativo de diseñar 2. Pragmática de la técnica 3. Ejecución de la pragmática en el modelado 4. Funcional de objeto 5. Operación de mecanismo 6. Efecto de polymetis 7. Producto de protocolo 8. Juicio de eficacia 9. Resto de pérdida	

Tabla 13 Lados de la arquitectónica, del protocolo, de la máquina y leyenda para operar

Como puede construirse con la tabla 13, para la pregunta uno la secuencia sería, 1a-1c-1s. Para la pregunta dos sería 2c-2a-2s. Para la pregunta tres 5c-3s-7a. Finalmente, la pregunta cuatro, su secuencia de *amalgamamiento* sería: 8c-5a-4s. La relevancia de las preguntas obtenidas estará en dependencia de la *metis* del que trabaje en la arquitectónica. Aprovecho tanto del lado del profesor Mills como del profesor Bajtín, sus centros en la individualidad, una individualidad que se las arregla para mirarse pasando por el otro especular y por la cultura, para poder decir algo de lo que ha sido la existencia. Por eso acudo al discurso íntimo, el tono de dialógica, donde el otro es un lector digno de un esfuerzo en la dirección de una exposición formalizada y por lo tanto productora de posibilidades.

Educación en ingeniería o formación en ingeniería

En repuesta también a los conceptos de los lectores presento a la educación en ingeniería como la perspectiva que comanda los designios de la evaluación del estudiante de ingeniería y se ha estructurado últimamente alrededor de las competencias. Hoy *Educación en Ingeniería* en Colombia es definir unos ámbitos de desempeño y un proceso de aprendizaje que tienda a ciertos funcionamientos que son datos para el aparato de evaluación por competencias ¿Cómo la promoción de las competencias pretenden controlar el futuro? Además, las competencias así consideradas consumen gran cantidad de recursos en capturar algo que por definición siempre escapa. Con las competencias estarían confundiendo necesidad y contingencia ¿qué pasaría si lo que falla, independiente de la precisión de la herramienta o de la didáctica de lo significativo, es

algo que escapa? La competencia —brevemente— la considero como la inferencia de la adquisición de una capacidad, habilidad, astucia, actitudes y de cierta destreza. Las competencias son enunciados que prevén la constatación de una inferencia. Las competencias circulan en los discursos, en el lenguaje. En el lenguaje que habitamos y que resguarda un sector inefable.

La evaluación siempre es primera que el proceso que evalúa, porque el instrumento con la que se lleva a cabo ya dice qué ver, qué es susceptible a ser registrado por la medida definida. La evaluación verifica un isomorfismo previo. La inferencia de una adquisición de la competencia se enuncia como sigue: “*Conocer las principales áreas tecnológicas que comprenden la disciplina de estudio, las prácticas profesionales, los aspectos críticos y el estado del arte en dichas áreas.*” El enunciado lo tomo de la “*Propuesta de Competencias a Nivel de Ciencias Básicas de la Ingeniería*” publicada por la Asociación Colombiana de Facultades de Ingeniería (ACOFI). Redactadas así, pareciera lo que siempre ha hecho la ingeniería, no habría nada de novedoso, tal como abiertamente lo pretenden. Por eso creo que podrían aprovechar más la forma técnica de un instrumento que es una teoría hecha materia. Las competencias podrían sofisticarse más y siempre quedaría inalcanzable el propósito. Los mismos autores se encargan de postular lo crítico en estos aspectos, esto los autoriza a postular una oposición al instrumento de las ciencias sociales. El *tecnolecto*, de las mismas ciencias sociales que critican, es tomado por los autores, a pesar de los señalamientos que le hacen por su actitud dominante al operar con las competencias. Los términos, *prácticas profesionales*, *aspectos críticos* y *estado del arte* son tomados de las ciencias sociales. El lugar de enunciación descalifica las competencias cuando provienen de las ciencias sociales sin alcanzar a reconocer que incluso el propio término de competencia proviene de estas últimas. A pesar de la decisión de la institución de formarse un criterio de las competencias desde la ingeniería, sigue persistiendo la misma imagen, una imagen proveniente de otro campo distinto al campo de la ingeniería.

Las competencias podrían llegar hasta el enunciado de una verificación, “*Con base en el análisis de los datos, se plantean soluciones tecnológicas coherentes.*” (Componente pedagógico en el proyecto académico del programa de Ingeniería Mecánica de la Universidad Central, 2016). Los datos llamados competencias han sido previamente recolectados con un instrumento que ya se sabe lo que hace, porque es una teoría que hace ver un tipo ya determinado de datos.

La propuesta que presento pretende una alteración a la dificultad que he venido planteando, los propósitos de las competencias no agotan la existencia porque siempre habrá algo que reste,

que se resiste a ser anticipado. Los propósitos los he venido considerando como presiones exitosas de la *esfera de la acción humana* a un campo de producción simbólica como el delta, se sabe del éxito con retroactividad. Lo más que puedo es proponer tomar las contingencias como necesidad, tener con qué ver lo que pasó y diseñar protocolos que puedan enriquecer los horizontes de un campo de producción simbólica. Más que depuración infinita de los propósitos, demuestro que hay que formar la paciencia de mirar con instrumentos formalizados. Claro que habrán imprevistos, está previsto, trabajaré en ajustar la metodología para que esté a la altura de lo contingente y continuar haciendo algo con lo legado. Ahí va mi *artesanía intelectual*.

Referencias

- Al-jazarí A. (1974), trad. Hill D., *The books of knowledge of ingenious mechanical devices*, D. Reidel Publishing Company, Dordrecht, Holland.
- Arendt H. (2009). *La condición humana*. Barcelona: Paidós.
- Aristóteles (1988). *Política*, Madrid: Editorial Gredos.
- (2000), *Mecánica*, Editorial Gredos, Madrid, España.
- Austin, J. (1982). *¿Cómo hacer cosas con palabras?*, Paidós, Barcelona.
- Bachelard, G. (1973). *Epistemología*, Barcelona: Editorial Anagrama.
- (2009). *La filosofía del no, ensayo de una filosofía del nuevo espíritu científico*. Buenos Aires: Amorrortu Editores.
- (1978). *El racionalismo aplicado*. Barcelona: Editorial Paidós.
- Baena, L. A. (1996). *Actos de Significación*, en Homenaje al maestro Luis Ángel Baena. *Revista Lenguaje*, 24.
- Badiou, A. (2009). *El concepto de modelo. Introducción a una epistemología materialista de las matemáticas*. Buenos Aires: La bestia equilátera.
- Bajtín, M. (2005). *Estética de la creación verbal*. Buenos Aires: Siglo XXI Editores.
- Bazerman, Ch. (2012). *Géneros textuales, tipificación y actividad*. Puebla: Editorial de la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla.
- Béguin, A. (1986). *Creación y destino I*. Ciudad México: Fondo de Cultura Económico.
- Benjamín, W. (1989). *Escritos, La literatura infantil, los niños y los jóvenes*. Buenos Aires Ediciones: Nueva Visión.
- (2004). *El autor como productor*. México: Editorial Ítaca.
- Bourdieu P. & Wacquant L. J. D. (1995). *Respuestas: por una antropología reflexiva*, México DF: Editorial Grijalbo.
- Bourdieu P. (2003). *El oficio de científico: ciencia de la ciencia y reflexividad*. Barcelona: Anagrama.
- Bernstein B. (2001). *La estructura del discurso pedagógico. Clases, códigos y control Vol. 4*. Madrid: Morata.
- Berenguer, E. (2009). *El goce y los discursos*, en NEL (Ed.) *Discurso y vínculo social*, Bogotá: Net Educativa.
- Bojowald, M. (2010). *Antes del big bang: una historia completa del universo*. Bogotá: Random House Mondadori.
- Bloch, E. (2004). *El principio de la esperanza*. Madrid: editorial Trotta.
- Broch, H. (2007). *La muerte de Virgilio*. Barcelona: Alianza Editorial.
- Brousse, M. (2000). *Los 4 discursos y el Otro de la modernidad*. Cali: Editor Letra.

- Bruner, J. S., Skinner, B. F. y Thorndike, E. L. (1984). *Aprendizaje escolar y evaluación*. Buenos Aires: Paidós
- Bustamante, G. (2013). *Sujeto, sentido y formación*. Bogotá: Editorial San Pablo.
- Carvajal, G. (2012). *Notas para un pensamiento sobre la condición tecnológica de occidente*, Tesis de Maestría sin publicar, Bogotá: Universidad Pedagógica Nacional.
- Castro, F. (1971). *Discurso pronunciado en la clausura del primer congreso nacional de educación y cultura, efectuado en el teatro de la CTC*, en <http://www.cuba.cu/gobierno/discursos/>, consultado el 16 de abril de 2014.
- Castro, F. (1974). *Discurso pronunciado en el acto de Inauguración de la Escuela Vocacional "Vladimir Ilich Lenin"*. <http://www.cuba.cu/gobierno/discursos/>, consultado el 16 de abril de 2014.
- Castro, F. (1961). Discurso pronunciado por el comandante Fidel Castro Ruz, primer ministro del gobierno revolucionario y secretario del PURSC, como conclusión de las reuniones con los intelectuales cubanos, efectuadas en la biblioteca nacional el 16, 23 y 30 de junio de 1961. <http://www.cuba.cu/gobierno/discursos/1961/esp/f300661e.html> consultada el 16 de abril de 2014.
- Castro, F. (1966). Discurso pronunciado por en la clausura del encuentro nacional de monitores, en el teatro Chaplin en Discursos e intervenciones del Comandante en Jefe Fidel Castro Ruz, Presidente del Consejo de Estado de la República de Cuba. <http://www.cuba.cu/gobierno/discursos/>, consultado el 16 de abril de 2014.
- Chateau, J. (1976). *Las fuentes de lo imaginario*. México: FCE.
- Cortázar, J. (1971). *Policrítica en la hora de los chacales*, La Habana: Revista Casa de las Américas, n° 67, julio-agosto.
- Cortázar J. (1984) Rayuela. La Habana: Editorial Casa de las Américas.
- Derry, T. K & Williams T. (2004) *Historia de la Tecnología: Desde la antigüedad hasta 1750*. Madrid: Editorial Siglo del Hombre.
- Descartes R., (1990 [1662]). *El tratado del hombre*. Madrid: Alianza Editorial.
- , (2005 [1649]), *Las pasiones del alma*, Madrid: Biblioteca Nueva.
- Desnoes, E. (1965). *Memoria del Subdesarrollo*. La Habana: Editorial Unión.
- Detienne M. & Venant J. (1988). *Las artimañas de la inteligencia, la metis en la Grecia antigua*. Madrid: Tauros.
- Dewey, J. (2004). *Democracia y Educación: una introducción a la filosofía de la educación*. Madrid: Ediciones Morata.
- Diamond, J. (2007). *Armas, gérmenes y acero*. Bogotá: Random House Mondadori S.A..
- Díaz-Villa M. & López N. (2003). *El discurso pedagógico oficial y la educación superior en Colombia*. Huila: Ediciones Universidad Surcolombiana.
- Duque M., celis J., camacho A. (2011) *Cómo lograr alta calidad en la educación de los ingenieros: una visión sistémica*, Revista Educación en Ingeniería Vol. 6 No. 12, ACOFI, Colombia. En <http://www.educacioneningeneria.org/index.php/edi/article/view/122>. Consultado 1 de febrero de 2016.

- Foucault, M. (2005). *El orden del discurso*. Barcelona: Tusquets Editores.
- Fernández, R. (2006). *Todo Caliban*. La Habana: Fondo Cultural del ALBA.
- Fornet-betancourt, R. (2001). *Transformación del marxismo en América Latina*, Plaza y Valdés: Universidad Autónoma de Nuevo León, Monterrey, México.
- Freud, S. (1992). *Más allá del principio de placer*. Buenos Aires Amorrortu Editores, Obras completas v. 18.
- , (1979). El creador literario y el fantaseo («Der Dichter und das Phantasieren») en: Obras completas, Volumen IX - El delirio y los sueños en la «Gradiva» de W. Jensen, y otras obras (1906-1908). Buenos Aires: Amorrortu.
- Hernández, C. A. (2012). *Voluntad, imaginación y apropiación de la palabra*. Bogotá: Tesis Doctoral, Doctorado Interinstitucional en Educación.
- Giedion, S. (1978). *La mecanización toma el mando*. Barcelona: Editorial Gustavo Gili, S.A.
- Guevara, E. (1965). *El socialismo y el hombre en Cuba* en Obra escogida. Santiago de Chile: Editado en Digital por Resma.
- Gutiérrez T. & Desnoes E. (1968), *Memorias del Subdesarrollo* [Película], producida por el ICAIC, Cuba.
- Hadland T. & Lessing H., (2014), *Bicycle design*, Massachusetts: The MIT Press.
- Hawking, S. & Mlodinow, L. (2010). *El gran diseño*. Barcelona: Crítica.
- Heidegger, M (1994). *La pregunta por la técnica* en *Conferencias y artículos*. Barcelona: Ediciones del Serbal.
- Hernández, C. A. (2012), *Voluntad, imaginación y apropiación de la palabra*. Bogotá: Tesis sin publicar del Doctorado Interinstitucional en Educación.
- Kant, I., (2003), *Pedagogía*, Madrid: Ediciones Akal.
- Koprotkin, P. A. (1898). *Campos, fábricas y talleres*. Valencia: F. Sempere y Compañía Editores.
- Koyré, A. (1994). *Pensar la ciencia*. Barcelona: Editorial Paidós.
- Kristeva, J. (1988). *El lenguaje, ese desconocido: introducción a la lingüística*, Editorial Fundamentos, Madrid.
- Lacan, J. (2008). *El reverso del psicoanálisis, Seminario 17*. Buenos Aires: Paidós Editores.
- (2010). El Yo en la teoría del Freud y en la técnica psicoanalítica, Seminario 2. Buenos Aires: Paidós Editores.
- (1995). Los cuatro conceptos fundamentales del psicoanálisis. Seminario 11, Bs. As: Paidós.
- Lezama J. (1992). *Imagen y posibilidad*, La Habana: Editorial Letras Cubanas.
- Maturana, H. & Varela, F. (2004). *De máquinas y seres vivos*. Santiago de Chile: Editorial universitaria con Editorial Lumen SRL.
- Marín, L. F. (2007). *La noción de paradigma*, Signo y Pensamiento, vol. XXVI, número 50, enero-junio. Bogotá: Pontificia Universidad Javeriana.

- Marx, K., (1972). Elementos fundamentales para la crítica de la economía política (Grundrisse) 1857-1858, vol. 2, México: Siglo XXI.
- (1995). *El Capital*, tomo I. México: Fondo de Cultura Económico.
- (2010). *Manuscritos de economía y filosofía*. Madrid: Alianza Editorial.
- Miller J. (1986). Quehacer del psicoanalista: recorrido de Lacan. Buenos Aires: Manantial.
- (2008-9). *Sutilezas analíticas*. Buenos Aires: Paidós, 2011.
- Mills, Ch. W. (1979). [1º edición: 1959]. *La imaginación sociológica*. México D. F: Fondo de Cultura Económica. (pp. 206-236).
- Montaigne M. (2010). *Ensayos completos*. Barcelona: Editorial Cátedra.
- Mumford L. (2006). *Técnica y civilización*. Madrid: Alianza Editorial.
- , 2010, *El mito de la máquina: técnica y evolución humana*, Pepitas de Calabaza ed., La Rioja, España.
- Lacan, Jacques (1991). *El yo en la teoría de Freud*. Seminario 2. Barcelona: Paidós.
- La Mettrie J. O. (2014). *El hombre máquina, el hombre planta y otros escritos*. Buenos Aires: Editorial Cuenco de Plata.
- Navarro P., Rui-Wamba J., Fernández A., Altisench O., García C., JULIÀ J., Rui-Wamba M. A., 2010, *La ingeniería de la bicicleta*, Fundación ESTEYCO, Madrid, España.
- Nicolini, Davide, (2009), Zooming In and Out: Studying Practices by Switching Theoretical Lenses and Trailing Connections, en: *Organization Studies*, Vol. 30, No. 12, pp. 1391-1418.
- Paz, S. (2007). *En el Cielo con Diamantes*. Barcelona: Ediciones B.
- Ponte, A. J. (2007). *La fiesta vigilada*, Barcelona: Editorial Anagrama.
- Rodríguez C., Bustamante G., Díaz C. G., Carvajal G., Moreno S., Flórez R. & Domínguez J. D. (2014). *El concepto de campo (a propósito de las tesis de unos estudiantes)*. Bogotá: Universidad Pedagógica Nacional (sin publicar).
- Rojas, R. (2009). *El Estante Vacío, literatura y política en Cuba*. Barcelona: Anagrama.
- Sennett R. (2009), *El artesano*, Barcelona: Anagrama.
- Simondon G. (2007). *El modo de existencia de los objetos técnicos*. Buenos Aires: Prometeo Libros.
- Rossi, P. (1966). *Los Filósofos y las Máquinas. 1400-1700*. Barcelona: Editorial Labor, S. A..
- Sartre, J. (1969). *¿Qué es la Literatura?* Buenos Aires: Editorial Losada.
- Sharp A., (2003), *Bicycles and tricycles an elementary treatise on their design and construction*. Massachusetts: The MIT Press.
- Shirley E. & Uicker J. J., (2001), *Teoría de máquinas y mecanismos*. México: McGraw-Hill.
- Toscano, J. & Wolf, D. *La curaduría como medio I*, Laboratorio Curatorial 060, http://lc060.org/lc060_f1.html. Consultado el 4 de junio de 2015.

- Trujillo, G. (2009). *La emergencia en el currículo social. La práctica de la ingeniería*, Revista Nómadas, Universidad Central, Bogotá.
- Vargas, M., (2010), *Sables y Utopías: visiones de América Latina*, Editorial Aguilar, Bogotá, Colombia.
- Virno, P. (2002), Gramática de la multitud, para una análisis de las formas de vida contemporáneas. Buenos Aires: Traficantes de sueño.
- Zuleta, E. (1995). *Educación y Democracia, un campo de combate*. Bogotá: Corporación Tercer Milenio y Fundación Estanislao Zuleta.