



**UNIVERSIDAD  
DE ANTIOQUIA**

**RELACIONES DISCURSIVAS DENTRO DEL  
CAMPO CIENTÍFICO DE LOS PROGRAMAS  
FERIAS CT+I Y ONDAS. APORTES A LA  
DISMINUCIÓN DE BRECHAS DE  
DESIGUALDAD**

Autor(es)

Jenny Alexandra Monsalve Villa

Universidad de Antioquia

Facultad de Educación

Ciudad, Colombia

Año



Relaciones discursivas dentro del campo científico de los programas Ferias CT+i y Ondas.  
Aportes a la disminución de brechas de desigualdad

**Jenny Alexandra Monsalve Villa**

Tesis o trabajo de investigación presentada(o) como requisito parcial para optar al título de:

**Magister en Educación**

Asesores (a):

Yólida Yajasiel Ramírez

Magister en Educación

Línea de Investigación:

Línea pedagogía y diversidad cultural

Grupo de Investigación:

**DIVERSER**

Universidad de Antioquia

Facultad de Educación

Ciudad, Colombia

Año.

## CONTENIDO

<b><u>CAPÍTULO I</u></b> .....	<b>2</b>
<b><u>PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA</u></b> .....	<b>2</b>
<u>CIENCIA EN LA ESCUELA</u> .....	2
<u>CIENCIA, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN: EL CASO DE MEDELLÍN</u> .....	4
<u>OBJETIVO GENERAL</u> .....	15
<u>OBJETIVOS ESPECÍFICOS</u> .....	15
<u>APROPIACIÓN SOCIAL DE LA CIENCIA, LA TECNOLOGÍA, LA INNOVACIÓN Y EL ESTUDIANTE</u> .....	15
<u>PROGRAMAS DE CIENCIA, DESARROLLO Y DESIGUALDAD</u> .....	18
<u>ANTECEDENTES</u> .....	24
<b><u>CAPÍTULO II</u></b> .....	<b>31</b>
<b><u>MARCO CONCEPTUAL</u></b> .....	<b>31</b>
<u>PRESENTACIÓN DEL CAMPO CIENTÍFICO</u> .....	31
<u>DESCRIPCIÓN DEL CAMPO CIENTÍFICO Y EL CAPITAL SIMBÓLICO</u> .....	35
<u>CIENCIA QUE SE LLEVA A LA ESCUELA</u> .....	40
<u>DESARROLLO Y DESIGUALDAD</u> .....	44
<b><u>CAPÍTULO III</u></b> .....	<b>47</b>
<b><u>HORIZONTE METODOLÓGICO</u></b> .....	<b>47</b>
<u>DESDE LA TEORÍA SOCIO-CRÍTICA</u> .....	47
<u>LOS DISCURSOS</u> .....	49
<u>ENTREVISTAS</u> .....	51
<u>ANÁLISIS DOCUMENTAL</u> .....	54
<b><u>CAPÍTULO IV</u></b> .....	<b>57</b>
<b><u>EFFECTOS DEL CAMPO</u></b> .....	<b>57</b>
<u>VISIÓN DE ESCUELA</u> .....	58
<u>INSTITUCIONALIDAD Y TEMPORALIDADES</u> .....	63
<u>CIENCIA</u> .....	65
<u>CIENCIA EN LA ESCUELA</u> .....	73
<u>ELECCIÓN, DESARROLLO DE HABILIDADES Y APROPIACIÓN DE ESTUDIANTES</u> .....	85
<u>ROLES – INCLUSIÓN</u> .....	91
<u>FERIAS Y EL ENCUENTRO PARA COMPARTIR</u> .....	96
<u>RECURSOS</u> .....	103
<u>POSIBILIDADES VS DESIGUALDAD</u> .....	109
<u>LEGITIMACIÓN, STATUS Y RECONOCIMIENTO</u> .....	115
<b><u>CAPÍTULO V</u></b> .....	<b>123</b>
<b><u>LOS EFECTOS EN QUIEN INVESTIGA Y APUNTES FINALES</u></b> .....	<b>123</b>
<b><u>REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS</u></b> .....	<b>127</b>

---

# Capítulo I

## Planteamiento del Problema

### Ciencia en la Escuela

En Colombia se han realizado esfuerzos importantes para lograr que la ciencia, la tecnología y la innovación se conviertan en motores de desarrollo para el país; para esto, en el 2009 se emitió la Ley de Ciencia, Tecnología e Innovación (Ley 1286 de 2009) que plantea entre sus objetivos específicos:

- Fortalecer una cultura basada en la generación, la apropiación y la divulgación del conocimiento y la investigación científica, el desarrollo tecnológico, la innovación y el aprendizaje permanente.
- Fortalecer el desarrollo regional a través de políticas integrales de descentralización e internacionalización de las actividades científicas, tecnológicas y de innovación, de acuerdo con las dinámicas internacionales.
- Promover la calidad de la educación formal y no formal, particularmente en la educación media, técnica y superior para estimular la participación y desarrollo de las nuevas generaciones de investigadores, emprendedores, desarrolladores tecnológicos e innovadores.

Sumado a lo anterior, el Plan Nacional Decenal De Educación 2006-2016, se propuso como meta que “para el 2016, el 100% de los planes de estudio de los niveles preescolar, básica, media y pregrado habrán implementado la investigación como referente transversal

de los planes de estudio”. A partir de lo anterior se establece que la ciencia, la tecnología y la innovación, hacen parte de las políticas públicas y se hace evidente la estrecha relación que se teje entre éstas y la educación. Sin embargo, como se señala en el Balance sobre la ejecución al Plan Nacional Decenal de Educación 2006-2016, Pacto social por la educación, estas propuestas que generan altas expectativas, se encuentran lejos de materializarse como se plantean:

Las metas propuestas a nivel de investigación, ciencia tecnología no lograron el cumplimiento proyectado por el PNDE en estos 10 años, entre las cuales se destacan: “En el 2016 el 100% de los centros e instituciones educativas conforman por lo menos un grupo de investigación registrado en el sistema nacional de ciencia, tecnología e innovación.” Los resultados más recientes dicen el MEN llegan al 69%” (pág. 27). Existen otras manifestaciones sobre la importancia de la Ciencia, la tecnología y la innovación:

CONPES (2016)	Los programas de Ciencia Tecnología e Innovación tienen la intención de aportar a la disminución de desigualdad y la pobreza, desde la educación busca impulsar el desarrollo económico y social del país.
Sistema Nacional de Competitividad, Ciencia, Tecnología e Innovación -SNCCTI (2017)	Promover la ciencia como un aspecto importante en el desarrollo del país, y desde el cual visualiza el sistema educativo como un escenario importante para lograrlo.

En el ámbito internacional, diferentes entidades dan indicaciones para el abordaje de la Ciencia Tecnología e Innovación desde la educación; pues, consideran que estos son aspectos que se proyectan como aportantes principales al desarrollo social y económico de los países. Veamos:

Entidad	Indicación/intención
OEA (Organización de Estados Americanos, 2012, pág. 11)	“Sociedad del conocimiento” y “economía del conocimiento”, son conceptos que se usan para describir fenómenos que caracterizan a la época actual [...] tienen un carácter emblemático, por cuanto muestran un camino al que todos los países han de ajustarse en la medida de sus posibilidades.
UNESCO (2010, pág. 8)	Aprovechar las posibilidades que “brindan las aplicaciones científicas y tecnológicas para la erradicación de la pobreza, el desarrollo sostenible y otros objetivos de desarrollo [...] favorecer a grupos insuficientemente representados, en especial promoviendo los vínculos entre educación, investigación y desarrollo.
CEPAL (2016, pág. 41)	La formación de capital humano avanzado es un elemento central de las estrategias de desarrollo tecnológico de los países y de las empresas.

Lo que quiero indicar a partir de lo que sugieren estos organismos es que:

- Las transformaciones de la sociedad orientadas desde el acceso al conocimiento se proyectan como una forma de aportar a erradicar condiciones de desigualdad;
- Para que esto sea posible, se plantea que los objetivos centrales deben estar focalizados en la formación de sujetos que respondan a las demandas que la era de la sociedad espera,
- Existe un contexto internacional de importante influencia en las políticas y orientaciones educativas, que dicen aportar a las condiciones sociales y económicas, con el fin de minimizar las brechas de desigualdad.

### **Ciencia, tecnología e innovación: el caso de Medellín**

Una de las formas de materializar o ejecutar estas proyecciones desde la educación, es por medio de los programas de apropiación de Ciencia, Tecnología e Innovación. Medellín cuenta con una variedad de programas, entre los que se pueden mencionar, desde el sector

público Ferias CT+<sup>1</sup>, ONDAS<sup>2</sup> y desde el privado, Universidad de los Niños<sup>3</sup>, Pequeños Científicos<sup>4</sup>.

En los planes de desarrollo de las últimas cuatro administraciones, desde el contexto local, en el municipio de Medellín (2004-2007, 2008-2011, 2012-2015, 2016-2019) se evidenciaron proyecciones hacia el fortalecimiento de la ciencia, la tecnología y la innovación como elementos importantes para el desarrollo de la sociedad, incluso como factor influyente en brechas de desigualdad; a continuación, presento un cuadro que muestra el destacado de la educación para lograr dichos propósitos:

<b>2004-2007</b> <b>“Medellín adelante y sin reversa”</b> <b>Sergio Fajardo</b>	<b>2008-2011</b> <b>“Medellín es solidaria y competitiva”</b> <b>Alonso Salazar</b>	<b>2012-2015</b> <b>“Medellín un hogar para la vida”</b> <b>Aníbal Gaviria</b>	<b>2016-2019</b> <b>“Medellín cuenta con vos” Federico Gutiérrez</b>
Propiciar la articulación de las agendas educativas y de ciencia y tecnología con el Movimiento de Productividad. (pág.54)  Promoción y fomento de la educación de alta calificación, la ciencia y la tecnología con el apoyo de COLCIENCIAS y las universidades. (pág.71)	Formación de individuos capaces de producir nuevos conocimientos y de hacer de las TIC y la ciencia una parte importante de la vida cotidiana y del desarrollo de la sociedad. El programa Medellín Digital, Ondas, las aulas taller de ciencia y tecnología y el aprovechamiento de equipamientos de ciudad,	La línea tres, se propone fortalecer a Medellín como Centro Latinoamericano de Negocios, de industria de alta tecnología y valor agregado, de actividades culturales, artísticas y científicas, que amplíen las oportunidades de negocios y posicionamiento global mejorando la calidad de	Tiene como prioridad emplear la educación y su conexión con la ciencia, la tecnología y la innovación para evitar que el presente y futuro de la ciudad sea solo para aquellos que posean conocimiento, y por el contrario lograr que en los próximos años ello sea el motor de una reducción significativa de la pobreza. (pág.137)  Formación en STEM (ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas), con el fin de fortalecer la vocación

<sup>1</sup> Su financiación cuenta con apoyo del sector público como Secretaría de Educación y EPM.,

<sup>2</sup> Su entidad administradora es Colciencias

<sup>3</sup> Su entidad administradora es Universidad EAFIT

<sup>4</sup> Apoya y financia: Universidad Nacional de Colombia, ICESI, Universidad de Ibagué, Universidad Tecnológica de Pereira, Escuela de Ingeniería de Antioquia

<p>Conformar y desarrollar el Sistema Regional de Ciencia y Tecnología, en articulación con las demandas del sector productivo, durante el cuatrienio.(pág.71)</p>	<p>como el Parque Explora, el Jardín Botánico y el Planetario buscan sensibilizar y ofrecer nuevas herramientas y alternativas para la didáctica de las competencias científicas.(pág.54)</p>	<p>vida de sus ciudadanos. (pág.14 - 74 - 77 - 183)</p>	<p>por las ingenierías, especialmente en ciencias exactas y naturales, iniciativa que surge tras identificar la necesidad que existe en Medellín, de orientar a los y las jóvenes a optar por profesiones indispensables para el desarrollo de la sociedad del conocimiento.(pág.356)</p>
--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

La política pública se materializa en Medellín por medio de diferentes programas, entre los que se encuentran ONDAS y Ferias de la Ciencia, la Tecnología y la Innovación CT+I., por su lado el programa ONDAS, con 15 años de existencia en el país, trabaja para que en los 32 departamentos se desarrolle una estrategia que busca el fomento de una cultura ciudadana de Ciencia, Tecnología e Innovación en la población infantil y juvenil de Colombia:

El programa existe con el propósito de acercar la ciencia a los niños y jóvenes desde edad escolar e incentivar el pensamiento crítico para generar en ellos capacidades y habilidades en ciencia, tecnología e innovación. Contribuyendo a la creación de una cultura que valore, gestione y apropie el conocimiento. (Informe de la reconstrucción colectiva del Programa ONDAS, 2009)

El programa de Ferias CT+i busca el fortalecimiento de la investigación escolar como herramienta para el desarrollo de competencias científicas y ciudadanas, la Corporación Parque Explora se suma a la ley de ciencia y tecnología, al plan decenal de educación y al Plan de desarrollo municipal 2016-2019. La Corporación Parque Explora —Museo de Ciencia y Tecnología de Medellín— promueve la apropiación social de la ciencia y la tecnología, por medio de programas, escenarios y materiales diversos que conectan actores, transforman situaciones y percepciones y hacen una mediación contextualizada entre el conocimiento y los diferentes públicos

y demandas. Entre las estrategias apoyadas desde la línea de Educación del Parque se destaca el programa Ferias de Ciencia, Tecnología e Innovación (CT+I). Los proyectos presentados por grupos de maestros, maestras y estudiantes, en representación de sus Instituciones Educativas, se inscriben en diferentes líneas de investigación, según el contenido desarrollado por los estudiantes en sus proyectos: Ciencias Sociales y Humanas, Biociencias, Química, Matemáticas y Física, Ciencias de la Tierra y el Espacio, Medio Ambiente y desarrollo sostenible, Ingenierías y Tecnologías.

Ambos programas acuden a la investigación como estrategia pedagógica que posibilita la apropiación del conocimiento que dicen fomentar, esta estrategia pedagógica tiene sus raíces en lo que se conoce como pedagogías basadas en investigación, las cuales se dan en un momento de grandes transformaciones en tres aspectos fundamentales: el conocimiento, la tecnología y la información, los cuales devienen de procesos investigativos que se han dado en los cuatro últimos siglos marcados por la modernidad y el consecuente desarrollo científico.

Las pedagogías basadas o fundadas en investigación, uno de los enfoques emergentes en el siglo XX, que son las que nos interesan acá, se dan en un contexto en el cual las grandes transformaciones actuales del conocimiento, la tecnología, la información y la comunicación han sido posibilitadas por procesos investigativos que se han dado desde hace cuatro siglos de la denominada modernidad y el desarrollo de las ciencias [...]. Las características y los postulados de la investigación se comienzan a trasladar a los procesos educativos en la década de los ochenta del siglo pasado, en diferentes lugares del mundo, buscando salidas a la crisis de la emergiendo diversas propuestas y metodologías, así como la creación de pensamiento sobre la problemática. (Mejía, M.R. y Manjarrés, M., 2011, pág. 138)

La novedad en estas pedagogías reside en el traslado de algunos postulados de la investigación de las distintas áreas del conocimiento a los procesos educativos que se hacen más evidentes en la década de los 80 del siglo pasado, en diferentes lugares del mundo, buscando alternativas a la crisis de la educación generada por los cambios de época; en los ámbitos económicos, culturales, sociales, educativos, etc., considerando entonces que en la actualidad estamos en la época de la sociedad de la información y la ciencia, es decir, en una sociedad de lo inmaterial y de la primacía del conocimiento, los objetivos de la educación se ven influenciados y se centran los esfuerzos para acceso y la apropiación de ciertos saberes, dice (Adelino, B. 2009, pág. 2), que se debe garantizar el acceso de todas las personas que asisten a la escuela, esto, pensando en la lógica y las posibilidades de disminuir las brechas de desigualdad y la pobreza, en este caso como bien lo anuncian los programas de Ciencia, Tecnología e Innovación Ferias CT+I y ONDAS.

Si bien se plantea la intención de aportar desde los programas de apropiación de ciencia, tecnología e innovación al desarrollo y progreso del país, hay intención en disponer algunos elementos que permitan sospechar de estas formas discursivas íntimamente relacionadas con perspectivas desarrollistas, de tal forma que se pongan en conversación con los discursos de los actores que viven estos procesos, “Se cuestiona la vinculación entre educación y productividad, ya que muchos de los individuos buscan más educación para aumentar sus chances de empleabilidad, es decir, mejorar su posición en la fila de los que buscan los mejores trabajos” (Torres, C. A., 2002, pág.34), en estos casos evidenciamos que la educación de ninguna manera es ingenua, por el contrario se teje con otras esferas sociales, para este caso el sector productivo o laboral, que marca una ruta de vida para que aquellos que por sus condiciones personales, sociales, culturales, económicas, etc., han estado menos favorecidos.

Desde este punto de vista, se pone en alerta las orientaciones vocacionales o de construcción de conocimiento desde las distintas formas de distinción social, que pueden estar manifiestas en las formas de capital (económico, cultural, social y simbólico) y develar si acaso es cierto que se

contribuyen a la disminución de brechas de desigualdad o por el contrario las reinventa, “La desventaja educativa se expresa también en la restricción de elección de los estudios que puede razonablemente estar destinados a una categoría social dada” (Bourdieu & Passeron, 2013, pág.19), dentro de las limitaciones que se pueden encontrar en la educación vocacional, están los conocimientos o ciencias que se fomentan y las formas como se presentan a los y las estudiantes.

Para fracturar la idea de determinación en las elecciones vocacionales de las personas, a partir de sus distintas condiciones, implica que se desestabilice la idea única en la construcción de conocimiento y ciencia que se ha impuesto como verdad, anulando otras formas distintas de construir o hacer lectura de la realidad, “En muchas de las áreas de la vida social, la ciencia moderna ha demostrado una superioridad incuestionable con relación a otras formas de conocimiento” (De Sousa Santos, B., 2010, pág.53), que en su connotación jerárquica evidencia relaciones de poder, instalando en los sujetos posiciones de dominación y de dominado, donde los últimos asumen su lugar, lo aceptan y lo validan, pero además toman como propósito, conseguir ocupar el lugar del poder, que puede ser logrado por medio de la educación, “Si los propios interesados viven raramente su aprendizaje como renuncia o regeneración es porque los saberes que deben conquistar son altamente valorados por la sociedad global y porque esta conquista simboliza el acceso a la élite” (Bourdieu & Passeron, 2013, pág.39), de esta manera los conocimientos orientan pensamientos y acciones para alcanzar un lugar de estatus o reconocimiento social, no para asumir una postura crítica que permita hacer una lectura de la sociedad, y el lugar que dentro de la misma se ocupa.

De esta manera tenemos que, aunque las personas ocupen un lugar de desigualdad o de dominación, no necesariamente son conscientes de esto, se asume como algo natural, poco cuestionado, instándose en forma de capital simbólico, asumido desde múltiples formas de discurso que se instala para su legitimación:

Las relaciones que los sujetos mantienen con su condición y con los determinismos sociales que la definen forman parte de la definición completa de su condición y de los condicionamientos que los imponen. No es necesario que estos determinismos sean percibidos conscientemente para obligar a los sujetos a determinarse en relación con ellos, es decir en relación con el futuro objetivo de su categoría social. (Bourdieu y Passeron, 2013, pág.44)

El conocimiento que se adquiere desde la escuela o desde los programas de apropiación de Ciencia Tecnología e Innovación tienen un lugar importante, en tanto enuncian abiertamente su rol en la disminución de brechas de desigualdad, lo que implica que también pase por el saber mismo, por la forma de construir y visualizar el conocimiento y la ciencia; desde las realidades que construye y los lugares que ocupan allí las personas.

## Ondas y Ferias CT+i

Esta investigación analizó los programas ONDAS y Ferias CT+i; a continuación, la caracterización de los aspectos principales que sustentan cada propuesta.

	ONDAS	FERIAS CT+i
<b>Objetivos Principales del Programa</b>	Fomenta una cultura ciudadana y democrática de Ciencia, Tecnología e Innovación desde la infancia, a través de la Investigación como Estrategia Pedagógica”: 1. Construir una movilización social de actores para generar capacidades regionales en CT+I. 2. Conformar comunidades de práctica, aprendizaje, saber, conocimiento y transformación apoyadas en NTIC. 3. Fomentar espacios de apropiación social del conocimiento científico que propicien la inclusión de los niños(as) en la toma de decisiones y en los procesos participativos. 4. Desarrollar el espíritu	El principal objetivo de la Feria Explora fue promover la construcción de una cultura que impulsara la ciencia y la tecnología como componentes importantes dentro del desarrollo social mediante la participación de los niños y jóvenes en procesos de investigación (en sus inicios)

	científico en los niños(as) y jóvenes a través de la -IEP-.	
<b>Misión</b>	Del programa no encontré la visión y misión, se une a las de Colciencias. COLCIENCIAS es la entidad pública que lidera, orienta y coordina la política nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación, y el Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación para generar e integrar el conocimiento al desarrollo social, económico, cultural y territorial del país.	Es una estrategia del Parque Explora, EPM- Programa Cuidamundos y la Secretaría de Educación de Medellín que pretende la creación de una cultura científica de niños, niñas y jóvenes, por medio de su participación en procesos de investigación desde el aula de clase. El propósito del programa es la formación de individuos críticos y ciudadanos conscientes de su papel como líderes para la generación de conocimiento que ayude en la transformación de las condiciones adversas en los ámbitos social, económico y ambiental.
<b>Razón de creación</b>	Las experiencias rescatadas encontraron su fundamento en la constitución política de Colombia (1991), La ley nacional de ciencia y tecnología (ley 29 de 1990) y la Misión de ciencia, educación y desarrollo (1996), que exaltan la importancia de vincular estos temas a la población de incorporarlos a las prácticas cotidianas de la sociedad para mejorar el nivel de vida de sus ciudadanos.	En el 2008 nace la propuesta de realizar la primera muestra de creaciones científicas y tecnológicas de los jóvenes de Medellín. Con el apoyo de la Secretaría de Educación de Medellín, el Parque Explora, la Fundación Feria Nacional de Ciencia y Tecnología (FENCYT) y las instituciones universitarias de la región, se lideró este evento pensado como una oportunidad para conocer las ideas de estudiantes entre los grados 8° y 11° de las instituciones

		educativas públicas y privadas del Área Metropolitana.
<b>Origen de la propuestas</b>	<p>Si bien el programa de ONDAS no es una réplica de otro programa, si le anteceden algunos programas a nivel nacional, departamental y municipal, algunos de ellos liderados por COLCIENCIAS. Se rescatan experiencias como Cuclí- Cuclí (Colciencias-MEN 1989), cuclí- Escuela (Colciencias-FES), clubes de Ciencia y Ferias de ciencia Juvenil (Asociación Colombiana para el avance de la ciencia ACAC) y museos interactivos como Maloka, El museo de la ciencia y el juego de la universidad Nacional y su red Liliput de pequeños centros interactivos, entre otros [...]</p> <p>Estos fueron los primeros pasos hacia la organización del programa ONDAS, concebido como la manera de cultivar una cultura de la ciencia y la tecnología en la sociedad, partiendo de la actividad escolar.</p>	<p>Para el año 2009 se toma como modelo de formación un programa costarricense denominado Estudiantes Como Científicos. El modelo creado en Costa Rica y traído a nuestra ciudad con el apoyo de sus propios oferentes - INTEL.</p>
<b>Referentes conceptuales</b>	<p>El Programa Ondas es la estrategia fundamental de Colciencias para fomentar una cultura ciudadana en CT+I en la población infantil y juvenil de Colombia a través de la investigación como estrategia metodológica. La importancia de la investigación en el mundo moderno, ha significado un desplazamiento de una actividad que siempre estuvo en el mundo adulto y hoy aparece constitutiva de la formación inicial en las culturas infantiles y juveniles, marcando sus desarrollos personales, su socialización y sus aprendizajes. La estrategia pedagógica del Programa Ondas es la investigación que, según la política de formación de recurso humano y de apropiación social del conocimiento científico y</p>	<p>No se registran referentes conceptuales / pedagógicos.</p>

	<p>tecnológico de Colciencias, es el eje fundamental para fomentar una cultura ciudadana de la CT+I en los niños, las niñas y los jóvenes colombianos, pues reconoce en ellos su capacidad para explorar, observar, preguntar sobre sus entornos, sus necesidades y sus problemáticas; mediante el diseño de proyectos, ellos organizan sus interrogantes en procesos de indagación. Hoy el Programa es vivenciado dentro de una perspectiva de “libertad epistemológica y metodológica de investigación. Los equipos definen su perspectiva epistemológica – empírico-analítica, hermenéutica, crítico social, constructivista, entre otras–; así como su enfoque metodológico –cuantitativo, cualitativo, participativo, etc. – a partir de la pertinencia de éste para dar respuesta a la pregunta y los objetivos de la investigación. Asimismo, reconoce las diferencias en los estilos de investigación de los sujetos y en sus estructuras de pensamiento y de formación.</p>	
<p><b>Principales estrategias</b></p>	<p>Para el cumplimiento de su objetivo el programa ha desarrollado tres estrategias básicas: • La generación de procesos de movilización social en torno a la investigación infantil y juvenil, articulando y coordinando los esfuerzos de distintos actores sociales para que apoyen con recursos de conocimiento, técnicos y financieros. • La construcción de una apuesta basada en la investigación como estrategia pedagógica, • La construcción de comunidades de saber y conocimiento. No sólo los niños, jóvenes y maestros producen conocimiento a través de los procesos investigativos, sino que a</p>	<p>Las estrategias que se han generado desde el año 2008 por parte Explora han sido: Científicos Vuelven a la Escuela, ruedas científicas formación de docentes, ferias científicas y Visitas Desencadenantes de Preguntas</p>

	su vez, el desarrollo participativo de la estrategia.	
<a href="http://cta.org.co/nosotros/item/21-ondas-de-colciencias">http://cta.org.co/nosotros/item/21-ondas-de-colciencias</a>		<a href="http://www.parqueexplora.org/educacion-explora/ferias-ct-i/feria-ct-i/presentacion/">http://www.parqueexplora.org/educacion-explora/ferias-ct-i/feria-ct-i/presentacion/</a>

Estos programas comparten muchos aspectos, pero en otros se distancian:

- Ambos programas tienen en común en común la formación en investigación de niños, niñas y jóvenes como una posibilidad de acercamiento a la Ciencia, la tecnología y la Innovación, reconociendo en esta un potencial aporte al desarrollo social y a la apropiación social del conocimiento.
- Buscan una apropiación de la ciencia y la tecnología desde la temprana edad desde diferentes estrategias pedagógicas.
- El primero, destaca por sus esfuerzos en abordar la ciencia y el conocimiento desde perspectivas culturales diversas; y el segundo, tiene un margen de acción amplio en la ciudad; ambos programas son apoyados por instituciones reconocidas como referentes para hablar de ciencia.
- Ambos programas del sector público, plantean la importancia de éste ejercicio promotor de la democracia en tanto busca la mayor participación de los niños y las niñas en la vida del país.
- Los eventos o Ferias de ciencia son los escenarios de mayor protagonismo y participación en ambos programas.

Estos aspectos enunciados resultan relevantes para más adelante interpretarlos a la luz del capital simbólico que se disputa dentro de este campo científico, desde las construcciones, imaginarios, percepciones que se crean respecto a la ciencia y el conocimiento.

### **Objetivo General**

Interpretar las relaciones discursivas del capital simbólico, en los programas de apropiación de CTI, sobre el acceso y la apropiación de la ciencia, en sus aportes a la disminución de brechas de desigualdad.

### **Objetivos Específicos**

- Conocer las concepciones ciencia en los programas de Ciencia Tecnología e Innovación en Medellín y cómo se legitiman desde sus discursos.
- Relacionar los discursos de los agentes de los programas de CTI sobre la ciencia y el conocimiento, en la configuración del capital simbólico.

### **Apropiación social de la ciencia, la tecnología, la innovación y el estudiantado**

Ha sido central en estos procesos de apropiación social de ciencia, tecnología e innovación, formación de individuos con capacidad de apropiar los conocimientos científicos y tecnológicos y que, a su vez, sean capaces de discernir y tomar decisiones coherentes, no solo con esos conocimientos sino en particular, con las implicaciones que estos tienen para la sociedad y sus contextos inmediatos

También hemos avanzado de manera importante en la construcción de una identidad que incorpore la ciencia, la tecnología y la innovación como elementos constitutivos de una cultura cotidiana y la movilización social de diferentes actores a nivel nacional,

departamental, regional y local a fin de generar desarrollo social y económico.

(ONDAS, 2017)

Esta idea de generar procesos de apropiación de la ciencia y el conocimiento para la vida cotidiana de estudiantes, da cuenta de que estos procesos de formación constituyen formas de pensar y sentir sobre la construcción de conocimiento, la intención es precisamente ahondar en las construcciones y las maneras como esto les permiten cuestionar el lugar que ocupan socialmente.

Es un programa que busca involucrar a: estudiantes, maestros, directivos, padres y madres de familia, así como a la comunidad científica y empresarial, a los procesos de formación e investigación escolar desde el aula de clase y así favorecer el desarrollo de competencias científicas y ciudadanas en la comunidad educativa.

(Ferias CT+i, 2017)

En la formación de estudiantes para la apropiación de ciencia y conocimiento, se destaca la intención de movilizar procesos colectivos, la pregunta estaría puesta en las formas como el desarrollo de competencias científicas y ciudadanas, realmente han aportado a las dinámicas y cotidianidad de las comunidades cercanas de los estudiantes, incluida la educativa.

La participación en estos programas es amplia, de acuerdo con cifras encontradas en los informes públicos sobre el impacto, el programa Ferias de la Ciencia, la Tecnología y la Innovación (CT+I):

Feria Central CT+I -2015- 16.790 estudiantes de Medellín y Antioquia	ONDAS -2016- 259.338 niños, niñas y jóvenes	Universidad de los Niños -2015- 2.263 participantes de 263 instituciones educativas de
-------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------

	2.756 grupos de investigación, a nivel nacional.	Medellín, apoyadas por 128 investigadores y 247 docentes escolares
--	--------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------

Ahora, aunque estas cifras son importantes, es necesario resaltar que no todos los estudiantes de Medellín acceden a estos programas, por lo que al llegar los programas a las Instituciones Educativas, maestros y maestras seleccionan los estudiantes; incluso hay quienes participan simultáneamente en varios programas con los mismos estudiantes y los mismos proyectos, pues esto les garantiza tener capacitación en investigación, apoyos en materiales, financiación, participación en eventos, etc., de esta forma éste puede ser un aspecto que alerta sobre las concepciones, las condiciones de participación que se movilizan en el desarrollo de las actividades de los programas, donde la competencia asume una posición de distinción, indicando así, la importancia de cuestionar o problematizar los capitales simbólicos<sup>5</sup> de los agentes que participan y visibilizar las posibilidades en la disminución de brechas de desigualdad, pues estos programas afirman que desde la educación y formación en ciencia se aporta a la desarrollo del país.

Los programas de apropiación de la ciencia, la tecnología e innovación, llegan desde instituciones externas a la escuela; y sus propósitos, como bien se evidenció en los planes de desarrollo municipales, no se dan de manera ingenua; por el contrario, corresponden a demandas sociales en las formas emergentes de construcción de conocimiento, tejiendo una estrecha relación con el desarrollo económico, lo que, de entrada, supone discursos

---

<sup>5</sup> Otro nombre de distinción-, no es sino el capital, de cualquier especie, cuando es percibido por un agente dotado de categorías de percepción que provienen de la incorporación de la estructura de distribución, es decir, cuando es conocido y reconocido como natural. [...] cuando es percibida a través de categorías de percepción que reconocen la lógica específica o, si usted prefiere, que desconocen lo arbitrario de su posesión y de su acumulación. (Gutiérrez, A., 2016, pág. 49)

representados en palabras y escritos que fundamenten el proyecto del país, bajo la promoción de ciertos conocimientos que las personas asimilan en sus proyecciones de vida, con legitimaciones que distorsionan la posibilidad de cuestionamiento; es decir, que hay pocas probabilidades de reconocimiento de los aspectos simbólicos que se tejen de las relaciones sociales, económicas y culturales en las formas de acceder y apropiarse del conocimiento y la ciencia, como bien lo señala (Ávila, J., 2013, pág.104):

Estas políticas tienden a plantear la agenda educativa más en términos de eficacia que de justicia, y que por lo mismo tienden a profundizar la exclusión social. Pero adicionalmente se han propuesto encauzar el conocimiento y la subjetividad en pos de la economía global y del libre mercado

### **Programas de ciencia, desarrollo y desigualdad**

No basta entonces con tener voluntad de formar a los y las estudiantes en Ciencia, Tecnología e innovación, sino que se requiere entender que hay un marco social, cultural, económico y simbólico que también condiciona y afecta el acceso y la apropiación de estas propuestas. Adelino Brazen en una conferencia realizada en la Universidad del Valle en (2009) sobre los aportes de Bourdieu a la educación, dice que aunque todas las personas tengan acceso a la educación no significa que haya una apropiación de los conocimientos de la misma manera, que cada uno de los que en la escuela se dan lugar cuentan con un capital cultural, económico, social y simbólico que no es el mismo, que hace que el acercamiento y las comprensiones que las personas tienen sobre los nuevos saberes se den de formas particulares.

Las demandas actuales sobre saberes que tienen como horizonte el mercado, la ciencia, el conocimiento, suponen a las personas entrar en dinámicas de una sociedad

cambiante, en nuestros tiempos principalmente por la producción de conocimiento; de tal manera que se hace importante poner bajo cuestionamiento las posibilidades que tienen estos programas para aportar a la disminución de brechas de desigualdad, en este caso desde el acceso y apropiación de la ciencia, considerando condiciones económicas, culturales, sociales,-simbólicas-etc., de los y las estudiantes y los contextos educativos, que les permita una adaptación a estas nuevas emergencias, pues como lo indican David, P. & Foray, D. (2002, pág. 12), “Las personas deben “equiparse” de nuevas competencias y de nuevas cualidades para sobrevivir y prosperar en este mundo en permanente estado de turbulencia. De este modo se generan consecuencias para el sistema educativo y de formación”; también, las instituciones están llamadas a hacer lectura de las condiciones y posibilidades que las personas tienen para ir adaptándose a las movilizaciones sociales que van emergiendo, además le supone al maestro o maestra reproducir discursos que llegan mediados por instituciones externas que tienen un status social, de tal manera se esperaría que asumieran una postura crítica para incorporar el marco desde el cual se fundamentan, “tareas centrales de los educadores críticos va a ser develar los intereses particulares y de grupos de poder de la sociedad existentes en los discursos y prácticas de la modernización de la educación y la escuela capitalista actual, haciendo visibles cómo esos intereses cooptan y hablan a nombre de todos, invisibilizando los intereses presentes en sus apuestas” (Mejía, M. R., 2011, pág.146), desde esta perspectiva, se invita a pensar, cuestionar, y reflexionar la relación entre las propuestas de los programas de apropiación de ciencia, tecnología e innovación y la disminución de brechas de desigualdad, en este caso en el acceso y apropiación de la ciencia.

Reconociendo de este modo que las condiciones para que las personas acceden a los saberes y conocimientos no dependen única y exclusivamente de aspectos propios e individuales, sino que también hay influencia de los contextos sociales, culturales, económicos, etc., hay quienes enmarcan todos estos aspectos desde la suerte, diciendo que:

Determina nuestros genes y, a través de ellos, afecta nuestra capacidad física y mental. La suerte establece el tipo de familia y el medio cultural en el que nacemos y, como resultado, nuestras oportunidades de desarrollar nuestra capacidad física y mental. La suerte fija todos los demás recursos que podamos heredar de nuestros padres o de algún bienhechor. [...] Pero la disposición desempeña también un papel de suma importancia. Lo que resolvemos sobre cómo usar los recursos que poseemos -trabajar duro o llevar las cosas a la ligera, ingresar en una ocupación o en otra, lanzarnos a una u otra aventura, ahorrar o gastar puede determinar si los disipamos, los aumentamos o los mejoramos. (Gentili, P., 2008, pág.55)

Cabe resaltar que desde mi perspectiva no se trata solamente de “la suerte” dada por las condiciones propias y externas, se requiere también en estos mismos términos “suerte” en las voluntades de los gobiernos y la sociedad para generar condiciones y posibilidades de desarrollo de todo tipo: social, cultural, económico, político, educativo, etc., de tal forma que las condiciones de desarrollo de las personas no sean un asunto del azar y en este sentido las brechas de desigualdad sean menores, incluidas las del acceso a conocimientos.

Habría que desentrañar las intenciones que hay en estos programas de apropiación del conocimiento científico pues la educación misma, con las reformas educativas que se dan para su regulación guardan intereses que generalmente conversan con las demandas de

las estructuras macro-económicas, “La educación, por cierto, no existe aislada de otras instituciones de la sociedad o de las amplias esferas económicas y políticas” (Walsh, C., 2010, pág.51), entendiendo de este modo, que lo educativo no se reduce única y exclusivamente a la escuela, sino a la sociedad en general y a los espacios de ciudad que tienen como objetivo generar estrategias y espacios que eduquen, los cuales también tienen influencia en sus propuestas por unos intereses externos que les dictan u orientan su accionar.

Es necesario desdibujar o eliminar el peso histórico de la pobreza que marca un destino de las personas en sus condiciones de vida, en las que se incluye el acceso y la construcción de saberes y conocimientos, como si fuese algo que se reconozca y valide como negado por los mismos pobres, una legitimación simbólica que no permite vislumbrar los velos que estratégicamente se dan para hacer lectura de la complejidad de la sociedad y sus múltiples formas de desigualdad, “El peso de la herencia cultural y social se refuerza cuando los menos favorecidos asumen su desventaja como su propio destino” (García Villegas, M., Espinosa, J. R., Jiménez, F., & Parra, J. D., 2013, pág.19), el sistema mismo está dado para que haya una naturalización de las condiciones de desigualdad y se reconozcan como algo inamovible o natural.

Inclusive se van asimilando los destinos desde la profesionalización para las personas según sus estratos económicos o condiciones de vida, mostrando de esta forma que no es un asunto únicamente monetario, sino que trae consigo una fuerte carga simbólica, que además de querer lograr unas adquisiciones materiales de supervivencia, también hay estatus que se esconde tras unos saberes que son reconocidos y valorados socialmente y otros no, “Esto es, el prestigio de una ocupación puede ser importante en sí

mismo y no depende de manera exclusiva del nivel de remuneración de la misma (la ambición de muchas madres de tener hijos médicos va más allá de su deseo de tener hijos solventes económicamente” (Gaviria, A., 2002, pág.12); siendo pues los programas de apropiación de CTI plataformas de acercamiento al conocimiento y la ciencia desde la investigación, se hace pertinente remitirles preguntas sobre estas formas de comprender los impactos que tienen los conocimientos en los capitales simbólicos de estudiantes que participan allí, y vislumbrar las formas como aportan a la disminución de brechas de desigualdad, dejando claro que estas no se manifiestan únicamente desde lo económico.

En este orden de ideas, surgen algunas inquietudes sobre los programas de Ciencia Tecnología e Innovación, relacionadas principalmente con los y las estudiantes que acceden a los mismos, con una firme intención de conocer las formas cómo se da la apropiación del conocimiento científico en estos procesos de formación, reconociendo que cada estudiante cuenta con unas condiciones distintas en el acercamiento a los conocimientos, pero además que los conocimientos aportan a la disminución de brechas de desigualdad. Así, pues, las preguntas que orientan esta iniciativa de investigación son:

- ¿Cuál es la concepción de conocimiento y ciencia que fomentan los programas de Ciencia, Tecnología e Innovación y cuáles son las que han construido los agentes que allí participan?
- ¿Cómo aportan los programas de CTI en la disminución de las brechas de desigualdad sobre el acceso y apropiación de la ciencia y el conocimiento?
- ¿Cuáles son las relaciones discursivas de los capitales simbólicos de los agentes que participan de los programas de apropiación de CTI, sobre el acceso y apropiación del conocimiento y la ciencia?

Desde el protagonismo actual que tiene la ciencia en la escuela, es pertinente recordar que se fundan en el proyecto neoliberal, que tienen en su base como propósito que las personas no tengan acercamiento al conocimiento, y más si se trata desde una perspectiva crítica, como bien lo expone (Gentili, P., 2008, pág.38) cuando muestra el pensamiento de uno de los referentes en neoliberalismo, “Hayek reconocerá que la naturaleza siempre limitada del saber pone en evidencia que la ignorancia es el motor de la evolución social [...] Hayek sostendrá que “para entender de qué forma funciona la sociedad hay que intentar definir la naturaleza general de nuestra ignorancia”, es decir, las personas puestas en función de la adquisición de la propiedad privada, sin cuestionar el orden social y para que esto sea viable se da el anulamiento de la posibilidad de saber y en esta medida, aniquila otras formas de pensar, vivir, conocer, sentir y construir una sociedad equitativa y justa.

El aprendizaje desde los propósitos del neoliberalismo encamina algunas acciones que se dan en la escuela, pero también desde aquellos programas externos que llegan desde una mirada del déficit o a fortalecer procesos, entre los muchos que existen están los programas CTI, que de manera intencionada o no, pueden fundar acciones que aumenten las brechas de desigualdad, hay planteamientos que afirman que estas desigualdades tienen un asentamiento en las condiciones económicas y de allí se desprenden otras formas de exclusión “la escuela favorece sobre todo el desempeño de los hijos de los ricos y castiga el trabajo de los hijos de las clases menos favorecidas, lo cual sirve para reforzar y reproducir, con la fuerza simbólica de los diplomas, las jerarquías sociales. (García Villegas, M., Espinosa, J. R., Jiménez, F., & Parra, J. D., 2013, pág.17), condiciones económicas que no sólo tienen influencia en los aprendizajes que desde la escuela se ofrecen, sino que también se dice que brindan posibilidades de acceder a otras experiencias de aprendizaje que les

potencializan su desarrollo, “los estudiantes con mayor capital social (posición social, conexiones sociales, presencia personal, habilidades de lenguaje, etc.) tienen éxito más fácilmente que los de las clases menos favorecidas. (García Villegas, et al., 2013, pág.18), en este orden de ideas es importante los cuestionamientos que se formularán a los programas de CTI con su intención de generar acciones para el acercamiento a los y las estudiantes al desarrollo del conocimiento científico, del desarrollo tecnológico y de la innovación.

### **Antecedentes**

Se realizó la revisión de algunos antecedentes investigativos en el campo de estudio, especialmente los relacionados con los programas de apropiación en ciencia, tecnología e innovación, la investigación en el campo escolar y la relación de la desigualdad social con la desigualdad educativa, se exponen los argumentos que tienen relación con las tensiones entre lo que se propone desde la ciencia en la escuela para disminuir las condiciones de desigualdad, y algunas condiciones que muestran dificultades que hacen que esto sea difícil de alcanzar.

En una investigación de revisión documental se exponen los logros y los avances en las políticas de Ciencia Tecnología e Innovación en Colombia, entre algunas de las dificultades que se encuentran se pueden resaltar “No existe un órgano formal de coordinación de políticas de CT+I a nivel nacional, La CT+I no cuenta con una fuente fija de financiamiento” (Silvera, K., Orozco, J., Pérez, G. y Rubio, M., 2010, pág. 65-66), lo que demuestra que aunque el gobierno indique que es una de sus prioridades, en la ejecución hay evidencia de falencias en sus procesos de ejecución. En las opciones que se plantean para el mejoramiento se considera la educación como elemento importante en la

formación de sujetos críticos y que además podrían aportar al “desarrollo económico” del país:

Algunos aspectos como la información, el conocimiento y la educación son vitales para formar seres críticos y capaces que estén en pro de un real desarrollo en el país, porque es este, el conocimiento, el que ahora determina las condiciones de generación de la riqueza y, por ende, la desigualdad (pág. 68)

Otra investigación de corte documental, “Formación de alto nivel en Colombia: logros y retos a partir de la misión de ciencia, educación y desarrollo” (Restrepo, L. y Torres, F., 2015), indican la relación directa entre el capital económico y el capital intelectual en el marco del desarrollo del país, pero además donde se reconoce el carácter histórico y social a la construcción de conocimientos,

No se puede concebir el capital conocimiento alejado del engranaje que se da en el quehacer del sistema y de todos sus componentes. Es decir, este capital conocimiento está compuesto por todo un capital intelectual acumulado por la sociedad en un momento dado, llamado “intangible. (pág. 5)

Desde la investigación en el campo escolar propiamente, se revisó “Propuesta pedagógica para promover procesos de divulgación social del conocimiento a través de herramientas periodísticas y algunas tic en jóvenes investigadores en formación” realizada por (Cortés, H. 2011) para optar por el título de periodista, muestra un proceso de indagación y formación con estudiantes participantes de las Ferias CT+i sobre la divulgación del conocimiento, de este ejercicio se puede recuperar una de las expresiones de una estudiante participante, en la que da cuenta que los y las estudiantes tienen nociones

sobre la importancia de la investigación en la resolución de problemas, incluso de la necesidad de que estos conocimientos sean accesibles a las personas, denotando en el lenguaje un mecanismo de poder:

Mi tema que es cáncer de mama y es lo que me llevó a la investigación... es muy paradójico que existan tantas investigaciones sobre el tema y las cifras siguen congeladas, ¿por qué una de cada ocho mujeres tiene el riesgo de contraer la enfermedad? Me parece que un aporte puede ser divulgarlo a través de la red y seguirlo haciendo con la mayor cantidad de personas que pueda. (pág. 97)

Igualmente se evidencia en el trabajo “Aportes de la investigación escolar, mediada por la relación entre la escuela y los museos, al desarrollo de competencias científicas en un estudio de caso con niñas y niños del grado cuarto de la institución educativa San Benito” (Acosta, V., Acosta. S y Acosta P., 2016) se exponen dificultades que pueden presentar las Instituciones Educativas, maestros y maestras en la alfabetización científica de los y las estudiantes que podrían lograr con apoyo de otras instituciones de ciudad, en este caso los museos:

Esta situación refleja que por momentos parece una utopía lograr que la escuela trabaje mancomunadamente con otros escenarios, incluso concibiendo la ciudad como un espacio pensado para los niños, debido a que desde el ámbito estatal surgen elementos obstaculizadores que hacen que los docentes deben buscar al interior del aula las herramientas necesarias para iniciar sus proyectos educativos (pág. 47)

Lo que pone en evidencia que, para ampliar la mirada sobre el acceso y la apropiación de la ciencia y el conocimiento de estudiantes, en relación con instituciones de la ciudad que desde un enfoque educativo aportan a dichos objetivos, aparecen ciertos obstáculos de tipo burocráticos y financieros, que en últimas terminan afectando a los que con menos recursos cuentan.

La investigación sin lugar a dudas le permite a los estudiantes dar otros sentidos y explicaciones a los hechos de la cotidianidad, además contempla los efectos de las construcciones sociales y culturales en el entendimiento de la ciencia, como bien lo indica (Candela, A. 2006) en su investigación: “Del conocimiento extraescolar al conocimiento científico escolar: Un estudio etnográfico en aulas de la escuela primaria”, resalta las tensiones que existen para reconocer que la ciencia no es única y que los significados pueden ser múltiples:

Los miembros de otros grupos étnicos como los indígenas no sustituyen las concepciones provenientes de su cosmovisión cultural por las de la ciencia sino que ambas pueden co-existir y ser utilizadas en diferentes contextos porque han probado su pertinencia a través de siglos de aplicación en la práctica social [...] Otro problema de estas propuestas es que no se toma en cuenta que la ciencia es una construcción cultural que ha tomado siglos a la humanidad para ser estructurada coherentemente y que no puede ser reconstruida por los alumnos/as a partir sólo de la evidencia empírica ya que la interpretación de ésta no es única y ellos no pueden construir el mismo significado que se construye cuando se parte de las teorías y concepciones científicas. (pág. 801)

También lo indicó Rojas, A (2014) en su investigación: “A contraluz tejiendo. Aproximación crítica desde una perspectiva intercultural a otras formas de construir conocimiento”, tras una revisión documental sobre el Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación, (SNCTI) indica que contamos con “Un Sistema a partir de una economía del conocer. En los materiales analizados se lee escasamente el sistema como un proyecto social y cultural en pro de la construcción de país con menos brechas, más equitativo” (pág. 79).

Desde un ejercicio de revisión documental sobre la relación de la desigualdad social con la desigualdad educativa, (Tapia, G., Arturo, L., y Valenti, G., 2016, pág. 49-50), indican que esta no radica únicamente en la repartición equilibrada respecto a lo económico; sino que, también, influye en la adquisición de conocimientos “Los datos muestran que en el país operan fuertes mecanismos de reproducción social y cultural, y que la escuela sigue siendo una importante fuente de exclusión social, [...] distribuir el aprendizaje ayudaría a avanzar en el diseño de una estrategia urgente para mejorar los resultados del sistema educativo nacional, que esencialmente plantean tareas de distribución del conocimiento entre los estratos que lo caracterizan”, en tanto tener bajos recursos no implica per se una capacidad limitada de aprendizaje, es un reto para el sistema educativo brindar las condiciones para que estas brechas no se generen o al menos no se acrecientan.

La tensión entre el mérito y la igualdad, en nuestros tiempos tiene una conexión fuerte con el conocimiento. García Cívico, J. (2004) en su tesis doctoral plantea que “Respecto a la idea de igualdad, los sectores privilegiados y los sectores más desfavorecidos estarán cada vez más separados por el conocimiento. La tensión de ambos

elementos es explícita: el reconocimiento del mérito sirve para justificar la desigualdad. El concepto de mérito cada vez encerrará más a la inteligencia en los conocimientos especializados y, sobre todo, en los conocimientos funcionales a hacer realidad la idea de progreso” (pág. 223), las posibilidades de acceder al conocimiento siguen siendo privilegios, cuando se está en una condición de desigualdad, la competencia con el par tiene que ser ganada, lo que implica que siempre hay quienes puedan acceder a ciertos espacios, contenidos, estrategias, etc., y quienes no.

Desde el marco de la desigualdad también hay manifestaciones desde aspectos simbólicos, que validan y legitiman las condiciones que las provocan, de tal manera que aquellos que se encuentran en una posición de subordinación no logren darse cuenta de esto, como bien lo indica Gallego, M. (2014) en su tesis doctoral,

El Capital simbólico que hace que la persona goce de cierto estatus social dentro de la sociedad puede incluso llegar a agilizar las acciones. Así quien posea una buena reputación tiene una herramienta de agencia. En un sentido contrario, los problemas para realizar la agencia, e incluso para tener libertad de agencia, están marcados por la privación o pauperización de las personas de estos capitales. (pág. 61-62),

En este sentido, se evidencia que las posibilidades de la disminución de las brechas no es una tarea fácil, en tanto requiere por sí misma un cambio en la estructura social, cultural, económica, política, simbólica, etc.

Tenemos entonces un panorama que le da gran importancia a la ciencia y el conocimiento desde la apropiación de los y las estudiantes en el desarrollo del país, indicando la importancia tanto en términos científicos como económicos. Del mismo modo

que las posibilidades de acceso y apropiación del conocimiento ayudan a cerrar o ampliar las brechas de desigualdad, ubicando a los sujetos en lugares en los que incluso se hace imperceptible la posición que ocupan dentro de la estructura social.

---

## Capítulo II

### Marco conceptual

#### Presentación del campo científico

Ubicar la mirada en el acceso y la apropiación de la ciencia, abre el camino a revisar el capital simbólico, ubicado desde el campo científico, escudriñar en estos por medio de los discursos las formas cómo constituye diferencias, vislumbrar los intereses escondidos en los discursos manifiestos en múltiples formas (orales, escritos), “al modo de las diferencias constitutivas de los sistemas simbólicos, como el conjunto de fonemas de una lengua o el conjunto de rasgos distintivos y separaciones diferenciales constitutivos de un sistema mítico, como los signos distintivos” (Bourdieu, 2012, pág.32), diferencias que estructuran en las personas visiones de mundo que difícilmente se podrían ver alteradas o cuestionadas, por consiguiente requieren ser develadas.

De esta manera, me ubico desde la noción de campos planteada por Bourdieu , entendiendo que el ejercicio de recolección, sistematización e interpretación de la información, me permiten más adelante hacer una interpretación de los efectos del campo(científico), dentro del cual se indican las disputas que se tejen en torno al capital simbólico (en relación a la ciencia), entre los agentes (estudiantes, asesores y maestros) pertenecientes a instituciones (Ondas - Colciencias y Ferias CT+i - Parque Explora).

El campo es “(...) Espacios de juego históricamente constituidos con sus instituciones específicas y sus leyes de funcionamiento propias.” (Gutiérrez, A., 2016, pág.41), de esta manera y recordando que hay un interés por develar las relaciones

discursivas entre los programas de Apropiación de Ciencia, Tecnología e Innovación y los y las estudiantes, el campo más cercano, será el campo científico, en el que se encuentra en juego “...el monopolio de la autoridad científica [...] que es socialmente reconocida a un agente determinado, entendida en el sentido de capacidad de hablar e intervenir legítimamente (es decir, de manera autorizada y con autoridad) en materia de ciencia” (Bourdieu, P., 1994, pág.12), para este caso las autoridades en términos de ciencia en el sector educativo, con un amplio reconocimiento son los programas ONDAS de Colciencias, y Ferias CT+I de Secretaría de Educación de Medellín, EPM y Parque Explora.

Ambos programas cuentan con distintos recursos que les ha permitido un posicionamiento fuerte en el campo de la ciencia, teniendo a su vez relaciones directas con las Instituciones Educativas; de esta manera es importante vislumbrar los diferentes tipos de relacionamientos que se tejen, principalmente a partir de los discursos que poseen sus agentes, “Quienes se ponen a la cabeza de las grandes burocracias científicas sólo pueden imponer su victoria como una victoria de ciencia si se muestran capaces de imponer una definición de la ciencia [...] provista de créditos, de equipos técnicos poderosos, de una mano de obra abundante...” (Bourdieu, P., 1994, pág.14-15), de esta manera los intereses de los programas se verán reflejados de alguna manera en las formas cómo estudiantes, maestros y asesores comprendan la ciencia y en las decisiones de investigación que tomen, “La intensa competencia que así genera tiene grandes posibilidades de determinar una baja en las tasas medias de beneficio material y/o simbólico y, por ello, que una fracción de investigadores se dirija a objetos menos prestigiosos” (Bourdieu, P., 1994, pág.16), los agentes también se ven expuestos a la jerarquía que se da desde el campo científico, donde

se indica cuáles son los problemas que son más importantes estudiar sobre otros que parecen de menor relevancia.

Los programas se posicionan como autoridades en ciencia y conocimientos porque pertenecen a Instituciones que están reconocidas y legitimadas como tal, desde una trayectoria y unas formas de aparecer socialmente que les termina otorgando un lugar de poder, en este orden de ideas tenemos inicialmente a **Ondas** que se consolida en el 2001 como el programa de apropiación en ciencia, tecnología e innovación de Colciencias, para ese tiempo ya colciencias tenía experiencias importantes, de las cuales se recatan algunas como: Cuclí- Cuclí (Colciencias- MEN 1989), cuclí- Escuela (Colciencias-FES), clubes de Ciencia y Ferias de ciencia Juvenil (Asociación Colombiana para el avance de la ciencia ACAC), Museos interactivos como Maloka, El museo de la ciencia y el juego de la universidad Nacional y su red Liliput de pequeños centros interactivos, entre otros programas abren camino a las intenciones que tenía Colciencias de cultivar una cultura de la ciencia y la tecnología en la sociedad, partiendo de la actividad escolar. COLCIENCIAS es la entidad pública que lidera, orienta y coordina la política nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación, y el Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación para generar e integrar el conocimiento al desarrollo social, económico, cultural y territorial del país.

Por otro lado, las **Ferias CT+i** las cuales se crean en 2008, adscritas a Parque Explora, que cuenta con el financiamiento de EPM (Empresas Públicas de Medellín) y Secretaría de Educación de Medellín, nace como una propuesta de realizar la primera muestra de creaciones científicas y tecnológicas de los jóvenes de Medellín. Con el apoyo de la Secretaría de Educación de Medellín, el Parque Explora, la Fundación Feria Nacional

de Ciencia y Tecnología (FENCYT) y las instituciones universitarias de la región, se lideró este evento pensado como una oportunidad para conocer las ideas de estudiantes entre los grados 8° y 11° de las instituciones educativas públicas y privadas del Área Metropolitana. Su propuesta se consolida un año siguiente (2009), con el apoyo y acompañamiento de - INTEL- se trae como réplica del programa costarricense denominado Estudiantes Como Científicos. Las ferias son conocidas como plataforma de exposición de los proyectos científicos que realizan estudiantes, de esta suerte de concurso o competencia se eligen equipos que representan la ciudad en Ferias internacionales. Parque Explora como entidad que orienta dicho programa es reconocido como el centro de difusión y promoción científica y tecnológica más importante de Medellín, por lo cual ha recibido múltiples reconocimientos sobre todo por los espacios y programas que han estado dirigidos a la escuela.

Tenemos entonces Instituciones reconocidas a nivel nacional y local como autoridades sobre la ciencia y el conocimiento, lo cual las ha habilitado o legitimado para acompañar a las instituciones educativas en la formación de estudiantes con la pretensión de que tengan un pensamiento crítico y científico. Ahora, recordando que estamos posicionados desde el campo científico, vale mencionar que:

Es posible encontrar en el campo científico como dos grandes grupos: los dominantes, que cuentan con el monopolio de definición de la ciencia y que son autoridad conocida y reconocida y que, por consiguiente, pelearán por conservar el estado de las relaciones de fuerza; y los dominados o los ingresantes que tienden a ocupar, a los ojos de Bourdieu, el rol de herejes o de subversivos ya que intentarán modificar las relaciones de fuerza internas (Schleifer, P. 2008, pág. 245).

Dentro de los programas, que son pertenecientes Instituciones, hay unos agentes que son los que materializan y consolidan los discursos sobre los cuales se dan las disputas dentro del campo, en este orden de ideas interesa conocer los lugares que ocupan estudiantes, asesores (Ferias CT+I) y Formadores (Ondas) en los procesos de acceso y apropiación de la ciencia y el conocimiento, “solo los sabios comprometidos en el juego tienen los medios para apropiarse simbólicamente de la obra científica y para evaluar sus méritos” (Bourdieu, P., 1994, pág.19), desde las relaciones plateadas son los programas de apropiación los que validan por medio de sus agentes las formas en que se construye ciencia y conocimiento, en tanto son los que llegan con discursos y prácticas que suponen que en la escuela no son llevados a cabo por los maestros, con formas de legitimación como los concursos que denotan reconocimientos como premios y viajes a representar el país en eventos internacionales, que terminan enunciando una jerarquía, también relacionada con quién tiene mayores recursos disponibles.

### **Descripción del campo científico y el capital simbólico**

Ahora, a partir de la propuesta de las propiedades del campo que propone Alicia Gutiérrez (2016) desde su obra *“Las prácticas sociales. Una introducción a Pierre Bourdieu”* se retomarán para plantear un bosquejo inicial del campo científico, en el que se enmarcará esta investigación:

Las relaciones que se van a contemplar serán entre los discursos de los programas de CTI, que se ubican con los agentes que en este se encuentran, agentes que tienen características propias, “en términos de campos es pensar relacionamente: se trata de espacios estructurados de posiciones, a los cuales están ligados cierto número de propiedades que pueden ser analizadas independientemente de las característica de quienes

las ocupan” (Gutiérrez, A., 2016, pág.41) será necesario a partir de la investigación indicar precisamente las propiedades de cada posición, o incluso hacer un movimiento de la propuesta que se tiene inicialmente.

El elemento de disputa en el que se enmarcan las relaciones, es el conocimiento y la ciencia, desde los programas que llegan externos a las Instituciones Educativas a brindar procesos de formación en investigación, “Un campo se define, entre otras cosas, definiendo lo que está en juego (enjeu) y los intereses específicos del mismo[...] Es decir, para que funcione un campo, "es necesario que haya algo en juego y gente dispuesta a jugar, que esté dotada de los habitus que implican el conocimiento y reconocimiento de las leyes inmanentes al juego, de lo que está en juego, etc." (Gutiérrez, A., 2016, pág.42), si bien las Instituciones Educativas ya tenían experiencias de fomento al pensamiento científico, se abren los espacios para que los programas que llegan en representación de Instituciones con un prestigio, les enseñen a los y las estudiantes a investigar.

También se determinan quiénes son los agentes que posibilitan que el campo esté en funcionamiento, “en ese sentido, puede decirse también que su estructura es un estado de las relaciones de fuerza entre los agentes o las instituciones comprometidos en el juego” (Gutiérrez, A., 2016, pág.42). Para este caso los agentes comprometidos en el juego son; los y las estudiantes como los agentes en los que se centran las fuerzas, los maestros y maestras como intermediarios para lograr las estrategias que se proponen, es decir los que legitiman o consignan el campo, ambos agentes pertenecientes a las Instituciones Educativas; por otro lado los agentes en relación con los programas de Ciencia Tecnología e Innovación (ONDAS y Ferias CT+I), es decir los orientadores y orientadoras, como aquellos que

imponen las fuerzas, con el respaldo del prestigio de las instituciones a las cuales pertenecen, respectivamente Colciencias y Parque Explora.

En el campo de fuerzas se distingue entre quienes monopolizan el capital que está en juego, para este caso el simbólico, y quienes llegan o están en estado de subversión, en una misma relación los productores y los consumidores, en el primer lugar se encuentran los orientadores u orientadoras de los programas CTI, pertenecientes a instituciones que han tenido reconocimiento como autoridades respecto a ciencia y conocimiento, por el otro lado están los estudiantes como agentes que están en un estado constante de aprendizaje y son el blanco de las proyecciones de transformación de la sociedad.

Además de un campo de fuerzas, un campo social determinado constituye un campo de luchas destinadas a conservar o a transformar ese campo de fuerzas. [...]

"Aquellos que, dentro de un estado determinado de la relación de fuerzas, monopolizan (de manera más o menos completa) el capital específico, que es el fundamento del poder o de la autoridad específica característica de un campo, [...] mientras que los que disponen de menos capital (que suelen ser también los recién llegados, es decir, por lo general, los más jóvenes) se inclinan a utilizar estrategias de subversión. (Gutiérrez, A., 2016, pág.42-43)

Si bien hay una relación de poder, no necesariamente los agentes logran una conciencia del lugar que ocupan, de esta manera se tejen relaciones de legitimación mutua, “una suerte de complicidad básica, un acuerdo entre los antagonistas acerca de lo que merece ser objeto de lucha, el juego, las apuestas, los compromisos, todos los presupuestos que se aceptan tácitamente por el hecho de entrar en el juego” (Gutiérrez, A., 2016,

pág.43), ambos logran beneficiarse del lugar que ocupan. En esta relación donde se disputa el acceso y la apropiación de ciencia y conocimiento, tiene una historia que está anclada a la historia misma de las Instituciones a las cuales pertenecen los agentes, por lo tanto, ha sido cambiante, de esta manera se le confiere también su propiedad dinámica, “los campos sociales en su aspecto dinámico, y rescatando la dimensión histórica de los mismos. En este sentido, agregó que en los campos se producen constantes definiciones y redefiniciones de las relaciones de fuerza entre los agentes y las instituciones comprometidos en el juego” (Gutiérrez, A., 2016, pág.43).

En el ejercicio de interpretación de las relaciones discursivas que se tejen entre los agentes, pertenecientes a Instituciones, que a su vez conforman el campo científico, en el que se encuentra en disputa el capital simbólico, se acudió a examinar los discursos que han configurado en relación con la ciencia, pues en el lenguaje no es un asunto de aprendizaje mecánico, sino que la subjetividad puesta en cada persona le otorga formas y sentidos “No hay palabras inocentes. Este efecto objetivo de desvelamiento rompe la aparente unidad del lenguaje corriente. Cada palabra, cada locución puede revestir dos sentidos antagónicos según la manera en que el emisor y receptor vayan a tomarla” (Bourdieu, P., 2008, pág.5), ya se ha dicho que, aunque varias personas estén expuestas al mismo estímulo su experiencia es distinta, por esto el asunto de la formación u orientación en la apropiación de la ciencia no puede darse como efectivo por el simple hecho de acceder a programas de CTI.

Examinar las configuraciones simbólicas de los discursos de conocimiento y ciencia no se proponen como un asunto de enjuiciamiento, sino como una preocupación por lo que

se naturaliza y condiciona desde la cotidianidad los pensamientos de niños, niñas y jóvenes que acceden a programas de apropiación de ciencia, tecnología e innovación,

Aunque no sean consideradas conscientemente por los interesados, estas variaciones tan fuertes en las posibilidades educativas objetivas se expresan de mil maneras en el campo de las percepciones cotidianas y determinan, de acuerdo con el medio social, una imagen de los estudios superiores como un futuro “imposible”, “posible” o “normal” que se convierte a su vez en determinante de vocaciones educativas. (Bourdieu y Passeron, 2013, pág.14)

Al existir una fuerte tendencia por una única forma de construir conocimiento se vislumbra una tensión; por un lado, se les muestra a los y las estudiantes las posibilidades en sus futuros profesionales, donde el límite de la diferenciación que plantea Bourdieu queda un poco desdibujado; ahora, lo complejo se hace es cuando la posibilidad está en el marco de unos intereses de los Estados, en este caso hilado a una idea de desarrollo económico. Se marca desde la educación un proyecto de vida de los y las estudiantes, en lo que su conciencia al respecto tiene poco protagonismo, “El acceso a la enseñanza superior, que ha supuesto para algunos una serie ininterrumpida de milagros y esfuerzos, la igualdad relativa entre sujetos seleccionados con rigor muy desigual pueden disimular las desigualdades que lo fundan” (Bourdieu & Passeron, 2013, pág.40), si bien se puede alardear de algunos avances en las posibilidades de apropiación de la ciencia no es suficiente, en tanto al ver esto como algo privilegiado o positivo en términos de aprendizaje, continúa siendo oportunidades para unos cuantos, no para todos y todas.

Se entiende entonces que no es suficiente disponer de recursos y condiciones para que las personas accedan al conocimiento y la ciencia, sino que la apropiación implica que puedan hacer una lectura crítica sobre la forma cómo han construido realidad y las maneras cómo funciona la sociedad, “En última instancia, lo que se busca es salvar la brecha que separa al ciudadano común de la ciencia, dándole así los medios para que se forme una opinión sobre las prácticas y las políticas que afectan su vida cotidiana y pueda participar con más conocimiento y responsabilidad" (Vessuri, 2000, pág. 89), esto implica que la persona también reconozca el lugar que ocupa dentro de la sociedad y cómo las acciones que lleva a cabo desde esa misma cotidianidad reconfiguran relaciones de poder que están mediadas por los discursos con los que se interactúa con los otros y otras.

### **Ciencia que se lleva a la escuela**

La enseñanza de la ciencia en la escuela, por medio de la investigación se ha considerado como un factor importante en la construcción de sociedad, “La producción científico-tecnológica y la utilización de sus conocimientos, acompañadas de una apropiación social efectiva, son factores que definen, en gran medida, el desarrollo de un país y marcan las diferencias entre las naciones” (Rodríguez, J. G., Gómez, V. M., Charum, J., Segura, D. D. J., Benlloch, M., Botero, M., y Arcos, F. O., 1996, pág. 9), sobre todo en la proyección en términos productivo- económico, la enseñanza de la ciencia se considera como una estrategia que permite una educación crítica de los y las estudiantes; esto en el marco de los intereses de los programas de apropiación de ciencia, tecnología e innovación se verá reflejado las concepciones que construyen los agentes sobre la ciencia y en las decisiones de investigación que tomen, “La intensa competencia que así genera tiene grandes posibilidades de determinar una baja en las tasas medias de beneficio material y/o

simbólico y, por ello, que una fracción de investigadores se dirija a objetos menos prestigiosos” (Bourdieu, P., 1994, pág.16), los y las estudiantes también se verán expuestos a la jerarquía que se da desde el campo científico, donde se indica qué problemas son más importantes de estudiar sobre otros que parecen de menor relevancia, “La desventaja educativa se expresa también en la restricción de elección de los estudios que pueden razonablemente estar destinados a una categoría social dada” (Bourdieu, P. y Passeron, J., 1964, pág.19), de esta manera se hace importante conocer las jerarquías que se tejen entre los programas, entre los objetos de estudio y entre los y las estudiantes que pueden o no participar, los orientadores-as de los programas y los maestros y maestras.

Desde las relaciones de poder que se tejen en el campo científico, se indica que hay unas autoridades científicas que tiene el dominio del capital, lo que hace que se den relaciones de reconocimiento de importancia de unos agentes respecto los otros, que además los autoriza para dar juicios los procesos, “solo los sabios comprometidos en el juego tienen los medios para apropiarse simbólicamente de la obra científica y para evaluar sus méritos” (Bourdieu, P., 1994, pág.19), en una lectura relacional con las formas cómo se validan los procesos de investigación en los eventos o ferias de ciencia, que funcionan como tipo competencias, donde se dan premios y viajes a representar el país en ferias internacionales, también indican una jerarquía.

Desde esta lógica jerárquica también se ha entendido la apropiación de la ciencia como una forma de comprender la vida cotidiana; implicará hacer conciencia sobre las formas en las contribuimos a ampliar las brechas de desigualdad, desde discursos que hemos heredado, como bien lo señala (Escobar, A., 2007, pág.28)

La producción de discurso bajo condiciones de desigualdad en el poder es lo que Mohanty y otros denominan “la jugada colonialista”. Jugada que implica construcciones específicas del sujeto colonial/ tercermundista en/a través del discurso de maneras que permitan el ejercicio del poder sobre él. El discurso colonial, si bien constituye “la forma de discurso más subdesarrollada teóricamente”, según Homi Bhabha, resulta “crucial para ejercer una gama de diferencias y discriminaciones que dan forma a las prácticas discursivas y políticas de jerarquización racial y cultural (1990: 72).

De esta manera, entender la cotidianidad también llevará a hacer una lectura más global sobre el espacio físico y simbólico que hemos ocupada dentro de una sociedad que ha sido denominada como tercermundista o en vía de desarrollo, premisa que marca fronteras entre lo que es y debería ser en términos sociales, económicos, culturales, etc., generando así mismo estrategias para recorrer el camino “... la cuestión de las condiciones económicas y sociales de la adquisición de la competencia legítima y la constitución de un mercado donde se establece e impone esta definición de lo legítimo y lo ilegítimo” (Bourdieu, P., 2008, pág.8) haciendo uso del lenguaje como una posibilidad de construir realidades, donde es bien visto o no apropiarse de ciertos conocimientos.

El asunto complejo radica en que las personas, en este caso estudiantes y maestros, están expuestos a distintos discursos y formas de construir ciencia, que ha estado condicionada para negar las formas de desigualdad que se tejen al interior de sus lógicas, “Una pragmática epistemológica está sobre todo justificada porque las experiencias vitales de los oprimidos son primariamente hechas inteligibles para ellos como una epistemología de las consecuencias”. (De Sousa Santos, B., 2010, pág.55)

En estas construcciones ha sido clave el lugar de la escuela, espacio que convoca a niños, niñas y jóvenes, ejerciendo sobre estos un poder simbólico, moldeando su pensar hacia lo que la sociedad demanda y requiere para su desarrollo, entre otros asuntos, en términos de la ciencia,

Lo propio de la dominación simbólica consiste precisamente en que, por parte de quien la sufre, implica una actitud que desafía la alternativa corriente de libertad [...] dicen al niño no lo que tiene que hacer, como las ordenes, sino lo que es, le lleva a convertirse permanentemente en lo que tiene que ser, constituye todos los tipos de poder simbólico que puedan ejercerse más tarde sobre su habitus predispuesto a sufrirlos. (Bourdieu, P., 2008, pág.25-26),

Lo que también ha advertido (De Sousa, B., 2010, pág.54) cuando indica que “Todas las formas de conocimiento mantienen prácticas y constituyen sujetos”, así que considerar la posibilidad de mover de lugar estas formas tan aparentemente estables e inamovibles, invita a volcar la mirada sobre aquellas formas que socialmente y académicamente no han sido reconocidas desde el mismo estatus la ciencia, y no porque esté en búsqueda del mismo lugar, sino como una resistencia a su anulación “Las profundas diferencias entre los conocimientos nos brinda la cuestión de la inconmesurabilidad, una cuestión usada por la epistemología abismal para desacreditar la posibilidad misma de una ecología de saberes (De Sousa Santos, B., 2010, pág.57), aunque esto implique a su vez transgredir las lógicas que suponen la idea de desarrollo, algo así como renunciar al sueño de ser tanto sujetos como país fuera de los márgenes de lo que otros han nombrado como tercermundistas o en vía de desarrollo, cargados a su vez de visiones negativas, “La cuestión controversial de la “pertinencia” o “relevancia” de una agenda temática particular

a los países del Sur diferenciada de la del Norte, una ciencia para el desarrollo (o más bien “adecuada a las condiciones del” subdesarrollo)” (Vessuri, 2000, pág.90).

## **Desarrollo y desigualdad**

Renunciar a la intención de ocupar un lugar de poder o dominación, en la que algunos sujetos reconocidos por el conocimiento mismo y la ciencia logran conseguir un estatus, es ubicarnos todos y todas como sujetos de saberes “Los discursos de la ciencia y de los expertos, tales como el discurso del desarrollo, producen verdades poderosas, maneras de crear el mundo y de intervenir en él, incluyéndonos también a nosotros; son ejemplos de “espacios donde se reinventan constantemente los mundos posibles en la lucha por mundos concretos y reales (Haraway, 1989a: 5)” (Escobar, A., 2007, pág.45), que sea de esta forma el conocimiento mismo y la ciencia las plataformas para proponer relaciones simétricas en las lecturas y construcciones de realidad.

Romper con lo anterior, implicaría que se revele lo que ha estado oculto en la explicación de la sociedad desde una ciencia hegemónica, que también ha aportado en la configuración de las interacciones que tenemos con otros y otras, desde las distintas distinciones que hemos creado y legitimado, “La clase movilizadora es una función y un producto de la lucha de los enclavamientos, lucha propiamente simbólica, que se articula con el sentido de mundo social, con la manera de construirlo en la percepción y en la realidad, y con los principios de visión y de división que deben serle aplicados, es decir, con la existencia misma de las clases” (Bourdieu, 2012, pág.34-35), como se ha venido insistiendo el asunto, de la distinción no recae únicamente sobre asuntos materiales, es el poder de lo simbólico lo que permite que exista o no la posibilidad de cuestionar el orden social, desde lo económico, lo político, lo social, lo cultural, lo biológico, etc., en definitiva

la construcción de realidad que ha sido homogeneizada, que han sido posibles por las formas de construir sentidos y conocimientos, es decir, por medio de los discursos en sus múltiples manifestaciones.

Desde esta lógica, la desigualdad trasciende a aspectos únicamente económicos, que aún siguen marcando una gran distinción entre las personas, pero en estos tiempos de revoluciones informáticas y tecnológicas, la posibilidad de adquirir conocimientos también entra en los márgenes de la desigualdad

La desigualdad es una violación de la dignidad humana porque deniega la posibilidad de que todos los seres humanos desarrollen sus capacidades. La desigualdad toma muchas formas y surte muchos efectos: muerte prematura, mala salud, humillación, sujeción, discriminación, exclusión del conocimiento o de la vida social predominante, pobreza, impotencia, estrés, inseguridad, angustia, falta de orgullo propio y de confianza en uno mismo, sustracción de oportunidades y chances vitales. (Therborn, G., 2015, Pág. 9)

Es por esto, que reconocer las distintas formas de ordenamiento social desde una perspectiva crítica, nos llevaría como un primer paso a ubicarnos en un lugar de vacío o ausencia que se nos fue otorgado, pero que además impuso un camino con un fin al que de entrada fue negado, como algo que jamás se alcanzaría, como bien lo advierte (Escobar, A., 2007, pág.49) cuando habla sobre el desarrollo enmarcado en las lógicas económicas,

En épocas coloniales la preocupación por la pobreza estaba condicionada por la creencia de que, aunque los “nativos” pudieran ilustrarse algo con la presencia del colonizador, no podía hacerse gran cosa para aliviar su pobreza ya que su desarrollo

económico era inútil. La capacidad de los nativos para la ciencia y la tecnología, base del progreso económico, se consideraba nula (Adas, 1989).

Se ubica la ciencia como componente que configuran relaciones de poder, se le reconoce también su dimensión política y los intereses que la mayoría de veces tienen unas bases económicas, porque las distintas formas de desigualdad siguen ancladas a ideales de progreso y desarrollo económico, “Los actuales desarrollos no hacen más que confirmar que el conocimiento y la información científicos no fluyen en un vacío, sino en un espacio políticamente estructurado en torno a las relaciones de poder e intereses de los estados y los negocios” (Vessuri, 2000, pág. 92), que requieren reconocimiento para poder ser desestructuradas, que a su vez podría estructurar otras formas en las que las diferencias de todo tipo tengan otros sentidos y simbologías en la construcción de realidad, ”El asunto es, entonces, desfamiliarizar la tradición canónica de las monoculturas del conocimiento, políticas y derecho, sin pararse ahí, como si esa desfamiliarización fuese la única familiaridad posible” (De Sousa Santos, B., 2010, pág. 59), aportando desde los discursos y la apropiación del conocimiento a la disminución de brechas de desigualdad.

---

## Capítulo III

### Horizonte Metodológico

#### Desde la teoría socio-crítica

El horizonte metodológico de esta investigación está orientado desde una perspectiva cualitativa que me permite tener un acercamiento y comprensión sobre las realidades o fenómenos sociales particulares, en este caso sobre las relaciones del capital simbólico en los programas de ONDAS y Ferias CT+I, en el acceso y la apropiación de la ciencia, por medio de los discursos.

Específicamente la forma de entender el problema que planteo y desde el cuál se hace el análisis, es desde la teoría crítica, esta permite entender que la realidad es dinámica y está en constante movimiento, por lo tanto no existe una única realidad, sino que están condicionadas por múltiples factores o circunstancias que tienen lugar en la historia de la sociedad “La realidad es asumida como aprehensible, pero con el tiempo, se transforma por una serie de circunstancias sociales, políticas, culturales, económicas, étnicas y de género y luego se cristaliza en una serie de estructuras que ahora se toman (inapropiadamente) como “reales” esto es naturales e inmutables”(Guba, E. y Lincoln, Y., 1994, pág.114), esto se teje con una de las propiedades del campo, para este caso científico, es la condición histórica que va marcando las definiciones y redefiniciones que se movilizan en las fuerzas que están en disputa.

También reconozco que existe una conexión subjetiva, desde mi propia historia de

vida y cúmulo de experiencias en el entendimiento y acercamiento a lo que pretendo conocer con esta investigación, ubicándome como agente con intereses respecto al campo,

Se asume que el investigador y el objeto investigado están conectados interactivamente con los valores del investigador (y por lo tanto la posición de los “otros”), influenciando la investigación de manera inevitable. Se debe notar que esta postura desafía notoriamente la distinción tradicional entre ontología y epistemología; lo que puede conocerse está inextricablemente unido con la interacción entre un investigador particular y un determinado grupo u objeto” (Guba, E. y Lincoln, Y., 1994, pág.114)

Desde este marco de pensamiento y acción, me permito tener una relación dialógica y de confianza con aquellas personas que participaron de la investigación, entendiendo que las conversaciones y encuentros posibilitaron interacciones que movilizaron las reflexiones, en esta forma de relacionamiento con los agentes, reconozco en la posibilidad de la pregunta y la palabra una alternativa para hacer conciencia sobre las relaciones o posiciones que se ocupan respecto al campo “ese diálogo debe ser de una naturaleza dialéctica para transformar la ignorancia y la “malaprehensión” (es decir, aceptando como inmutables a las estructuras a través de la historia ) en una conciencia más abierta e informada”, no como un posicionamiento en la crítica, sino como el develamiento de formas de juego o de posicionamiento que pueden ser transformadas, “ como lo plantea Giroux (1988, pág.213), " el excavar en esas formas de conocimientos históricos, y subyugados hasta el punto de experimentar el sufrimiento, el conflicto, y las luchas de masas; conecta la comprensión histórica con elementos de crítica y esperanza" (Guba, E. y Lincoln, Y., 1994, pág.114 - 115).

Para lograr reflexiones desde una perspectiva crítica, en este caso desde la investigación, el lenguaje se convierte en el aliado permanente, pues los significados y significantes están en constantes cambios; la subjetividad de las personas con las que se interlocutor no es estática; por el contrario, tiene un carácter dinámico.

El lenguaje es central para la formación de la subjetividad (percepción consciente e inconsciente); que ciertos grupos de cualquier sociedad y de sociedades particulares son privilegiados en relación con otros y, aunque estas formas de privilegio puedan variar mucho, la opresión que caracteriza a las sociedades contemporáneas es reproducida con energía cuando los subordinados aceptan su condición como natural, necesaria o inevitable. (Kincheloe, J y McLaren, P., 2012, pág., 243)

Las formas de opresión y subordinación toman muchas caras, así igual como se configuran muchas formas de desigualdad, incluso algunas se encuentran en relación y se manifiestan de forma más acentuada; de esta forma la investigación desde la teoría crítica tiene como fundamento principal demostrar aquellas condiciones o personas que son menos favorecidas.

## **Los discursos**

En consonancia con lo anterior, el enfoque de investigación que elijo para tener un acercamiento más cercano al capital simbólico que albergan los agentes que interactúan dentro del campo científico y reconociendo en el discurso un papel protagónico en las comprensiones y visiones de mundo, que a su vez validan y legitiman jerarquías en las formas de entender la ciencia, es *el análisis crítico del discurso*, en tanto conversa con la noción de campo, al reconocer que hay unas posiciones que ubican a agentes o instituciones en lugares de desigualdad con respecto al capital y con la teoría crítica en el develamiento

de realidades que se asumen como naturales e inmodificables, “El análisis crítico del discurso, con tan peculiar investigación, toma explícitamente partido, y espera contribuir de manera efectiva a la resistencia contra la desigualdad social”. (Van Djick, T. A., 1999, Pág. 23), de esta manera encuentro un tejido de relaciones entre los conceptos y las formas en que espero realizar la investigación.

Desde los discursos, me dispongo a poner en sospecha la idea de apropiación de ciencia que llega a las escuelas, en formas discursivas de las que son receptores maestros y estudiantes; que tienen orientaciones en discursos escritos y orales – que llegan a materializar las ideas de un Estado que tiene unas intenciones,

“El análisis crítico del discurso puede revelar muchos aspectos de reproducción del poder – y retos al poder – que son imposibles o difíciles de estudiar con el uso de otros métodos... Muchas de las formas de dominación son discursivas, como ocurre en la mayoría de abusos de la política, los medios de comunicación, las legislaciones, la educación y las ciencias” (Van Dijk, 2003, pág. 10)

El discurso considerado entonces como un elemento protagónico en el despliegue de las formas de mantenimiento del poder, o como lo diría Bourdieu en el monopolio del capital simbólico sobre la ciencia, por medio de la legitimación de discursos que llegan a los y las estudiantes y maestros que participan de los programas de apropiación de CTI, como bien lo indiqué se trata de un esfuerzo por comprender las formas cómo esto puede aportar a la sociedad a disminuir las brechas de desigualdad,

Además de proveer bases para aplicaciones en varias direcciones de investigación, tiende singularmente a contribuir a nuestro entendimiento de las relaciones entre el

discurso y la sociedad, en general, y de la reproducción del poder social y la desigualdad —así como de la resistencia contra ella—, en particular. (Van Dijk, T. A., 1999, pág.24), s

Se considera entonces que en la investigación como bien lo indica la Teoría crítica y el Análisis Crítico del Discurso, se asumen posturas políticas respecto a aquello que nos interesa estudiar.

En el campo científico serán precisamente los discursos los que tomen un lugar protagónico, ubicando de esta manera el lugar de instauración del poder, teniendo una incidencia en las formas cómo construyen visión de mundo las personas, y a su vez condicionando su actuar, “Puesto que las mentes de la gente son influidas sobre todo por los textos y por el habla, descubrimos que el discurso puede controlar, al menos indirectamente, las acciones de la gente, tal y como sabemos por la persuasión y la manipulación” (Van Dijk, T. A., 1999, pág.26), poniendo en tensión de esta manera la construcción de una postura crítica o por el contrario atender a los propósitos que se albergan en los programas, pues los discursos en sí mismos son un arsenal simbólico.

## **Entrevistas**

En relación con los objetivos específicos propuestos para dar respuesta a las preguntas que orientan esta investigación, se llevó a cabo las siguientes técnicas e instrumentos de recolección de información:

Entrevistas en profundidad con los agentes entre los cuales está en disputa el capital simbólico, para comprender las concepciones de ciencia desde sus propias perspectivas, por un lado con estudiantes y maestros que han participado de los programas de Apropriación de

Ciencia, Tecnología e Innovación ONDAS y Ferias CT+I, y por otro con orientadores de ambos programas, esperando generar espacios de conversación sobre las dinámicas y comprensiones que se tejen en el campo científico en el cual se ubican, “La entrevista en profundidad sigue el modelo de plática entre iguales, [...] reuniones orientadas hacia la comprensión de las perspectivas que tienen los informantes respecto de sus vidas, experiencias o situaciones, tal como las expresan con sus propias palabras” (Robles, B., 2011, pág.40), en una relación dialógica con los y las participantes, donde se propicien espacios de conversación tranquila.

Esta técnica de recolección de información me permitió conocer desde las voces de cada una de las personas, los significados que han construido desde su experiencia en la participación en estos programas, “La entrevista a profundidad opera bajo la suposición de que cada persona resignifica sus experiencias a partir de la manera como ha conformado su esquema referencial. Esto es, la forma como ha integrado su conocimiento, percepción y valoraciones en relación a lo que la rodea” (Barriga, A., 1991, pág. 64), esto permite una recreación desde el lenguaje oral de aquello que acontece en la escuela, en los procesos de formación en investigación desde el lugar que ocupa cada uno de los agentes.

Desde esta posibilidad acercamiento a los discursos, también conversé con maestros y maestras que acompañan estos procesos, ubicados en el campo científico como los agentes que lo posibilitan, en tanto cumplen la función de mediación entre las propuestas que se llegan externas a la Institución Educativa. Otras personas que aparecieron con discusiones importantes y aportantes, fueron personas expertas sobre los programas, que han realizado algún análisis y conocen desde la cercanía el funcionamiento de los mismos.

De esta manera se realizaron 9 entrevistas a distintos agentes, entre los que se encuentran estudiantes, asesores, maestros y expertos; el criterio de selección es que hayan tenido una participación en al menos los últimos 3 años con los programas. Las entrevistas en general tuvieron una duración entre 2:00 – 3:00 horas, en las que se tuvieron conversaciones tranquilas y fluidas. Antes de e iniciar con la entrevista a cada persona se les indicó que el uso de la información sería única y exclusivamente con fines académicos, que sus nombres estarían en confidencialidad, y además podían indicar si alguna información que apareciera en la conversación y no estuvieran de acuerdo que fuese usada en el análisis, lo podían indicar.

Posterior a la realización de las entrevistas en profundidad, se realizó la transcripción de cada una de las entrevistas; a las personas vía correo electrónico les llegó el texto y audio, indicando que podían revisar los archivos, y realizar algún ajuste de considerarlo necesario.

Tras la transcripción se construyó un cuadro en Excel en el que se seleccionaban las unidades de análisis, son fragmentos textuales que sacadas del texto completo representan ideas que son claras, y aportan al análisis e interpretación de los aspectos que se esperan ser analizados. Dado que entre los agentes no hay aspectos radicalmente distintos en relación con los discursos y que no hay intención de realizar una comparación entre los programas, no se hace distinción entre los agentes de cada programa, de esta manera la selección de las unidades de análisis se hace de la compilación completa de las entrevistas.

Al tener las unidades de análisis, justo en frente en el cuadro de Excel se le asigna un código, que corresponde a categorías analíticas que están intencionadas desde los

principales referentes conceptuales que orientaron la investigación, también hubo posibilidad de asignar códigos emergentes o que aparecen como nuevos desde lo que se había planteado inicialmente. Por último, se hizo una agrupación de los códigos, de tal forma que facilitaran la interpretación y escritura.

## **Análisis documental**

Respecto a la apropiación de la ciencia y el conocimiento hizo una revisión de los principales documentos que sustentan las propuestas de los programas ONDAS y Ferias CT+i, considerando que son los que dan el sustento tanto de sus objetivos como las metodologías sobre las cuales llevan a cabo su ejercicio pedagógico, es decir, discursos en textos escritos.

La revisión documental permite relacionar, tensionar, complementar, etc., lo que se propone para la ejecución de las propuestas, en este caso los programas, con las voces de los agentes que participan de este campo; también permite tener un panorama general de los sustentos de los programas, desde las perspectivas teóricas que orientan su accionar en las instituciones educativas, los propósitos que quieren lograr e incluso dan información de la forma como han funcionado.

Del programa Ondas, se revisó “Niños, niñas y jóvenes investigan. Lineamientos pedagógicos del Programa Ondas” realizado en el 2009, este documento es de libre acceso y se localiza en la red, en este se encuentra un balance general del programa en su tiempo de funcionamiento, y se proponen algunas consideraciones para el mejoramiento:

El proceso de Reconstrucción Colectiva nos permitió construir un diagnóstico en el cual emergieron una serie de dificultades que tensionaban la ejecución de Ondas en

los diferentes departamentos y que problematizaban su consolidación. También se hicieron evidentes unos acumulados que desbordaban sus objetivos iniciales y nos señalaban los desplazamientos sobre los que debíamos avanzar para hacer reales las nuevas prácticas del Programa. (Pág. 6)

Del programa Ferias CT+i. la gestión del documento se hace por medio de solicitud oficial con las personas de Parque Explora, comparten un documento tipo informe del programa del año 2014, también presentan un balance del programa de lo que lleva de funcionamiento, también se encuentran descripciones de los procesos de formación, algunos datos estadísticos de participación y narrativas de personas participantes de los programas.

La revisión de los archivos se realiza bajo las mismas condiciones de selección de unidades de análisis y codificación de las entrevistas, indicando que en ambos archivos (99) se seleccionan más pocas unidades de análisis en relación con las que se encuentran en las entrevistas (284).

Las preguntas que orientaron las entrevistas en profundidad y la revisión documental se exponen a continuación:

Categorías	Subcategorías	Preguntas orientadoras
<b>Campo científico</b>	<p>Reconocimiento de las autoridades científicas. Status social – Orientaciones vocacionales.</p> <p>Concepciones sobre ciencia y conocimiento. Elección de participantes de agentes e instituciones. Financiación de los programas.</p> <p>Objetivos de formación en ciencia.</p> <p>Reconocimientos y competencias.</p> <p>Relaciones con los pares</p> <p>Aprendizajes</p>	<p>¿Quién o quienes hablan sobre ciencia y conocimiento?</p> <p>¿Qué profesiones proyectan estudiantes que participan de programas y por qué?</p> <p>¿Cómo se habla sobre y la ciencia y el conocimiento?</p> <p>¿Cómo se elige la participación de los agentes y las instituciones?</p> <p>¿Quién o qué financia los programas y bajo qué condiciones?</p> <p>¿Cuáles son los intereses u objetivos en la formación en ciencia y conocimiento?</p> <p>¿De qué manera visualizan las Competencias – Reconocimientos?</p> <p>¿Cómo se dan las relaciones con compañeros que se participa y con los que no participan?</p> <p>¿Qué aprendizajes se logran distintos o similares a los de las clases regulares?</p>
<b>Desigualdades</b>	<p>Las políticas vs las acciones reales.</p> <p>Diferencias de formación en ciencia según las condiciones sociales, culturales y económicas.</p> <p>Aportes a la disminución de brechas de desigualdad</p> <p>Impacto de los programas en estudiantes de participación en los programas.</p> <p>Investigación en contextos cercanos</p>	<p>¿De qué manera se materializan las propuestas de las políticas?</p> <p>¿Hay diferencias en la formación en ciencia según las condiciones sociales, culturales y económicas?</p> <p>¿Cómo comprenden los aportes a disminución de brechas de desigualdad?</p> <p>¿Qué pasaba antes de participar en los programas y qué pasa después?</p> <p>¿Aportan los proyectos a estudiar, comprender o transformar los contextos cercanos?</p>
<b>Apropiación social la ciencia</b>	<p>Impacto de los programas.</p> <p>Lugares que se ocupan dentro de la ciencia y el conocimiento.</p> <p>Áreas de estudio u organización de los proyectos de investigación (perspectivas).</p> <p>Relaciones interinstitucionales.</p>	<p>¿Cómo se evalúa el impacto de los programas?</p> <p>¿Cómo se visualizan cada uno de los actores (productores o reproductores de conocimiento)?</p> <p>¿Existe una jerarquía entre las áreas de conocimiento?</p> <p>¿De qué manera se dan las relaciones entre las instituciones?</p>

---

## Capítulo IV

### Efectos del campo

Los resultados de la investigación los presento según los efectos del campo - científico-, “Los límites del campo se sitúan en el punto en el que cesan los efectos de campo [...] estos agentes se constituyen socialmente como activos y actuantes en el campo por el hecho de que poseen las cualidades necesarias para ser eficientes en él, para producir efectos en él” (Bourdieu, 2013) , expresados por los agentes que interactúan en este, interacción mediada por la disputa del capital simbólico sobre el acceso y la apropiación de la ciencia. A continuación, se encuentran apartados que organicé según la categorización de la información con su respectiva interpretación según los objetivos propuestos.

No hago distinción entre los programas Ondas y Ferias CT+i, por dos razones; la primera, no es propósito de la investigación realizar una comparación y, la segunda, en los discursos de los agentes no se encuentran distinciones que ameriten indicar a qué tipo de programa pertenecen. Debo indicar que desde los textos escritos de los programas hay una diferencia importante; Ondas presenta un informe en el que reconoce las tensiones que se hacen evidentes en la ejecución de la propuesta y presenta algunas sugerencias al respecto, mientras que las Ferias CTI+i contiene un informe de gestión, con prevalencia de un discurso exitoso y generoso en datos cuantitativos, sin presentar en algún lugar a las dificultades que en el desarrollo de su propuesta.

En la escritura hay un tejido entre los discursos de los agentes, autores de los que me serví para la interpretación y los documentos oficiales de cada programa; estos últimos se muestran en cuadros ubicados al lado derecho, con la intención de hacer un contraste entre lo que narran quienes participan en las acciones dentro de los programas y lo se propone de la oficialidad, de tal manera que se visualicen así, al margen y limitantes con las condiciones de la cotidianidad de la escuela.

## **Visión de escuela**

Los programas externos que llegan a la escuela lo hacen con el propósito de fortalecer, suplir, complementar, articular, etc., algunas funciones que son necesarias cumplir dentro del escenario educativo formal; sin embargo, las personas que llegan a realizar estas acciones no permanecen durante una jornada escolar completa en la institución educativa y, en su mayoría, no tienen formación en educación o pedagogía. Expongo en este primer apartado, las visiones que tienen sobre la escuela los agentes que pertenecen a los programas de apropiación en Ciencia, Tecnología e Innovación y las lecturas que hacen los agentes de la escuela sobre los programas y las personas que llegan.

*“Te llegan con una arrogancia muy grande, es como llevar una receta que va a salvar la escuela y no llegan con ganas de ir a la escuela y trabajar con la escuela”<sup>6</sup>*

La idea de deficiencia que se tiene sobre la escuela ubica a quienes llegan en una perspectiva salvadora, en un sentido mesiánico; no conocer las dinámicas cotidianas de la escuela y no habitarla con intensidad, parece que les permitiera indicar cuales son las

---

<sup>6</sup> Se presentan de ahora en adelante, los discursos de los agentes (maestros, maestras, estudiantes, asesores/as y expertos/as) en cursiva, centrado y en comillas.

acciones que se deberían llevar a cabo, enaltecen saberes sobre aquellos que ya habitaban en la escuela, encarnados en los maestros y maestras. La consigna de habitar la escuela no se aplica a expertos que llegan a salvar,

La presencia y obligatoriedad de la escuela se justifica en razones políticas: para hacer factible la democracia social; en razones sociales: la escuela complementa (a veces sustituye) la educación familiar e informal; y en razones estrictamente pedagógicas posee la organización y los recursos humanos pertinentes para llevar a cabo la acción educativa de manera sistemática. (...) la potenciación de la escuela como institución educativa aparece estrechamente vinculada con los proyectos generales de desarrollo social. (Ruiz, L. 2006 pág. 36, citando a Sarramona, J., 2000)

*“En la base está un menosprecio sobre la escuela y lo que hace el maestro, con menosprecio me refiero a una visión deficitaria de que el maestro no hace, lo hace no tiene con qué y ellos desconocen completamente, que era como el otro discusión, las condiciones del oficio, es decir, en dónde se lleva a cabo la enseñanza, con cuántos estudiantes, o sea que pasa cuáles son las comodidades que tiene una instituciones educativa, qué facilidades tiene en términos de infraestructura o de materiales para hacer un laboratorio, eso no existe”*

Esta visión sobre la escuela, demuestra que las personas que llegan de los programas no alcanzan a contemplar el panorama del escenario educativo, desde las lógicas mismas del ejercicio docente, estableciendo con los maestros relaciones asimétricas,

invalidando y deslegitimando la acción pedagógica; esto se construye principalmente bajo el desconocimiento que se tiene de aquello que acontece en la cotidianidad de la escuela.

De esta manera se posicionan como expertos con el monopolio de saberes - científicos- que en la forma de interacción de con los maestros y maestras, los concibe como depósitos a los que hay que formar y llenar de contenido. Tal como lo expresa Gentili, a veces estos programas funcionan como “(...) condiciones para promover políticas de desprestigio y debilitamiento de una de las instituciones fundamentales de todo orden democrático que aspire a sustentarse en la igualdad y la justicia social: la escuela pública y el derecho a la educación” (Gentili, P., 2008, pág. 22).

*“Hay una incapacidad absoluta en Explora de concebir la escuela, es decir, en reconocer las complejidades que tiene una institución educativa, porque ellos creen que el simple hecho de que ellos hagan la tarea, ya es suficiente”*

Esta forma de actuar y llegar a las instituciones educativa, que denominaré desarticulada se funda en legitimidades de acciones que están llenas de desprestigio sobre los escenarios educativos y de enaltecimiento de otras instituciones, puede ayudar a reconocer por qué en Medellín difícilmente se logran los resultados esperados con relación a lo que se invierte en educación. También es importante señalar que las acciones por si solas, sin articulación e inconstantes, ni si quiera les permite aportar a las deficiencias que le señalan a la escuela y a los maestros y maestras. Esto es lo que se ha denominado el predominio del experto; algo que Arturo Escobar describe como un discurso con una fuerza poderosa para incidir en las realidades: Los discursos de la ciencia y de los expertos, (...), producen verdades poderosas, maneras de crear el mundo y de intervenir en él,

incluyéndonos también a nosotros; son ejemplos de “espacios donde se reinventan constantemente los mundos posibles en la lucha por mundos concretos y reales (Haraway, 1989a: 5)” (Escobar, A., 2007, pp. 45).

*“Es que hay una sobre-oferta de programas que son extra-curriculares, entonces para mí era muy comprensible que los profes dijeran “ve, es que nosotros tenemos aquí que la mesa de paz y*

Las instituciones educativas se vincularán a estos procesos a través de sus proyectos en la idea de consolidar una red de instituciones Ondas, con la cual se busca que la investigación impacte el PEI y la cultura escolar, por ejemplo, en los planes de estudio, generando tiempos, espacios, recursos y reconocimiento a la investigación, así como, la articulación de otros actores a estos procesos. (Ondas, pág. 90)

*convivencia, que no sé qué, no sé qué, entonces realmente nosotros para poder responder a todos esos programas y sacarle provecho vamos a priorizar estos y no estos”*

Definitivamente, el desconocimiento de lo que acontece en las instituciones educativas lleva a que lleguen propuestas que poco responden a las necesidades o urgencias escolares; además, son muchas las propuestas que llegan externas a la escuela que requieren de esfuerzos extras por parte de maestros y maestras, que como ya se ha notado son en ultimas los señalados de los fracasos de la escuela.

*“Hay una distancia muy grande con la escuela, porque no siempre se conoce la dinámica de la escuela, entonces se a implementar procesos de la feria que no resultan tan efectivos, y lo que generan en los estudiantes y en los maestros es un rechazo, malestar, porque no hay un conocimiento profundo de la escuela”*

La relación asimétrica que se establece entre los agentes que están en la escuela y los que llegan, termina impidiendo que se logren los objetivos propuestos; además se

fractura esta relación de poder, pues en este caso los agentes que están ubicados como consumidores del capital –simbólico- que están en disputa en el campo –científico- empiezan a cuestionar y problematizar a lo que les llega de aquellos que son reconocidos como autoridad en el campo.

*“Si yo dijera hoy que no hay más acompañamiento, no pasaría nada nada, las instituciones siguen igual, puede que te llaman, te escriban ¿por qué no ha venido la feria?, no porque este año no hay presupuesto, y ya, los mismo, las instituciones siguen igual”*

El desajuste que hay entre los programas y las instituciones educativas demuestra que su presencia es prescindible para el funcionamiento cotidiano de las instituciones educativas, porque sus acciones no son trascendentales y se concentran en el evento o la feria. Además, indicar que no pasa nada si los programas no asisten a la escuela, pone en entredicho los acompañamientos que se realizan, especialmente desde la asignación presupuestal que se concede para acciones que indican transformaciones en el marco de la ciencia, la tecnología e innovación. Esto ocurre, además, porque los esfuerzos y acciones se concentran en responder a indicadores que, de alguna manera, son formas de mirar la educación como una inversión económica; por ello, como señala Torres, respecto de las “tasas de retorno a la inversión”, se presentan datos y cifras que no dan cuenta de la cotidianidad escolar, “De aquí surgen entonces el poderoso concepto de las tasas de retorno a la inversión educativa, que desde entonces se diseminaron en los ambientes burocráticos - educativos de América Latina han construido una referencia ineludible en las tomas de decisiones educativas” (Torres, C. A., 2002, pp. 33).

## **Institucionalidad y temporalidades**

Considerando que los programas de Ciencia, tecnología e innovación son externos a las instituciones educativas y que, en la mayoría, las acciones se realizan de forma extracurricular, expongo aquí los aspectos de orden institucional, desde las dinámicas propias de la cotidianidad de las escuelas que establecen unas condiciones para el funcionamiento de los programas; con un fuerte protagonismo de los tiempos, y los esfuerzos adicionales de los maestros.

*“Yo los sacaba de sus salones de clase una vez a la semana, y empezamos a mirar qué era lo que yo querían por qué era importante la huerta, por qué era importante del arte...”*

Ausentar a los estudiantes de clase fractura los tiempos y acciones de las instituciones educativas; los y las estudiantes de alguna clase se pierden de las acciones que en ese tiempo realizan sus compañeros lo que, a largo tiempo, si es una práctica reiterada, les representa un desfase significativo de aprendizaje según la clase que esté asignada en el horario de formación del programa.

A diferencia de la expresión anterior en que las acciones se dan dentro de la jornada escolar, alterando la participación de estudiantes de sus clases regulares; en el testimonio siguiente se presenta cómo las acciones de acompañamiento y asesoría se realizan en jornada extracurricular; dan cuenta de los esfuerzos adicionales que corresponde a los maestros para que los programas funcionen; de esta manera, el tiempo se convierte en un factor principal, en tanto requiere acciones que pocas veces tienen el reconocimiento que se requiere.

*“El asunto de los tiempos, fue una cosa muy impresionante darnos cuenta de que a veces*

*los maestros trabajan con sus estudiantes domingos, sábados, día de fiesta, porque no tenían otra opción y cuando digo trabajar, era ir al colegio, estar con los estudiantes, hacer los experimentos y todo ese tipo de cosas”*

*“La feria no debería ser un proceso tan corto y tan mediáticos, sino que debería obedecer*

*más a un proceso más amarrado al calendario escolar, a los tiempos de la escuela, y no dos o tres meses, en el mejor de los casos, en una época difícil para la escuela que es el segundo semestre, donde sea solo*

Ondas se ha propuesto extender el período de tiempo en el cual se realizan, buscando que cubran el año lectivo escolar y la posibilidad de continuar con él si las preguntas que arrojan sus resultados son consideradas de importancia por sus evaluadores locales y su participación en redes temáticas y territoriales. (Ondas, pág. 60)

*presentar un proyecto y ya, sino que sea una continuidad en la agenda escolar”*

Los tiempos aparecen como aspecto en tensión desde la ejecución o puesta en marcha en las instituciones, pero también desde las continuidades y permanencia que logran; empieza a aparecer que el proceso de formación además que altera a las dinámicas de estudiantes, maestros e instituciones, son insuficientes los procesos de acompañamiento, reduciendo casi que el impacto o resultados a la participación en la feria.

*“Lamentablemente, los tiempos para que se efectúe un proceso dentro del calendario escolar es difícil, porque eso depende de los recursos que tenga la feria y la feria hasta ahora sigue siendo*

Ondas se ha propuesto extender el período de tiempo en el cual se realizan, buscando que cubran el año lectivo escolar y la posibilidad de continuar con él si las preguntas que arrojan sus resultados son consideradas de importancia por sus evaluadores locales y su participación en redes temáticas y territoriales. (Ondas, pág. 60)

*así, depende de los recursos públicos, específicamente Secretaría de Educación de*

*Medellín”*

El proceso de acompañamiento del programa a las instituciones es deficiente y depende principalmente de las disposiciones financieras de los gobiernos de turno, lo que hace que sus acciones estén limitadas y condicionadas; dado que esto es un asunto reiterado desde la llegada de los programas a la escuela, para que este momento se deberían haber pensado otro tipo de acompañamientos que sean más afectivos según las condiciones de todo tipo, incluidas las financieras, no en el sentido que lo expone (Hargreaves, 1994, pág. 121) “En los casos dónde hay problemas de implementación, la administración ajusta tiempo y objetivos y lo redistribuye en consecuencia”, aquí los objetivos siguen siendo los mismos, con menor plata y tiempo. Con presiones para mantener el status de Medellín, como pionera en Ciencia, tecnología e innovación, pero que no dispone de las condiciones necesarias para hacer presencia en las instituciones educativas según los tiempos que se requieren para fortalecer o lograr lo que se propone como proyecto de ciudad.

## **Ciencia**

Los discursos sobre la ciencia son de los más importantes para esta investigación, en tanto los conocimientos, las habilidades, competencias, etc., en relación con la ciencia no favorecen solamente los procesos educativos de estudiantes y maestros, sino para la vida misma, las formas de relacionamiento con el contexto y con otras personas posterior a pasar por procesos de investigación se transforman.

*“Esta situación más bien los aterriza, les quita la cabeza esa fantasía de científicos de película y les muestra un contexto más real de lo que la investigación”*

En la perspectiva de programa de formación, Ondas se constituye en un medio para construir una comunidad científica que “contribuya a formar opinión positiva sobre la ciencia y la tecnología integradas a la práctica social, y que, para llegar a adulta debe iniciarse en el comienzo mismo de las preguntas infantiles sobre el mundo” (Ondas, pág. 36)

Uno de los aspectos que aparece reiteradamente en los discursos de los agentes es que los y las estudiantes cambian la idea que tienen sobre “ser investigador-a” pues se conserva el estereotipo clásico de investigador de laboratorio con bata y lupa, también anclado a la idea de investigador en ciencias naturales; este aspecto es de los más importantes porque les permite a los y las estudiantes visualizarse como personas con posibilidades de construcción de conocimiento, de aportar a las problemáticas que identifiquen según sus intereses científicos.

La ciencia se ha ido transformando en Investigación. Mientras que la ciencia aparece como si dispusiera de certeza, frialdad, objetividad... y prospera como si estuviera desconectada de lo colectivo la investigación como lo contrario: incierta, abierta... y se define como un experimento colectivo. Es más inteligente la segunda, que incluye lo colectivo; se ha dedicado durante siglos al experimento colectivo más extraordinario: discernir el cosmos del indisciplinado caos. (Latour, B., 2001, pág.17).

*“La ciencia yo siempre la he entendido como la investigación, Innovar también y el cumplir cierta necesidad, porque es que yo investigo qué es lo que le hace falta a la sociedad, entonces a partir de eso creo como un producto, pues yo sólo veo como ciencia, como el crear, el innovar y también el investigar”*

Desde este punto de vista, el conocimiento, la información, la tecnología y la comunicación se presentan como una forma cultural de la época, íntimamente ligada a la vida cotidiana de los ciudadanos, de las instituciones de saber y de los sectores productivos, solo así se definirán hacia el futuro las maneras de pensar otro país y otra sociedad. (Ondas, pág. 10)

La visión de la ciencia la vinculan con los aportes que pueden hacer a las problemáticas contextualizadas, desde esta perspectiva habría altas posibilidades a la

disminución de las brechas de desigualdad que hay en el contexto más próximo que es Medellín. Esta forma de entender la ciencia podría posibilitar que los agentes asuman un rol de responsabilidad desde las construcciones de conocimiento que alcance,

Si sabemos más de lo que sabíamos antes, por tanto, la ciencia es acumulativa.

Aunque las ciencias olvidan muchas cosas. Quien escribe lo hace desde la disciplina: “estudios de la ciencia”, estos estudios, han logrado añadirle realidad a la ciencia, se interesan por los mecanismos internos de los hechos científicos. Estos, contrario a la objetividad de la ciencia, muestran como los científicos tienen historia y cultura (Latour, B., 2001, pág. 13)

*“Porque uno a los científicos siempre se los imagina como con proyectos muy grandes, qué tiene que ser algo que todo el mundo tiene que reconocer, que cambie totalmente algo [...] yo no consideraba que era científica, porque no lo estaba conociendo todo el mundo, solamente lo está conociendo las personas que iban a evaluar mi proyecto, solamente lo conocían allá”*

Hay una desmitificación sobre la investigación, la idealización sobre algo que parece no se tenía mayores claridades, más allá de los imaginarios sobre la ciencia y a quienes les compete, aunque al tiempo que se reconoce la posibilidad de asumirse como agentes de investigación y ciencia, también se hace con las jerarquías y autoridades científicas, es decir, se reconoce que hay personas que pueden indicar si aquello que se hace es ciencia o no por medio de las evaluaciones.

*“A nosotros todo el tiempo nos metían en la cabeza que lo jóvenes debíamos ser científicos, que debíamos innovar, por qué será lo que nos permitía nosotros adquirir*

*conocimiento y marcar la diferencia con las demás personas, y ante de las otras generaciones; entonces todo el tiempo nos decían, “estamos en una generación donde los jóvenes son científicos”, donde les gusta el conocimiento, les gusta aprender”*

Será necesario indicar que estas iniciativas desde los años 80' de formar en ciencia a los niños, niñas y jóvenes, no es ingenuo, allí hay unos intereses en la construcción de país y de mundo, que están puestos principalmente desde las ideas de desarrollo económico, de ahí que los y las estudiantes también reconozcan que hay una insistencia desbocada e insistente en que para marcar la diferencia con sus pares y las demás generaciones, la ciencia es el camino; con persuasiones que llevan no a motivarles sino a imponerles sutilmente, desde los discursos motivación por la construcción del conocimiento.

*“También lo que se muestra es que tampoco hay una construcción de género, una relación género - ciencia y lo que uno ve es que predomina la lógica patriarcal androcéntrica, en el lenguaje se ve mucho, que es un lenguaje que está marcado porque son hombres, y el poder es un poder androcéntrico, eso es lo que se visibiliza”*

*“Se sigue promoviendo la idea del científico, básicamente hombre, porque no se alientan otras narrativas, incluso en términos de género”*

Un aspecto que aparece, que es importante y urgente poner en discusión sobre la ciencia, es que esta ha sido negada para las mujeres, es un campo altamente androcéntrico, en todo lo extenso de su funcionamiento, lo que también hace que las legitimaciones o reconocimientos estén condicionados por el género de la persona, marcando esto un elemento de distinción jerárquica, es decir, desigual.

*“Cuando uno cree que la ciencia es un asunto material y que la ciencia se resuelve teniendo infraestructura y laboratorio, entonces uno tiende a emular eso en las evaluaciones que hace, cuando uno piensa que la ciencia es algo más que un asunto de principios científicos, que tiene que argumentarse y relación de principios con una teoría y digamos que lo que hacen los laboratorios es materializar una idea, pues uno tiene otra concepción”*

Las condiciones materiales para realizar ciencia hacen que estudiantes y maestros proyecten unas formas de pensar y hacer investigación, con este aspecto se pone en tensión la idea que antes señalaba de qué estudiantes y maestros se reconozcan como investigadores, aun así, se suman a la perpetuación de una ciencia que se centra en un producto que es observable o que debe pasar por la experimentación, nada muy lejano de una perspectiva positivista.

*“Planteamos era de moverse de esa idea de ciencia, que sigue siendo absolutamente peligrosa, que es cuál, y es que la ciencia sirve para todo y que la ciencia salva, pero se nos olvida también que la ciencia ha servido para cualquier cantidad de exabruptos en el mundo, entonces eso queda en las discusiones, pero ellos no piensan eso, porque esos discursos críticos de la ciencia, a ellos no les llega a ellos”*

*“El programa con todos 10 años que tiene no se ha sentado a pensar en esos temas de fondo, de qué es la ciencia [...] cualquier cosa que se pueda decir es desde la subjetividad, pero la dicen porque el programa en sí mismo se haya preocupado por construir una idea de ciencia”*

Desde las visiones que tienen las personas de la ciencia como aspecto que aporta a

la resolución de problemáticas cercanas, una de las agentes plantea que los programas no han realizado un esfuerzo juicioso y riguroso del estudio de la ciencia, de los elementos de otros órdenes que influyen dado que, como ya se indicó, no son procesos ingenuos y siempre atienden a algún tipo de intereses, este aspecto sería relevante para un estudiante, entender las posturas de orden político y crítico que se asumen en la construcción de conocimiento, “La ciencia es social, el mundo exterior tiene una existencia histórica” (Latour, B., 2001, pág. 24).

*“Ellos van por una idea demasiado cosificada de la ciencia, muestra de ello es el tipo de profesionales que hacen asesorías, y son profesionales de las áreas de las ciencias que llaman duras, no de otro tipo de ciencia que permitirá pensar*

Máquinas de producción sorprendentes, personas con delantales, uniformes, gafas, guantes, procesos de alta calidad, laboratorios de productos llenos de secretos. Estos son algunos de los escenarios que nuestros niños y jóvenes pueden descubrir al visitar algunas compañías de la ciudad y el departamento que «se visten» de aulas de clase por un día para ellos y los invitan a soñar, indagar y divertirse en medio del conocimiento hecho práctica. (Ferias CT+i, pág. 36)

*estos asuntos”*

Los agentes enuncian que los programas mantienen la distinción entre las ciencias blandas y duras; donde las últimas tienen hegemonía y reconocimiento sobre las primeras; por esto es usual que quienes asesoran las instituciones educativas tengan formación disciplinar y académica en áreas como ingeniería, matemáticas, química, artrología, etc., formación que condicionan la orientación los estudiantes; que al tiempo influye las ideas que construyen los estudiantes sobre la ciencia.

*“Aunque ellos digan que ampliaron las categorías, uno encuentra que siguen siendo muy estrechos, muy desiguales, si uno observa el número de proyectos en un lado y del otro, el*

*número de ganadores un lado y el otro, evidencia que hay desigualdad, que eso no funciona así, es muy complicado, porque si no se transforma esa idea de ciencia (...)*”

La herencia de pensar como legítima una ciencia positivista se mantiene en los tiempos actuales, aunque hay esfuerzos por romper con esta tradición, algunas manifestaciones lo delatan, como bien indica una de las agentes, en los relatos, incluso en los informes de premios y ganadores, que es el comodín de estos programas, los proyectos de ciencias naturales, biología, electrónica, etc., tienen un mayor protagonismo que aquellos que se inscriben dentro de las ciencias sociales; esto demuestra una desventaja porque no se alienta las investigaciones desde estos lugares.

Los estudiosos de la ciencia, no comparten la división (originada en la división del trabajo) entre: Los Humanistas: son válidas sus propuestas si están protegidas contra la ciencia, la tecnología y la objetividad. Proponen los estudiosos de las ciencias que, los sólidos hechos y los mecanismos concretos son beneficiosos para la salud de los sujetos. Los Científicos: solo son exactas las ciencias sin subjetividad. Proponen los estudiosos de las ciencias que, por el contrario, una ciencia es más verificable cuanto más conectada esté con lo colectivo (social). Latour, B., 2001 pág. 12

*“Empezamos a hacer un proyecto de narrativas sobre la drogadicción y yo siento que Explora no entendió la metodología narrativa, porque siento que son muy tradicionales, entonces el positivismo ahí les jugaba, por qué pensar en narrativas y cómo las*

La metodología del Programa consiste en la realización de investigaciones sugeridas y desarrolladas por los niños y sus maestros, con el acompañamiento de instituciones y personas vinculadas con el desarrollo científico y tecnológico en las diferentes regiones del país. (Ondas, pág. 37)

*narrativas iban a generar ahí en ellos todo un conocimiento, eso a ellos no, eso era como muy extraño”*

Reconocer las formas distintas de construcción de conocimiento desde las ciencias, les obligaría a estudiar sobre ciencia, independiente del área, incluidas las ciencias sociales, incluso rescatando saberes propios de nuestros territorios, de esta forma podríamos estar hablando de investigación contextualizada y de democratización del conocimiento. Llevar a la escuela discursos sobre la ciencia implica estar actualizados y con disposición a estudiar las tensiones de todo tipo que se establecen dentro del campo, para tener un reconocimiento de los efectos internos y externos de las propuestas que se llevan a cabo.

*“No tenemos la capacidad de acompañar a Instituciones que están en un nivel mucho más avanzado, que esto lleve 8 años y que yo Institución xxx esté con ustedes y sean las mismas estrategias y los mismos talleres, dime ¿yo qué tengo para ofrecerle a esas instituciones, lo mismo?”*

Los límites del conocimiento sobre la ciencia y la investigación son claros incluso cuando se enuncian incapaces de acompañar procesos avanzados, porque al igual que el señalamiento que hacen de la escuela de anquilosada en prácticas tradicionales, sus estrategias con el tiempo empiezan a tomar la misma connotación. Las autoridades de la ciudad respecto a ciencia le ponen límite a su acompañamiento a instituciones que sí instauran en sus prácticas pedagógicas la investigación y la ciencia; es decir, que ante una institución que cumple los objetivos que se proponen, sus propuestas y acciones llegan al límite porque no tienen claras las rutas de acompañamiento.

*“Los estudiantes que pasaron a la Universidad el año pasado, ninguno tiene nada que ver*

*con la técnica o con el proyecto de Explora, pedagogía, licenciatura en educación especial, Licenciatura en lengua castellana, matemáticas, filosofía y enfermería, y una podría decir que el que pasó a enfermería es de conservación de recursos naturales y no”*

Tampoco se encuentra articulación entre los proyectos de investigación que realizan en el marco de las ferias y las orientaciones vocacionales de los estudiantes; es decir, si bien resaltan la importancia de los conocimientos y habilidades que adquieren, no necesariamente los temas o áreas sobre las que se inscriben sus proyectos son elegidos para continuar en la formación universitaria.

## **Ciencia en la escuela**

En este apartado doy cuenta de las formas cómo la ciencia está presente en las escuelas, independiente del funcionamiento de los programas; esto es, como una contraparte a aquellas visiones que se mantienen sobre la escuela como un escenario en falta o deficiente respecto a la enseñanza de la ciencia, con acciones que se centran, principalmente, en maestros y maestras porque son quienes realizan las acciones y dan la continuidad a los procesos. De este apartado puedo indicar que el desprestigio se convierte en un elemento importante de los programas para posicionarse como actores autorizados para hablar y actuar sobre la escuela, dado que no se reconoce la historia de propuestas que desde hace décadas ya se llevaban a cabo, quizá con otros nombres, pero con las mismas estrategias o propósitos.

*“Normalmente aquí salen proyectivos y uno se pone a investigar con los pelados, no lo hace tan riguroso, ni con tanto formato, porque siempre el participar allá acarrea mucho trabajo y para mí fue el doble, porque para con cada proyecto tenía que hacer todo*

*eso”*

*“Se convierte en un ejercicio de forma rigurosa, de hacer lo que ellos ya venían haciendo, depende pues del colegio, pero hay colegios que sí que ya venían trabajando investigación, qué hizo Ondas, de aterrizar los de que eso que están haciendo, era importante y había que sistematizar, lo por qué sólo tenían como algo muy aislado”*

Los maestros y maestras en las instituciones educativas suelen llevar a cabo muchas acciones orientadas a aportar a los procesos de formación de los estudiantes, pero entre muchas condiciones, por ejemplo de tiempos, no realizan la sistematización de lo que hacen, es decir, que la falencia se da en el proceso de escritura; por esto es necesario que se den procesos de acompañamiento que reconozcan las acciones de los maestros, en vez de sumar cargas se las alivianen, se les muestre como actores activos y protagonistas.

*“En el colegio sí hacemos feria cada año, antes se llamaba la feria de la creatividad, ahora se llama feria de las áreas y de hecho yo soy el que supuestamente los organizo, normalmente de ahí sacamos los que van a participar de las ferias municipales”*

Conformación de los Comités de Investigación Escolar. Son el alma del programa Ferias CT+I siempre presente en cada establecimiento educativo. Estos comités están integrados por docentes líderes, comprometidos con la investigación y encargados de replicar sus conocimientos en la institución. (Ferias CT+i, pág. 25)

*“En la escuela hay feria de la ciencia desde la década de los 80, entonces puede que, con otras cosas, esto lo que hace es articularlo, promover que hay un premio, que lo que no hace las instituciones educativas, por eso no significa que las escuelas no tuvieran eso o que no trabajarán de otras maneras la enseñanza a las ciencias. Porque eso era lo que creían, que lo que Explora venía a hacer no existía las instituciones educativas, lo cual es falso”*

La Constitución Política de Colombia (1991) y las legislaciones de educación y de ciencia y tecnología, señalan la importancia de fomentar una cultura de la ciencia, la tecnología y la innovación desde la más temprana edad. En los artículos 67, 70 y 71. (Ondas, pág. 15)

Los discursos, metodologías, acciones, eventos, etc., relacionados con las ferias de ciencia no son novedad en las instituciones educativas, de tal forma que presentarlas como innovación educativa es injusto e irrespetuoso con la escuela, la novedad radica en el asesoramiento, los recursos para participar en ferias municipales, nacionales e internacionales; porque desde este lugar estaríamos hablando de una campaña de desprestigio de la escuela para posicionarse como autoridades educativas – científicas.

*“Yo prefiero hacer investigación en el aula, en el colegio, que diario estamos mirando las mariposas, mirando qué nos indica la mariposa monarca, - Mira esa se sentó allá, si viste que el aleteo fue diferente ¡Ah! es que está muy joven, no profe, que es macho, y empiezan..., eey tomale una foto, María Paula toma nota de eso que dijo Sebastián-, eso me parece mejor.*

*[...] nuestras investigaciones son del mundo de la vida, de la vida diaria, la de los niños si y por eso es mejor, y por eso es más bonito y más noble, lástima que se les roben siempre los dineros”*

Los programas de apropiación en la mayoría de los casos se convierten en la oportunidad de hacer visible y reconocer acciones que ya tenían presencia en las escuelas; además de una alternativa de gestionar algunos recursos para llevar a cabo sus acciones investigativas; aunque desde antes ya son ejercicios autónomos de estudiantes y alentados por el deseo de aprender.

*“La ciencia es para dignificar ese día a día, para otorgarle un valor a lo que estamos haciendo día a día, para que vos y yo, estudiante y profesor, nos podamos mirar, porque es ese encuentro diario, tuyo y mío tiene algo de sentido, es que tú y yo nos estamos preguntando por asuntos que se tienen que preguntar la escuela, por ciencia, por arte, por tecnología”*

Desde la investigación maestros y maestras ven la posibilidad de tejer relaciones distintas con los estudiantes, que a diferencia de lo que parecen promover los programas en las distinciones jerárquicas; los maestros no asumen el lugar de asesores, sino de pares investigadores, desde relaciones horizontales a partir del saber, que en estos casos no es un elemento de poder; lo ven como la posibilidad de construir en comunidad sentidos a lo que pasa en sus escenarios más cercanos sociales o biológico-ambientales.

## **Maestros y maestras**

Se notará en este apartado que maestros y maestras son la columna vertebral de los programas de apropiación; es decir, el funcionamiento efectivo de las propuestas depende de las acciones que estos agentes logren desde sus condiciones personales, profesionales, institucionales, etc., con esfuerzos que se extrapolan a sus obligaciones cotidianas dentro de

la institucionalidad y sobre la cual hay un reconocimiento limitado, esfuerzos que se traducen en mayor tiempo invertido,

El tiempo complica el problema de la innovación y confunde la implementación del cambio. Es fundamental para la configuración del trabajo de los educadores [...] lo viven como una limitación fundamental que se impone a lo que son capaces de hacer y se espera que hagan en sus escuelas. (Hargreaves, 1994, pág. 119)

*“Lugar de los maestros, los maestros eran invisibles, no tenían un papel importante, pese a*

*que en la mayoría de los colegios los procesos inician es por un solo maestro, decir no es una política institucional la que funciona, sino la voluntad de un maestro, que además lo venía*

No existe una política de vinculación del maestro al proceso de investigación y solamente es informado de las actividades que realiza el equipo con su asesor. (Ondas, Pág. 54)

*haciendo hace mucho tiempo, antes de la formalización de la feria”*

*“La verdad, muchachas, es que este programa sin los docentes no funciona”*

Desde las voces de los distintos agentes, se hace evidente que maestros y maestras son actores protagonistas en este proceso, incluso con la ejecución de propuestas que se llevan a cabo sin la presencia de los programas, con unas formas de funcionamiento que no están dentro de parámetros o indicaciones específicas que tienen como propósito central la formación en ciencia con estudiantes.

*“Cuando llega Ondas, se observa que hay un grupo de maestros muy comprometidos, en este caso eran cuatro maestros co-investigadores, estaban muy empoderados”*

Desde los programas se enuncia a los maestro-a como agentes que tienen un papel importante, pero quienes ocupan el lugar central son los estudiantes, esto que parece ser una propuesta de relaciones horizontales en los procesos de formación, para potencializar la participación activa de estudiantes termina relegando el lugar del maestro, desde una visión de gestor o reproductor de los procesos, generando esto al final un reconocimiento al proceso de formación a los programas y no a los maestros-as.

*“El protagonista en Ondas es el estudiante, el investigador es el estudiante, el maestro es co-investigador, o sea que de quién debe partir las investigaciones es del estudiante, es de quienes deben salir las ideas y desarrollarse el proyecto”*

Las asesorías que se dan desde los programas, que tienen una intermitencia, hace que sea necesario invertir mayor tiempo por parte de maestros o maestras que acompañan estos procesos en las instituciones educativas, incluso los estudiantes van a reconocer estos quienes desde sus distintas áreas acompañan los proyectos de investigación que están desarrollando; en ningún caso aparecen referencias a los talleres y sesiones de trabajo que realizan con las personas que llegan externas, lo que ratifica que hay un reconocimiento dado a los programas que no les corresponde

*“Yo puedo decir que a nosotros nos formaban en investigación todos los profesores, porque todos los profesores se apropiaron del proyecto, [...] todos los profesores de cada área se apropiaron del proyecto y nos acompañaban”*

Buscamos fortalecer las competencias científicas y ciudadanas en los maestros para que ellos, a través de la investigación escolar, contribuyan al desarrollo humano y formación ciudadana de sus estudiantes y a la calidad de la educación. Avanzamos en el acompañamiento a los docentes y sus instituciones en este proceso con el fin de identificar los puntos de articulación entre currículo e investigación” (Ferias CT+i, pág. 22)

Como se ha venido evidenciando no hay procesos que incentive a los maestros y maestras en la participación; la motivación está dada por aspectos que poco tienen que ver con el reconocimiento que las programas les den, la vinculación emocional con estos procesos radica en las posibilidades u oportunidades que encuentran para sus estudiantes, asumiendo directamente los esfuerzos que requiere el proceso.

*“A los profes realmente no es que nos motiven mucho, uno porque es encarretado y le invierte los tiempos, que decide invertirle al proceso, un profe que se quiera meter en esto tiene que sacar semanalmente tiempo extra de su trabajo y lo hace por amor, por cariño y porque está convencido de su oficio”*

Asesoría externa temática y metodológica a cada proyecto: los asesores externos eran especialistas en los temas sugeridos por los estudiantes y se buscaba que establecieran “nexos con el universo social e institucional en el cual se utiliza el saber científico y tecnológico para la solución cotidiana de los problemas humanos. (Ondas, pág. 42)

La idea de ir a la escuela de estos programas se fundamenta en un status que no les corresponde, invisibilizando a los agentes que les deben el funcionamiento y los logros que han conseguido; ni siquiera se conocen los saberes y condiciones mismas del oficio, del cual solo podrían tener voz los maestros, de esta forma se teje una relación de saber-poder artificial, porque ni siquiera se tiene un dominio o conocimiento mayor.

*“Además porque seamos sinceros Explora no es formador de maestros, esa no es la función, nosotros no habíamos terminado de entender la cosa y nos fuimos a darle a los maestros lo poquito que sabíamos; de hecho, no teníamos un proceso de formación consolidado, entonces eso trae*

Maestros. Son los principales promotores de los procesos de indagación en el aula, estimulando y acompañando a sus estudiantes en el desarrollo de proyectos de investigación. (Ferias, pág. 15)

*unas dificultades”*

Un aspecto que va a marcar la diferencia entre los programas y lo que ya venían haciendo en la escuela los maestros y las maestras, tiene que ver con la sistematización de los procesos; sin embargo, esto que parece un aspecto a favor se convierte en una carga y no logra consolidarse como una práctica instalada, en tanto está condicionada por formatos que se convierten en instrumentos de validación, con un trasfondo de “sospecha” hacia lo que se hace.

*“Yo creo que una de las cosas que más les cuesta a los profes, era con el tema de los informes y todo el estrés que genera esos formatos, y yo les decía, tratemos de recuperar la experiencia, de recuperar eso que pasa, porque eso es lo más formativo, poder tener una reflexividad sobre la experiencia”*

Así pues, el maestro o maestra son los agentes de mayor actuación en los programas de apropiación, en tanto hacen posible con o sin la presencia de estos generar espacios de formación en ciencia para estudiantes, que requiere esfuerzos y compromisos que se sobreponen a las obligaciones cotidianas y sobre las cuales obtienen muy poco reconocimiento. También son los maestros y las maestras los principales medios para la validación de los programas, en tanto son quienes se encargan de llenar los formatos y tomar las fotos para que lo que hacen en compañía de estudiantes tenga un reconocimiento y puedan acceder a las distintas formas de reconocimiento, especialmente en el logro los premios.

## Orientadores/as y asesorías

Los orientadores o dinamizadores son los agentes que llegan a las instituciones educativas a acompañar los procesos de formación y organización de los grupos en sus proyectos de investigación para la participación en cada una de las ferias. Estas personas realizan un acompañamiento principalmente administrativo, se notará que más que tener un rol vital, se convierten en agentes mensajeros y administrativos para lograr la ejecución de las ferias. Son los encargados de recolectar las evidencias necesarias para la validación de los recursos que se destinan para el desarrollo de los programas de apropiación.

*“Hace falta mayor formación de parte de Ondas a los asesores, y que de pronto en el proceso de selección sean más selectivos y no todo el que llegue, si no que se haga como un filtro, más relacionados con experiencia en formación, no necesariamente un licenciado, pero que sí se tenga experiencias con comunidad, en educación, porque eso sí influye”*

Asesoría externa temática y metodológica a cada proyecto: los asesores externos eran especialistas en los temas sugeridos por los estudiantes y se buscaba que establecieran “nexos con el universo social e institucional en el cual se utiliza el saber científico y tecnológico para la solución cotidiana de los problemas humanos. (Ondas, pág. 42)

Las personas que llegan a las instituciones educativas no necesariamente pasan por un proceso de formación riguroso que les permita acercamientos alrededor de la ciencia y la forma cómo está orientada en la formación de estudiantes, ni siquiera cuenta con unos conocimientos básicos sobre la educación y las escuelas que les permita hacer lecturas contextualizadas, asertivas y propositivas desde lo que acontece en las instituciones desde su cotidianidad; además los ubicaría de una manera distinta en las relaciones con maestros, maestras y estudiantes.

*“Sobre los dinamizadores [...] hay una afectación, se pierde muchísimo porque formar un nuevo equipo mientras se adquiere la experiencia sí se ve muy muy afectados, quienes llegan y no conocen el programa, pues entonces repiten cosas, se pierden algunos aspectos, los mismos maestros se dan cuenta, no conoce la trayectoria, no conoce la lógica del programa, en la estrategia entonces va a ser menos efectiva su intervención”*

El hecho de no contar con equipos consolidados que estudien y generen las proyecciones de acompañamiento a las instituciones educativas, como bien lo indica uno de los agentes, hace que se olviden los procesos, incluso de aquellas instituciones que ya tienen una trayectoria en los programas. Estos hechos se ponen a disposición para sospechar de la forma como logran los programas consolidarse como autoridad en ciencia, con visiones de una escuela en falta, a la cual no logran responder porque ellos mismos no se consolidan para aportar a aquello que indican está ausente.

*“Hay casos de grupos de chicos que son muy buenos, pero el asesor no tiene el nivel de la maestra co-investigadora y de los estudiantes, y los procesos se ven afectados”*

*“Con el asesor empezamos a trabajar, empezó a dar una capacitación, a decirnos cómo se formula bien una pregunta, cómo se formula un objetivo general, como se desarrolla el arte, pero muy insuficiente”*

Maestros. Son los principales promotores de los procesos de indagación en el aula, estimulando y acompañando a sus estudiantes en el desarrollo de proyectos de investigación. (Ferias CT+i, pág. 15)

Los procesos de acompañamiento a estudiantes se plantean como una posibilidad de potencialización de capacidades y habilidades científicas, aunque esto requiere que hayan personas con las capacidades y saberes necesarios para alcanzar estos propósitos; se

reconoce que en las instituciones educativas se cuenta con estudiantes que tienen altas capacidades, pero que los acompañamientos deficientes o ausentes no permite que haya un aprovechamiento, lo que podría incluso demostrar unos rendimientos mucho más altos de lo que se ha dado hasta el momento en las participaciones en las ferias.

Acompañamiento a las instituciones educativas. Los dinamizadores y tutores hacen un acompañamiento a las instituciones en sus territorios, con el propósito de consolidar comités de investigación escolar, redes de maestros y desarrollar actividades formativas y motivacionales. (Ferias, CT+i, pág. 17)

*“Nosotros teníamos una asesora que nos miraba cómo iba el proyecto, pero no muchas veces tuvimos como ese apoyo, yo diría que nosotros nos formó como investigadores los profesores del colegio”*

En este apartado relacionado con el acompañamiento a estudiantes, aparece que los programas se convierten en la posibilidad financiera de lograr algunos recursos que se requiere para el desarrollo de los proyectos, de esta manera las asesorías no tienen un lugar importante, sino que se lo asumen como un requisito para estar dentro del programa, pero los aportes en términos de formación en ciencia no tienen mayores incidencias sobre los procesos. Aparece la temporalidad como un factor que no logra un acompañamiento continuo y permanente a los proyectos, además que la misma estructura misma de formación no indica ninguna diferencia con lo que en la escuela se hace normalmente, es decir, dar la clase; de esta manera la innovación en la formación en ciencia está relegada.

*“Fue una asesoría de vez en cuando, cada 15 días, se convertía como dar una clase más y bueno nos dijeron que nos iban a apoyar con \$400.000, que lo mismo que después de 10 años casi, es con lo mismo que sigue apoyando Ondas con \$400000. A los 15 días llega*

*otra asesoría, bueno y vamos a la asesoría nos despedimos, muchas gracias muy amables, pues como si nada pasara y realmente no era que mucho pasara, con Ondas”*

Otro factor que influye en el acompañamiento a las instituciones educativas, es que en el afán de demostrar un mayor impacto se asignan un alto número de colegios a las personas que acompañan, de esta manera hacer un seguimiento juicioso y riguroso a cada grupo con su respectivo proyecto de investigación resulta una tarea compleja para los asesores o dinamizadores.

*“A un dinamizador le asignan entre 20-22 Instituciones Educativas, este año tuvimos 22 Instituciones Educativas, entonces es muy difícil para uno [...] era muy distinto y para una sola persona realmente hacer un proceso real con una o dos instituciones y las otras se abandonan, entonces es muy complejo ese asunto del acompañamiento”*

Un equipo humano conformado por tutores y dinamizadores zonales realizan actividades con docentes y estudiantes, lideran talleres de formación sobre pedagogía de la investigación y acompañan el desarrollo de proyectos de investigación que favorecen la calidad de la educación y las competencias de los estudiantes para preguntar, investigar, argumentar y generar propuestas de solución a problemas locales y globales. (Ferias CT+i, pág. 9)

Sobre las asesorías aparecen dos aspectos relevantes; el primero es que el acompañamiento de asesores y dinamizadores es limitado y que las personas que acompañan en algunas ocasiones no tienen los saberes que lograr los propósitos de los programas y el segundo, hay una sobre carga de instituciones que no permiten que se dé un acompañamiento sistemático. Con esto se reconoce que las personas encargadas principalmente de la formación son los maestros y maestras y que el reconocimiento que tienen los programas como autoridades en ciencia es necesario ponerlo en sospecha, dado

que se evidencia que no hay acciones que les permita reconocerse como tal.

## **Elección, desarrollo de habilidades y apropiación de estudiantes**

La elección de los estudiantes puede dar cuenta de las personas que pueden y no pueden acceder a la ciencia, especialmente permite cuestionar la propuesta de una democratización del conocimiento y las posibilidades que prometen en la disminución de brechas de desigualdad; al tiempo los lugares que ocupan los agentes que son receptores de las propuestas, en las luchas que se dan con sus compañeros pares para participar de estas propuestas.

*“De hecho nosotros no podemos asegurar que el programa llega a todos los estudiantes, porque nosotros hasta ahora el trámite se ha hecho es por medio de los docentes y puede que un docente le haya negado la posibilidad de participación a un estudiante y la verdad nosotros no tendríamos la posibilidad de llegar a ese detalle”*

No se reconoce un proceso de convocatoria con los estudiantes, las elecciones están condicionadas por los maestros y las maestras, lo que quiere decir que la existencia de los programas no es de conocimiento de todos los estudiantes, lo que hace que sea un proceso excluyente y que privilegia a una minoría. También es importante señalar que los programas se acomodan a las facilidades que encuentran desde los contactos con las instituciones, lo que indica que no hay procesos de convocatoria orientados por los mismos programas, sino que operan bajo las relaciones que ya se tienen establecidas

*“Los profes dicen que ya tienen el grupo de chicos con los que quieren trabajar, -yo tengo un grupo de chicos de 8vo, es el mejor grupo que tengo, son súper encarretados,*

*aprovechemos que ahí hay unos chicos súper capaces, vamos a trabajar con ellos-, y claro, como yo no tengo ni el tiempo, ni el dinero para llegar al colegio a preguntar salón por salón”*

Llegar a las instituciones educativas a trabajar con los estudiantes que son elegidos por los maestros y maestras como los que tiene más altas capacidades y disposición hace que el trabajo sea mucho más fácil, de ahí que puede que en términos de formación no tenga mayores dificultades porque se ejecutan los procesos con personas que ya están motivadas, tarea contraría que debe hacer la escuela, trabajar con todos y todas, indistintamente de sus capacidades y motivaciones. Esto muestra que hay privilegios para los programas respecto la población con la que trabajan y que la democratización del conocimiento está lejos de ser posible desde esta perspectiva.

*“Es el docente quien elige, a veces  
quién elige de manera más  
democrática que otra, pero no hay  
una orientación por parte de la feria  
sobre la elección o la convocatoria de*

En algunos casos, el aporte del adulto se privilegia produciendo una minusvaloración de las prácticas del mundo infantil y juvenil en este tipo de actividad. En otros, se produce una infantilización de la práctica investigativa de estos grupos de edad que reduce sus posibilidades a preguntas muy simples y a respuestas enmarcadas en el sentido común. pág. (Ondas, pág. 52-53)

*los estudiantes, se le da mucha autonomía a la institución”*

Considerando que los programas se convierten en una plataforma de múltiples oportunidades y posibilidades para los estudiantes, independiente de la forma en que operen o de quién oriente los proceso, el hecho de salir de la institución hace que entre los compañeros se generen relaciones se status o de diferenciación que puede tener efectos de ampliación de brechas de desigualdad, o de agudización de las condiciones ya existentes.

Elegir los estudiantes que ya tienen motivación por la ciencia o que con las más altas capacidades termina siendo el camino más fácil para lograr mostrar “procesos exitosos”.

*“Yo pienso que lo que faltaba más ahí, era como esa motivación, no solamente proponerles, y decir a simple vista de que no les interesaba, si no creo como una motivación, y digo que simplemente a los estudiantes no les interesa, pero no te motivo, entonces no pasa nada”*

Otro aspecto importante, es que los programas no se les evalúa en función de lo que prometen conseguir con los estudiantes, es decir en el desarrollo de habilidades y competencias que los lleva a construir un pensamiento crítico; incluso con la amplia intervención que estos dos programas tienen en la ciudad el mejoramiento en las pruebas sería evidente.

*“si eso que ellos hicieron realmente tuvo un efecto, una verdadera transformación y aporte a las instituciones educativas, o aporta a los contenidos y por eso las preguntas apuntan a mejorar en el ICFES o en las Pruebas saber en esas áreas, tendrían que puntuar mejor los estudiantes, pues porque fueron a Explora y resulta que no, porque ellos responden como podría también responder la escuela, pero que a la escuela no se le acepta, y es “es que no todos están interesados, no todos quieren, es que otros que se dedicaron a otras cosas”, pues eso ya lo sabíamos”*

Desde el momento de su creación, Colciencias ha tenido la responsabilidad de promover una cultura de la ciencia, la tecnología y la innovación contribuyendo a que Colombia sea una sociedad basada en el conocimiento y que éste se convierta en un factor de desarrollo y de bienestar social. (Ondas, pág. 22)

Este aspecto sobre los estudiantes proyecta una relación desigual entre las instituciones, es decir, aquellas que operan los programas (Ondas y Parque Explora) y la

escuela, en tanto el no mejoramiento en las evaluaciones sigue estando puesta únicamente en esta última, pero los programas llegan con la promesa de aportar a la calidad de la educación desde la formación de estudiantes, pero las formas de evaluación con un panorama desfavorable se mantienen e incluso tiende a empeorar; incluso aunque la participación de los estudiantes que participan sea cómodo, en tanto no son programas que alcancen a abarcar la totalidad de la población, ni siquiera en algunas instituciones, con las condiciones y dinámicas de todo tipo que hacen presencia en la cotidianidad de la escuela.

A pesar de que hay una selección de estudiantes, que los programas funcionan gracias a las acciones de los maestros y no de los programas, que no hay un acompañamiento sistemático, etc., los agentes están de acuerdo en que los estudiantes logran el desarrollo de ciertas habilidades o competencias, especialmente de orden comunicativo.

*“Eran más fluidos a la hora de exponer, más buenos a la hora de argumentar, algunos desarrollaron eso, otros ya los tenía, pero eso sí les permitió eso, cómo les toca leer, muchos van adquiriendo un mejor léxico, un lenguaje más técnico, cuando uno los escucha explicar,*

Estudiantes. Participan en el programa a través de actividades que estimulan su curiosidad, su creatividad y el sentido crítico y propositivo frente a su entorno. Son protagonistas de los proyectos de investigación escolar. (Ferias CT+i, pág. 15)

*se les nota la diferencia con otros compañeros”*

*“Mejoraba su lenguaje, su discurso, y eso de alguna forma lo va a llevar implícitamente, sin ser tan directo a transformar su realidad, es decir a pensar que el estudiante se pueda preparar para ir a una universidad y continuar la investigación”*

Las acciones que se llevan a cabo dentro de la investigación, que tienen un sentido

claro y comprensible por parte del estudiante, permite que logre el desarrollo o potencialice habilidades, en acciones que son propias del campo de la ciencia, como la indagación, la lectura, escritura, argumentación, etc., de ahí que se empiecen a notar cambios significativos en relación con sus demás compañeros de clase. Será importante recordar cómo se mencionó anteriormente que la motivación externa por parte de quienes acompañan estos procesos (maestros- asesores y dinamizadores) no requiere un esfuerzo central.

*“Ahí empieza a aparecer la diferencia de uno cuando empieza a investigar, respecto a los demás compañeros, entonces uno empieza a formular mejor la pregunta, a redactar distinto, por ejemplo estábamos en español y nos ponían a redactar un artículo crítico, uno redactaba mucho mejor que la persona que no estuvieran investigación, porque uno ya no ve las cosas de la misma manera como les veía antes, ya empieza a ser crítico y empieza a preguntar pero absolutamente todo, y entonces si te queda alguna duda ya empezás también a consultar”*

Respecto a estas posibilidades de potencialización de capacidades y habilidades científicas que se expanden a los demás procesos académicos, puede presentarse en tensión, en tanto las diferencias que se establecen en relación con los pares son más evidentes y aquellos que al tiempo genera perspectivas positivas, al tiempo es excluyente y limitado, porque no todas las personas logran acceder o participar.

*“Se elegían los estudiantes que mejor hablaban, los grupos que tuvieran estudiantes que mejor expresión oral tuvieran que más solvencia tuvieran, que no fueran chicos muy tímidos ni nada de eso habilidades; porque además esa era una de las categorías*

*principales evaluativa de Explora, que aquí lo que más se evalúa, es qué tan capaces el estudiante de hablar de su proyecto, yo lo veía era como qué tan capaz es el muchacho de vender eso que está presentando como proyecto ”*

Este proceso de elección de los más capaces, crea o amplía más las brechas de desigualdad que se producen en la escuela, en procesos sistemáticos de exclusión, mostrando que ya no se tejen relaciones jerárquicas entre los distintos agentes, sino que particularmente entre estudiantes (pares) se potencializa una competencia que anula las posibilidades de saber y desarrollo de habilidades de la mayoría de estudiantes que asisten a las instituciones educativas a las llegan los programas. La competencia en este caso se extrapola a todos los agentes, siendo el alma de los programas, marcando un aspecto principal de las luchas que se tejen dentro del campo.

*“Ellos son más ágiles en muchas cosas, yo creo que la feria el que tengan que estar socializando sus proyectos frente a un público muy diverso, eso los conecta más con otros contextos, y les ayuda a desarrollar otras habilidades y capacidades, sobre todo en el orden de lo comunicativo, de lo investigativo como tal, yo reconozco más en esas habilidades, son más ágiles y hábiles para socializar el conocimiento y los saberes los conocidos”*

*“Los jurados se acercaban y el discurso estos chicos era súper bien elaborado, sabían hablar muy bien de la pregunta investigación, de la formulación del problema, de la justificación, los objetivos, los resultados encontrados, ellos están muy apropiados del proyecto”*

Lo que también es claro es que hay una naturalización de la competencia y se le valida como una posibilidad para que los estudiantes se expongan desde las habilidades y saberes adquiridos en el proceso; será cierto que los escenarios dados para compartir los proyectos de investigación son importantes y motivan a los estudiantes, pero que también el espíritu de la competencia los motiva a sobre salir respecto a los demás procesos. Ahora, a pesar de esto, los agentes reconocen que aquello que está relacionado con la socialización y las habilidades comunicativas tiene un rol importante, que también termina privilegiando a unos estudiantes, incluso dentro del mismo programa.

## **Roles – Inclusión**

En la idea de competencia, que se vuelve el espíritu de las participaciones de los programas, hay una influencia directa de las dinámicas de los procesos de formación, que van desde la elección de quienes acceden, hasta la última presentación en las ferias en las que compiten por unos premios; de esta manera se originan unas asignaciones de roles entre los grupos que pueden contribuir o no a la construcción de conocimiento y de acercamiento a la ciencia desde la colectividad, en la en algunas ocasiones las personas que están allí han sido reconocidas por sus limitaciones. Esto hace que haya una disposición de acciones estratégicas que permitan entrar en las lógicas de competencia de los programas, como dice (Bourdieu, 1976, pág. 19) “Solo los sabios comprometidos en el juego tienen los medios para apropiarse simbólicamente de la obra científica y para evaluar así sus méritos””

*“Era el impacto de que la población con discapacidad investigando, y no era por la discapacidad, sino que realmente el proyecto estaba muy bien elaborado y cuando tocaba exponer, ponemos un chico con talentos o capacidades excepcionales y uno de los chicos Sordos, entonces ellos demostraban que no era un asunto de quién fuera el más inteligente,*

*además en general hubo muy buena apropiación por parte de los chicos”*

Será necesario poner en sospecha la participación de la población con discapacidad desde una tensión que para nuestro momento puede ser oportuna, porque no sabríamos reconocer si la participación de un chico con discapacidad se reconoce y se enaltece dentro de lo que se espera del programa, o porque toma protagonismo su condición misma; en el anterior apartado la agente indica propiciar que esta población participe no es una lucha por las inteligencias, pero las dos condiciones que menciona (Sordera y Excepcionalidad) no tienen ninguna limitación en términos de la inteligencia. Ahora bien, que los programas permitan que las personas con alguna condición particular participen, implica que tengan un conocimiento sobre estas para no generar sesgos en sus procesos de valoración, ya sea por tener una mirada deficitaria o de enaltecimiento.

*“Nosotros tenemos estudiantes Sordos y nosotros por un asunto de inclusión, pues siempre estamos con ellos y siempre con sus intérpretes y siempre colegio es el que lo pone, estos programas no pueden hablar de inclusión, lo hacen, pero no podrían hablar de inclusión*

*¿Vos crees que los programas que hace Parque Explora*

*alguna vez tiene un intérprete o alguna vez tienen audio descripción para algunas de los materiales de allá? ¿O con Ondas?, no, siempre los tenemos que llevar nosotros, porque siempre nos dicen que no hay presupuesto para ese tipo de servicios”*

Como elemento constitutivo de la cultura científica se encuentra la Democratización del conocimiento y saber garantizando su apropiación, producción, uso, reconversión, sistemas de almacenamiento y transferencia en todos los sectores de la sociedad. (Ondas, pág. 88)

Lo que también es importante considerar que es para que haya una participación de

algunos grupos poblacionales, será necesario que se dispongan de las acciones y recursos necesarios para su acompañamiento; contar con la presencia de estudiantes con discapacidad no indica que ya los programas estén siendo incluyentes; incluso desde el relato tenemos que son las mismas instituciones educativas las que siguen asumiendo las responsabilidades desde el inicio, hasta el final, en el acompañamiento.

*“Yo hacía la pregunta de ¿qué pasa si viene alguien que no habla castellano? me refería comunidades indígenas, no me refería a extranjeros porque yo si tienes resuelto el tema de quién habla inglés, y va y hace el recorrido y toda la cosa, pero otros no; ¿Qué pasa si llegan ciegos? o sea ¿ellos no pueden participar? ¿Los sordos no pueden entrar? y la respuesta siempre fue: ellos nunca van a ir; y*

*yo decía, pero porque no van a ir, hay colegios oficiales que tienen estudiantes con discapacidad, la inclusión en esta ciudad es una realidad, como no van a ir y aunque no fueran”*Proponer espacios y procesos de democratización del conocimiento obliga a pensar en aquellos grupos poblacionales que históricamente han sido excluidos, incluso desde el acceso a la ciencia, además los espacios y programas de ciudad que operan

Esto se hace visible en la posesión de aparatos y la vinculación a ellos y, en la manera como se construyen las nuevas desigualdades por vía del consumo (a partir de esta situación, se habla de los infopobres, haciendo referencia a aquel grupo humano que no accede a la técnica, lo cual profundiza sus condiciones de desigualdad). [...] para hacerlo, debe volver estas condiciones posibilidades de educación; esto significa, generar una propuesta pedagógica que tome como centro y fundamento la investigación, con el fin de abrir nuevas alternativas de aprendizaje y permita orientar sus esfuerzos a la edificación de sociedades más democráticas y más humanas, construyendo nuevos sentidos a lo tecnológico. (Ondas, pág. 80-81)

desde el sector público, están en la obligación de estar disponibles para recibir a las personas que llegan indistintamente de sus condiciones.

*“Explora debería tener un programa pionero, supongamos que quisiéramos, pero vamos a tener una serie experiencia para ciegos en cada una de las salas, pero eso nunca fue posible, entonces claro no siempre queda como la rara, la cansona. Después lo que hicieron básicamente fue poner algunos letreros en braille, pero eso no resuelve, porque yo puedo leer pero no participar de la experiencia, no lo puedo traducir a lo que yo tengo internamente, no hubo manera ni siquiera de tener un intérprete, yo decía que yo cría que es importante que el Parque tenga un intérprete, pues porque si llega un Sordo, debería tener quién hiciera la interpretación, pero eso no fue posible, entonces nunca existió para nosotras, la posibilidad de ver eso con el proceso de inclusión social, como yo ellos lo plantean”*

En el status y reconocimiento que tienen ambos programas, uno con un espacio físico y el otro no, se encuentran posicionados dentro de la sociedad como las autoridades en innovación y ciencia, es casi que absurdo que no hayan generado acciones para resolver desde sus experiencias de formación el acompañamiento a las personas, considerando sus condiciones de capacidad, sociales, culturales, económicas, etc., de esta manera la promesa de una ciencia al acceso de todos y todas queda en deuda.

*“yo creo que Explora es un gran laboratorio productora de exclusiones sistemáticas, basta ver quienes asisten mayormente a las conferencias que ellos dan, no son los pobladores de la zona, no son las personas que viven ahí, son pues personas de otros lugares pues también hay que decir que la programación es muy buena, pero no son ellos”*

En la novena versión de Explora la UdeA, nos acompañó el profesor Jean Paul Delgado del grupo de Genética, Regeneración y Cáncer, quien capturó la atención de los estudiantes hablando sobre la capacidad que tienen las salamandras para regenerar sus miembros. Además, también nos acompañó el profesor Carlos Mejía, genetista y embriólogo de la Facultad de Medicina de la UdeA, entre muchos otros investigadores de la Sede de Investigación Universitaria. (Ferias CT+i, pág. 38)

No basta entonces con disponer de unas acciones o ejecución de propuestas, se requiere que haya procesos consientes sobre las personas que llegan a los programas, con miras a llegar a aquellos que se les ha negado la posibilidad de acercarse a la ciencia, como bien lo indica una de las gentes, la ciencia sigue siendo un privilegio para unas élites que no requieren de esfuerzos para llegar a los procesos y participar sin ningún tipo de dificultad.

Ahora, independiente de que este contexto sea protagónico por las exclusiones que genera, es importante reconocer que hay esfuerzos en algunos casos de maestros y maestras que asumen el acompañamiento a estudiantes que presentan algunas particularidades, con los esfuerzos y acciones que ello requiere; enunciando que la participación de estos estudiantes en estos escenarios es importante para el desarrollo de sus capacidades.

*“Ella tiene discapacidad intelectual, su académico era muy malo, en la profesora deduce que el proceso investigación es en el que ella empieza su proceso de lectoescritura, ella se convirtió como la asistente, secretaria del grupo. Ondas le demostró a ella que era valiosa*

*y era importante, pero cuando ella empezó a tener un papel importante y se sentía valiosa, esa chica empezó a valorarse y empezó a despertar esas habilidades”*

*“Hay que ver a Pacho cuando se le propuso que participará con su proyecto en Explora y él se quería morir del susto, él solamente sonreía y era su asustado [...] pareciera que no puede realizar trabajo en equipo, porque los otros creen que les tontico, que no aprende igual y parece que hay una exclusión de él. Cuando está en Explora habrá que ver que él es otra persona, ya él mismo se asegura que tienen conocimiento de todo eso y él habla suelto”*

Los programas generan exclusiones porque no garantizan las condiciones de participación de personas que tienen alguna condición particular, aun así los maestros y maestras acogen a algunos estudiantes y termina siendo una experiencia positiva, cercana a la inclusión; sin embargo el reconocimiento sobre los procesos de inclusión terminan siendo otorgados a los programas.

## **Ferias y el encuentro para compartir**

Las ferias son los eventos principales en los hay encuentro entre los estudiantes que participan de los programas, encuentro que queda limitado a compartir un espacio, pero en el que hay poca interacción entre los niños, niñas y jóvenes. Estos espacios son importantes porque son en los que se otorgan los reconocimientos y los premios. Se presentan como una innovación en educación, casi que invalidando las ferias que ya se llevaban a cabo en las escuelas.

*“Porque en Medellín no existían más allá de las ferias institucionales que han sido las ferias de volcán, de experimentación y de réplica y no existía un lugar de socialización de ciudad que les permitiera a los chicos llegar y hablar esas preguntas que tuvieran frente a cualquier cosa”*

Desde este punto de vista, el conocimiento, la información, la tecnología y la comunicación se presentan como una forma cultural de la época, íntimamente ligada a la vida cotidiana de los ciudadanos, de las instituciones de saber y de los sectores productivos, solo así se definirán hacia el futuro las maneras de pensar otro país y otra sociedad. (Ondas, pág. 10)

La lectura apresurada y llena de juicio contra las acciones que hace la escuela; ubica a los programas en un ideal mesiánico de transformación que poca reflexión tiene, en tanto termina replicando las acciones que critican, incluso pueden generar algunas condiciones con efectos mucho más negativos. Hay contradicciones entonces en la justificación de las motivaciones originales de los programas y lo que acontece, en tanto en las ferias los estudiantes, más allá de realizar una socialización en un stand, tiene limitadas posibilidades de intercambio con los compañeros de otras instituciones educativas.

*“Ferias no está pensada para generar un encuentro entre estudiantes, ni siquiera en los eventos de socialización, es decir, cuando uno organiza las ferias cada uno es en su cubículo y yo les decía a ellos este año en la evaluación, es qué sentido tiene [...] Yo decía si usted tiene un grupo de 300 jóvenes muy tesos en investigación, porque esos niños son súper inteligentes de verdad, cómo es que nosotros teniendo todo ese potencial bajo techo no movilizamos una conversación entre ellos como es que nosotros no nos reunimos aunque sea por intereses”*

Las ferias terminan siendo el espacio al que llegan estudiantes, maestros y maestras en búsqueda de la legitimación de sus procesos, esperando se concrete por medio de las

evaluaciones que les permita participar en las siguientes ferias o en la obtención de algún premio que valore los procesos que han realizado.

*“Ferias es muy triste porque termina en últimas siendo una exposición para unos evaluadores o para un público externo, pero entre los chicos eso no se conecta, más allá de que uno vaya y chismosee lo que están haciendo en los otros proyectos”*

Los objetivos generales de las ferias se mantienen, aunque haya esfuerzos por tener otras concepciones de la actividad científica, se ha consolidado como una posibilidad que tienen los estudiantes para viajar a otros países y tener una experiencia de vida significativa, el proceso científico y el desarrollo de habilidades queda anulado ante la posibilidad de desplazamiento a otras latitudes; esto pone en evidencia los sueños y motivaciones que tienen los estudiantes, que en su mayoría sus condiciones sociales, culturales y económicas les ubica las metas en el logro de asuntos materiales.

*“Nace ese primer evento, con el ánimo de animar a los muchachos a participar de Ferias internacionales, realmente el objetivo de esa feria fue decir “Venga catapultemos a chicos que tengan buenas habilidades y que puedan ir en representación de nosotros”, por eso era solo un evento”*

*“Lo que más se valora en el evento, su en las ferias es la posibilidad de participar en el evento, el reconocimiento, ir a una feria internacional”*

Diseño de estrategias de divulgación y reconocimiento del trabajo de los niños y jóvenes: en esta estrategia se realizaron eventos de socialización pensados, inicialmente, como exhibiciones tipo feria, y luego como eventos tipo congreso de investigadores con presencia de autoridades en el tema, académicas y políticas.  
(Ondas, pág. 44)

Los agentes reconocen dentro de las discusiones sobre la innovación que las ferias

son un evento monótono y con una capacidad de propuesta limitada; indican que es algo casi que previsto totalmente, en tanto año a año, esperan las mismas acciones, los mismos premios, las mismas dinámicas, las mismas evaluaciones, etc., de nuevo, eso que se le señala a la escuela de anquilosada, lo empiezan a fortalecer desde sus estructuras de funcionamiento.

*“Un montón de lapiceros y agendas, ¿Eso para qué?, estoy mamado de todo eso, estamos llenos de agendas y de lapiceros, siempre lo mismo, es la repetición de la repetidera, como si le quisieran repensar sus ferias, y no pues que son tan innovadores, no pues que somos los profesores de colegio los que nos quedamos anquilosados en ideas, es la misma cosa, exactamente lo mismo años y años”*

*“Yo creo que a la feria le está pasando que se queda mucho en con lo mediático, en el evento, como tal todavía no hay una transformación muy fuerte de lo educativo”*

El status y reconocimiento como autoridades en ciencia e innovación se limita a la publicidad y legitimación por medio de muestras de informes, fotografías, videos, etc., que convencen sobre la importancia de lo que hacen y maquillan principalmente desde los medios de comunicación, mostrando eventos que en forma son lindos, pero que en su estructura siguen en deuda con la educación pública y sus propósitos de aportar a la calidad de la educación.

Ahora, la participación en ferias en otros lugares se convierte en una experiencia de vida, en tanto está la posibilidad de compartir y comprender otras formas de vida, incluso el

hecho de tener espacios más amplios de interacción, permite que si se de una interacción entre los estudiantes desde sus propuestas científicas.

*“Se convierte en un momento de compartir una cultura distinta, una alimentación, por ejemplo, ir a Chocó ver los bailes, él también lleva una representación con sus banderas, empezar a generar redes de conocimiento, como yo estoy trabajando con la huerta y las artes y como acá en Chocó también trabaja en la huerta, entonces comparten*

*semillas y comparten como redes de conocimientos”*

Encuentros de socialización. Son eventos de orden regional y nacional en los que se muestran los avances o resultados finales que han alcanzado los equipos de investigación. La presentación de los proyectos puede ser lúdica para promover la creatividad de los equipos de investigación. (Ondas, pág. 46)

A pesar de que Medellín es reconocida como la ciudad de la innovación, para muchos de los niños, niñas y jóvenes que participan de estos programas, poder salir de sus barrios a otros espacios de ciudad, se convierte en una posibilidad que difícilmente podría ser alcanzable por diversas condiciones, principalmente de orden económico, la desigualdad que encarnan estas personas no les permite ni siquiera ubicarse en un territorio local. De esta manera las posibilidades siguen estando centradas en muchos otros logros que poco tienen que ver con las habilidades o capacidades científicas.

*“Esos encuentros de las ferias, no todo es malo, los profes nos encontramos con otros colegas, compartimos las experiencias, igual los niños, que se dan cuenta que son ciudadanos de la ciudad, porque hay unos que dicen - Profe, entonces vamos a ir a Medellín-Y ellos están en Medellín, entonces nos volvemos ciudadanos de la ciudad y también ciudadanos cosmopolitas, del mundo”*

Algunos agentes encuentran en este tipo de eventos formas de perpetuación de la

desigualdad y aprovechamiento de las condiciones de pobreza de los estudiantes para hablar de inclusión, democratización, disminución de desigualdad, aporte social, etc., sin embargo, reconocen que hay condiciones materiales que hacen que niños, niñas y jóvenes pasen un buen momento por fuera de una escuela que desde su capacidad y financiación no tienen posibilidad para hacerlo; aunque esto implique discursos de legitimación y valoración positiva de las acciones de los programas, que queda se centran en eventos mediáticos, pero poco en la garantía de instalar procesos continuos y sistemáticos que garanticen otras condiciones estables a los estudiantes.

*“Por mis elaboraciones y mi postura política e ideológica yo no voy a privar a mis niños de que vivan esto, que después ellos hagan lo que quieran con esa experiencia, pero yo al menos haré lo posible para que ellos compartan con niños del resto de la ciudad, para que ellos vayan a otros lugares y rompan con la monotonía de la escuela, para que nos encontremos en otros espacios, a ellos les encanta los refrigerios, a mí me molestan, pero a ellos les encantan que les den el tutifruti con el croissant, porque son niños y yo no voy a ayudarles a ellos a sufrir de entrada, entonces yo lo que hago es mostrarles lo bello el programa”*

En la participación en el evento convergen personas de distintas instituciones educativas, del sector oficial y privado, aspecto que también asume un lugar de influencia en las visiones que tienen quienes participan sobre la ciencia, y las condiciones que los científicos pueden tener según sus condiciones materiales o económicas; los estudiantes se reconocen distintos y desiguales desde la presentación de sus proyectos de investigación, al tiempo que en los límites que le ponen a su capacidad creadora; los programas suman más elementos de creación, legitimación y la perpetuación de las desigualdades que se

construyen dentro de las formas como planifican y permiten la participación de las instituciones educativas.

*“Ellos cuando van a las Ferias se mira con mucho entusiasmo, cuando ellos ven que ellos tienen un póster bien bonito, uno impreso como los grandes póster, y otras instituciones solamente tienen cartelera; pero también empiezan a mirarse con menos ventajas cuando la institución educativa privada que tiene un robot con todos los bombos y platillos y que el robot camina, y el otro llega y mira y tiene es carrito, pero construido con tapas de gaseosa y con plaquetas solar, pero una plaqueta solar que fue regalada por Ondas, pero lo que hizo fue crear un carro con sus pocos recursos, pero llega el otro y con un control remoto y maneja el carro, entonces yo dicen !wow!”*

Entre los mismos estudiantes reconocen y se comparten abiertamente las acciones de fraude que dentro de las ferias se dan, lo que indica que la búsqueda de las personas que compran sus proyectos es por el reconocimiento y legitimación de quien se reconoce como la autoridad científica; esto al tiempo muestra que no hay un seguimiento riguroso a los procesos de las instituciones educativas, en tanto la manifestación explícita de condiciones de estafa y desigualdad son manifiestas.

*“Ellos pagaron para que les hicieran el proyecto, no fue que ellos lo pensaron en sí, y que tuvieron que cumplir hora extra la jornada para realizar el proyecto, en caminos otro sí, y es que como cuando yo digo, Explora sabe cuándo los estudiantes se esfuerzan, cuándo le metieron corazón, cuándo se preocuparon por eso”*

Las ferias terminan siendo espacios de socialización, visibilización y encuentro

entre los agentes que están participando de los programas de apropiación, donde las posibilidades de que la apropiación de la ciencia sea la protagonista queda relegada a aspectos principalmente de orden material, que condicionan a las personas en la lógica de competencia en la que las condiciones de orden social, cultural, económico, de capacidades, etc., se ponen en juego o disputa para alcanzar el premio, que oculta las formas explícitas de desigualdad y exclusión.

## Recursos

La financiación o los recursos también son un aspecto fundamental para el funcionamiento de los programas, en tanto los dineros son los que permiten la ejecución de las acciones, estos efectos se van a ver manifiestos en varios escenarios, desde la Secretaría de educación, hasta la destinación y ejecución de recursos en las instituciones educativas, mediadas por procesos burocráticos y por disposiciones de los políticos de turno para que sean efectivos, como bien lo indica (Bourdieu, 1976, pág. 13) “Es también recordar que el campo científico produce y supone una forma específica de intereses (Las prácticas científicas no aparecen como “desinteresadas” más que por referencia a intereses exigidos por otros campos”, en este casos por intereses principalmente de orden político y económico.

*“La SEM (Secretaría de Educación de Medellín) decía obviamente que ella financiaba Instituciones Educativas oficiales de Medellín, la cantidad ha variado de año a año y en las estadísticas que tenemos se encuentra toda esa información, entonces SEM dijo “Este año vamos a meter 120 instituciones públicas”,*

La estrategia de financiación del Programa moviliza y compromete a los actores regionales y locales para que con sus aportes logren su desarrollo y sostenibilidad; en consecuencia, Ondas propone un modelo de participación, movilización social y reconocimiento público de la actividad científica y tecnológica, así como de transparencia en el manejo de los recursos. (Ondas, pág. 11)

*hubo años donde decía “Explora diga usted”, pero después de un tiempo, como por ejemplo ahora que ellos mandan una lista, donde dicen las instituciones que quiere que participen”*

Además de la dependencia directa en términos presupuestales de la Secretaria de Educación, también hay un condicionamiento sobre las instituciones que deben participar de los programas; el asunto estadístico se hace relevante a la hora de tomar este tipo de decisiones, porque termina siendo más importante el impacto en términos de cantidad y no en calidad de los procesos. Es evidente las relaciones jerárquicas y de desconfianza que van en escala desde la base de las estructuras, que se evidencia en los procesos que se materializan en las instituciones educativas.

*“Efectivamente una prevalencia que la lógica es que terminan imponiéndose, yo digo lógicas porque son fórmulas que pueden traducirse en modos, que se traducen en una fórmula, es decir, si hay un sistema central que controla los recursos y que genera unas políticas que supuestamente son de expansión, pero mentiras que son de control”*

Histórico. Desde sus inicios en 2008, la Feria CT+I ha contado con la participación de 149.000 estudiantes en Rutas Pedagógicas en el Parque Explora y El Planetario de Medellín. 3.013 estudiantes han participado en la Feria Central CT+I con 1.173 proyectos de investigación, 99 de ellos han sido presentados en ferias internacionales y 14 han obtenido reconocimientos en estas ferias. (Ferias CT+i, pág. 19)

Las decisiones sobre las instituciones a las que se debe llegar no son ingenuas, esto responde a unos direccionamientos que hay desde la administración municipal, que seguramente trascienden a la gestión de unos recursos, de esta manera es importante señalar que lo que anteriormente se enunció como formas de creación y perpetuación de la desigualdad también es responsabilidad de las administraciones municipales.

En afectaciones de tipo más directo sobre los programas, condiciona el funcionamiento de estos, desde los tiempos en los que llegan a la escuela, hasta las contrataciones que hacen sobre tiempo de los asesores o dinamizadores que llegan a las instituciones educativas.

*“El parque no puede tener a todas estas personas (dinamizadores) de manera permanente sino cuando las necesita y ¿cuándo las necesita? Es en el periodo donde se firma convenio con secretaría, en este año por ejemplo se firmó en Julio y fue hasta Noviembre”*

Si bien se entiende que hay un condicionamiento por los recursos a los programas, también sería obligación desde unas consideraciones éticas y políticas en relación con las acciones que se llevan a cabo en el sector público, denunciar y visibilizar las distintas problemáticas que la financiación le genera al funcionamiento del programa, en tanto en los informes hay un protagonismo de los éxitos, lo que hace sobreentender que como funcionan, está bien y se cumplen los propósitos, que son medidos principalmente desde aspectos cuantificables.

*“La financiación si condiciona los proyectos, porque según lo que yo observé, pero no estoy segura, el programa tiene que conseguir aliados en el territorio que financie el programa, porque como tal Ondas no tiene el recurso para ejecutar el programa”*

Colciencias, con el apoyo del Ministerio de Educación Nacional, se propuso integrar a las niñas y los niños a la empresa de construcción del conocimiento mediante su vinculación a proyectos de significación nacional, promoviendo y apoyando la organización de redes de ciencia alrededor de las escuelas del país, en las que intervinieran niñas, niños, docentes y comunidad. (Ondas, pág. 24)

En la búsqueda de apoyos o ayudas para la financiación de los programas ocurre que en algunas ocasiones hay articulación con aliados que condicionan la destinación de los

recursos, incluso indicando los temas o proyectos que recibirían apoyo con sus recursos, lo que ya nos muestra que las lógicas de la investigación también se condicionan, amarrados a propuestas que no tienen como propósito la formación científica sino a aportar ideas a las empresas que ofrecen sus recursos, bajo la idea de inversión social.

Ahora, las limitaciones que hay alrededor de los recursos se evidencia en las dinámicas y ejecución de las acciones de las investigaciones en las instituciones educativas, lo que trae como consecuencia en algunas ocasiones que los estudiantes se desmotiven ante los procesos:

*“Pero igual el proyecto no puedo trascender más allá, a la hora de resultados no pudimos, solamente se quedó ahí, hicimos toda la parte de la revisión bibliográfica, de la formulación del proyecto como tal, desde la parte teórica, pero a la hora de experimentar no fue posible, porque no nos llegaron los fondos”*

Una vez se ha notificado a los equipos de investigación que sus proyectos han sido aprobados, se les entrega parte de los recursos económicos y los materiales del Programa Ondas y, con la entrega del informe final de investigación, se les entregan los recursos restantes. (Ondas, pág. 46)

*“Había que hacer un curso de altura y no teníamos los recursos para hacerlo, nos mandaron los materiales desde ruta N, nosotros hicimos una carta, se las enviamos y después de un tiempo ellos nos mandaron los materiales, pero se demoraron mucho tiempo, los materiales se quedaron ahí en el colegio”*

Tenemos entonces que se fomenta una idea de ciencia en la que es posible materializar acciones en el marco de las investigaciones, pero que al momento de requerir los recursos necesarios no hay posibilidades de cumplir los deseos que fueron permitidos y

motivados, esto se convierte en un elemento constitutivo de la idea de ciencia e investigadores que construyen desde la experiencia.

*“lo social es más fácil de cumplir, porque no es tanto como de material, sino de encuestas, hacer análisis de la sociedad, entrevistas, reconocer qué necesitamos nosotros que mejore, entonces mire, que son más complejos, pero a la vez es más fácil, porque no se necesita presupuesto, pero en cuanto a las ciencias si se necesita mucho presupuesto”*

Los recursos trascienden las percepciones relacionadas con lo material, se instala y suma aspectos relacionados con la división entre las ciencias sociales y las ciencias naturales, otorgando con esto mayor facilidad a las metodologías propias de las ciencias sociales, lo que instala en el pensamiento una idea de la ciencia como algo principalmente material, restando importancia a los procesos de análisis y rigurosidad en el tratamiento de la información; además porque se considera que una investigación tienen mayor efectividad o impacto cuando tiene como resultado un producto material.

*“Nosotros aplicamos es pura aristocracia, no democracia, eso de que levanten la mano para elegir quién debería ir, no, nosotros elegimos los mejores, entonces uno les dice niños les va a tocar ir a competir, entonces les va a tocar competir entre ustedes para que lo sepan de una vez, y ellos dicen ¿profe, pero por qué? y yo le digo porque como cosa rara no hay plata para todos, solamente pueden ir dos, entonces ellos siempre preguntan que los demás qué”*

*“A veces no hay ni siquiera para que todos los estudiantes vayan a la feria, solo son dos o tres para ir, el transporte toca cubrirlo nosotros, entonces yo que estoy con un grupo de investigación que son como de 30 niños, eso es un montón de gente ahí y siempre la misma*

*cosa y que hay que elegir dos o tres, entonces ¿los demás qué? entonces casi que venden empanadas para llevar a todo el combo, para poder llevar un bus”*

La participación y la diferenciación entre los grupos de estudiantes también se origina por la disposición de recursos que haya para que esto sea posible, en este orden ideas, la exclusión toma otro rostro, uno más cercano, familiar y quizá más decepcionante, en tanto los estudiantes logran relaciones horizontales y de cooperación que se pueden ver fracturadas por la elección de quienes merecen recibir los premios. Otra situación, es que en la intención de que todos los estudiantes participen del proceso hasta el final, los maestros se suman a actividades que les permita recolectar los recursos necesarios para que haya una participación de todas las personas del equipo de investigación.

Las condiciones de precariedad se ven hasta en la mismas Ferias, estudiantes y profesores se ven expuestos a situaciones que develan por exceso o escasez la percepción que tienen sobre las personas que participan, principalmente como sujetos en falta, en el que la alimentación pasa a tener un lugar importante:

*“Entonces la feria y todo lo demás corrió por cuenta de Colciencias, pero las idas con los pasajes y los refrigerios corrió por cuenta de nosotros, incluso en una de las ferias ellos si dieron refrigerio a los pelados, pero nos dieron solamente uno para las dos ambos y eso es insuficiente porque son jornadas muy largas”*

*“En las ferias CT+i el año pasado, uno llega allá y ese ambiente es todo feo, no hay sino camisetas del parque explora y cajas de refrigerio, no más, no había nada más, para después tirarse una feria central con bombos y platillos, eso dieron chococonos, refrigerios por montones, palabra mujer que yo he sentido como “traguen, traguen brutos”, como si*

*pareciera que los pobres en lo único que piensan es en tragar, así nos tratan a los niños”*

En ambos casos, en las Ferias en las que hay ausencia de recursos y en las que hay derroche se muestra una deficiencia por parte de quienes están a cargo de los programas en la ejecución de los recursos, en tanto las situaciones narradas, que además están relacionadas con una acción vital para las personas, alimentarse, se convierte en elemento que refuerza las condiciones de pobreza o desigualdad de las personas.

En general, la ejecución de los recursos es uno de los elementos más protagónicos e importantes, en tanto de este depende el desarrollo de todas las acciones que hay alrededor de los programas, en contrataciones de personal, en tiempos de ejecución, en el desarrollo de los proyectos, etc., por otro lado, la responsabilidad que hay en el uso de recursos públicos, los cuales considerando que se destinan bajo el supuesto de contribuir a la calidad de la educación, requeriría una evaluación que trascienda los informes de gestión, a una que considere los logros en los objetivos propuestos.

## **Posibilidades vs Desigualdad**

La mayoría de estudiantes que participan en los programas son de instituciones educativas públicas, en su mayoría provenientes de estratos socioeconómicos bajos, con limitaciones en la participación de espacios dedicados a la ciencia; de esta manera para muchas personas lo que se da alrededor de las Ferias se convierten en posibilidades de lograr experiencias de vida que por condiciones propias sería difícil lograr.

*“Si yo no hubiese participado en los programas de investigación, yo no estuviese en la universidad, porque yo no me preocupaba antes por el estudio, no me interesaba el*

*conocimiento”*

*“El conocimiento si permite pensar que hay otra vida posible, la educación influye demasiado, porque si yo no me estoy preocupado por el conocimiento, yo no estoy dispuesta a aprender, yo no voy alcanzar todo lo que me proponga”*

Despertar la duda, la inquietud, la conciencia por el conocimiento y la ciencia trasciende la adquisición o apropiación de unos conocimientos; la modificación en las formas de pensar lleva a pensar otras formas posibles que transforman la vida misma, por ejemplo, continuar con la formación en educación superior.

*“Yo puedo mirar atrás y yo puedo decir que la gran mayoría de mis compañeros son drogadictos, porque muchos de ellos no se preocuparon por el conocimiento, muchas veces si les brindaron oportunidad, pero no era lo que a ellos les gusta, y yo a mí solamente me están brindando una opción y yo sé que esa es la que a mí no me gusta, entonces yo no*

No sólo me motiva el amor por el conocimiento, sino también ver que muchos de mis estudiantes que provienen de familias disfuncionales, con muchos problemas, que están carentes de afecto, encuentran en mis clases una forma de pensar en otras cosas. Es grato ver que con el tiempo vas dejando huella en tus alumnos. (Ferias CT+i, pág. 32)

*tengo para dónde más escoger”*

*“Entonces es que ver compañeros con los que estudié por ahí locos, reciclando y viciosos es muy duro; llegué a la casa diciendo, yo estaría así, yo estaría trabajando y haciendo otras cosas, y fue gracias a la investigación que yo me salvé de ahí, yo no consumía vicio, pero yo ya tendría un bebé, ¿qué sería de mi vida ahora? pero para mí es muy duro”*

Ahora, considerando que ya se ha visto que el programa tiene múltiples formas de ser excluyente, evidenciado desde la elección de quienes participan, la elección de los

temas, los cupos para las ferias, etc., indica que, si bien para algunas personas se convierte en una oportunidad para tener experiencias transformadoras, para muchos otros se convierte en un amplificador de las brechas de desigualdad, que en algunos casos puede llevar a que se refuerce la naturalización de la misma.

*“(Quiebre de vos) tocaste un tema que es muy difícil, porque es que uno se pone a pensar que va a ser después, porque si yo no tengo la posibilidad que tiene esa otra persona de aprender otras cosas, que me pueden ayudar a mí, que me pueden hacer salir adelante, como digamos, yo conté con la posibilidad de estar en muchos proyectos, pero muchos compañeros míos no”*

*“(Lagrimas) me puse a llorar porque me parece injusto, porque también son personas que se esforzaron por estudiar, que estén afuera del colegio del que nos graduamos vendiendo papas, cuando era una mujer que sacaba buen promedio, buenas notas y esté afuera del colegio”*

Para las personas que pertenecen a estratos socioeconómicos bajos, en los que también confluyen otro tipo de aspectos de orden cultural (educativo), estas propuestas que dicen minimizar las brechas de desigualdad deberían tener además de la consistencia e integración dentro de la escuela, también debería generar procesos de evaluación en los que se den cuenta de los alcances en los aportes que se proponen; dado que incluso tienen efectos contrarios, que marcan el futuro de los y las estudiantes que no logran participar de estos, indistintamente de las razones por lo que esto no se dé.

*“Yo les hice una pregunta, venga contéstame algo ¿ustedes porque creen que no pudimos traer a Edwin? - ya le dijimos profe, que por un asunto de dinero, yo ya le dije antes- entonces ustedes porque vienen, porque están aquí, ustedes porque están acá en Lima con dineros que son para los niños y para los profes, porque es que los profes somos el centro de esto junto con los niños, porque están ustedes aquí que no tienen idea de nuestra investigación y nada de eso, -Ah, no Profe porque es que de Secretaría Educación Poner una parte y CTA pone otra parte, entonces nosotras venimos a hacer veedurías de los recursos”*

Su ejecución ha sido desigual, en virtud de las variaciones que imprimen las singularidades culturales, económicas, políticas y sociales de cada entorno. En Ondas en expansión se avanzó en una caracterización que muestra cómo la diversidad cultural construye y exige un tratamiento específico y diferenciado en su operación. (Ondas, pág. 57)

*“Hay una línea de pensar que la inclusión, es el acceso gratuito, pero la inclusión no se juega en la modificación de los esquemas o de las estructuras y en la producción de las transformaciones”*

Las formas de exclusión de los programas también niegan la participación de los grupos poblacionales que históricamente han sido negados en muchos procesos, por ejemplo, la ciencia, como personas con discapacidad o grupos étnicos; los programas no están preparados, ni tienen las condiciones de orden pedagógico, didáctico y de recursos para responder a sus particularidades y, en los casos extraordinarios que se dan por el compromiso y acompañamiento de maestros y maestras, los toman como referentes de orgullo e inclusión, otorgándose reconocimientos que no les corresponden. De esta manera también se aporta al aumento de unas condiciones de desigualdad, que parecen producir sistemáticamente desde las formas en las que operan.

Un aspecto que aparece reiterado y en el que se centra la encrucijada en las oportunidades, tiene que ver con los premios que se otorgan en las ferias, como ya venía señalando, por las distinciones que se logran con los compañeros que no participan, pero incluso para quienes ganan, el premio se convierte en un espectáculo y experiencia limitada que no logra transformaciones de vida, especialmente por las escasas posibilidades que tienen los jóvenes de Medellín,

*“Para los chicos se convierte principalmente en una experiencia de vida, porque para muchos es la primera vez que montan en un avión, que salen de la ciudad, que van a salir sin sus papás, es como la primera vez de muchas cosas”*

*“Y el viaje puede ser muy genial, pero sería mucho mejor que le diéramos continuidad a los muchachos en la universidad, para la vida laboral, enseñémosle a pescar, con el avión que hacemos es darle el pescado, deberíamos*

*darles la red, pero es que eso es más rentable para el programa, decir que un tiquete de avión valió tanto, y el hospedaje tanto, es más rentable para ellos mostrar cuentas inmediatas”*

*“Yo pienso que en esas ferias, hay en instituciones que los pelados son muy inteligentes, de instituciones educativas públicas y que no tienen recursos, pero yo lo que siento es que después de eso, después de que vemos o a la potencia al estudiante, él participan de la feria, pero el estudiante muere, es decir, uno dice “que muchos están pilo, explotemos”, es*

Red Jóvenes Explora. Red multidisciplinaria compuesta por exparticipantes que han sido ganadores de la Feria Central CT+I y han representado a Colombia en ferias internacionales. Ellos continúan su proceso de formación en investigación y promueven la participación en las ferias compartiendo sus aprendizajes con otros estudiantes. (Ferias CT+i, pág. 16)

*decir, él debe ir a una universidad y no sé para dónde se irá en un tiempo, que uno ve chicos muy pilos de otras instituciones, pero yo siento que la feria es como: “éste ganó, fue a Estados Unidos y volvió, ya le dimos el premio de ir a otro país, un pobre yendo a otro país, muy bien” y ya con eso tiene, ya con eso tiene”*

Los viajes a otras ciudades y otros países son los principales premios para los chicos y chicas que participan, pero ya vimos que no es para todos, sino para la selección de algunos, casi siempre 2 estudiantes; los programas forman en la competencia en procesos que desde sus fundamentos hacen énfasis en el trabajo cooperativo y en equipo, marca brechas de desigualdad simbólica para todos, incluso para aquellos que viajan y sueñan con otras formas, pero en términos de tiempos futuros pocas veces pueden ser posibles por la necesidad de resolver unas condiciones materiales para sobrevivir. Los programas ni siquiera hacen gestión del futuro educativos de las personas que exitosamente participan de sus programas, de esta manera contribuyen a que las limitaciones en el paso de educación media a superior sean más inalcanzables para muchos estudiantes con vocación científica; por el contrario de forma perversa hacen de la participación de personas de bajos recursos un espectáculo para lograr reconocimientos por procesos que son profundamente perversos y dañinos con las personas.

*“Creo que eso muestra mucha desigualdad, incluso ellos tenían unos asesores supremamente tesos, y la participación de los profesores es muy buena, hay profesores que no tienen esa experiencia en lo investigativo, en cambio ellos tienen profesores o asesores con mucha experiencia y que les ayudan, y claro, uno nota que eso es muy diferente”*

*“Si se encuentra la diferencia y esto puede sonar feo, pero es un asunto más presupuestal, uno ve que por ejemplo y a mí me tocaba atender mucho colegio privado [...] las maquetas de estos chicos obviamente eran unas cosas despampanantes y llevaban el portátil y el software funcionando, incluso yo a veces pensaba que les pagan a programadores para que les ayuden a hacer los softwares”*

*“Hay una diferencia muy evidente en la forma como socializan los proyectos, uno siente en los estratos 1 2 o 3 los estudiantes tienen más aporreados autoestima, entonces a veces no le da tanto valor a lo que están diciendo, como que se siente como en condiciones de inferioridad, lo que uno no nota en los Colegios privados, por ejemplo, pues el despliegue, los chicos son más empoderados de la palabra y no se ve la autoestima tan aporreada”*

Los distintos agentes también reconocen que entre las distintas clases sociales, asociadas en el caso educativo al carácter del colegio: oficial (público) y privadas hay distinciones en las formas de participación, que dan cuenta de que algunos son privilegiados en aspectos como: mayores recursos para la ejecución de los proyectos, mejores procesos de acompañamiento, disposiciones y motivaciones positivas; distinciones que si bien son reconocidas por los distintos agentes, incluso por los de los programas, no hay esfuerzos manifiestos para hacer que estas brechas sean menos amplias o evidentes. De esta manera se sigue ratificando que los programas desde sus lógicas mismas de funcionamiento se convierten perpetuadores de las desigualdades ya existentes; además, crean otras, que circulan alrededor de la ciencia.

## **Legitimación, Status y reconocimiento**

A pesar de las encrucijadas entre las oportunidades y exclusiones que se dan dentro

de los programas, hay formas de legitimación que dan status, que es asignado y reconocido a agentes e instituciones, que de alguna manera hacen que las manifestaciones de desigualdad a pesar de ser evidentes se mantengan en silencio. Los aspectos que movilizan la cotidianidad de las instituciones educativas toman una connotación positiva, ubicando los programas como autoridades reconocidas en cuanto a ciencia.

*“A los pelados les motiva mucho que hayan cosas de afuera, solamente con que uno les diga, no tanto el programa de Ondas, sino que uno les cuente quiénes son los que organizan el programa de ondas, que ellos sepan quién es Colciencias, que es la entidad que se encarga de regular la investigación en Colombia, se dan cuenta que estamos hablando cosas mayores, que no es una entidad ahí aparecida, eso les genera muchas seguridad y entonces obviamente si vienen personas de afuera eso los motiva más a trabajar tienen más expectativas”*

*“La cuestión que usted como persona externa tiene más validación que las personas de la institución, como que le hay más validez que vaya alguien externo”*

Las personas que llegan desde la externalidad con discursos que se anuncian como distintos a los de la escuela, con recursos con los que no se cuenta habitualmente, en nombre de instituciones reconocidas como autoridades en ciencia, con promesas que la escuela no puede hacer, posiciona a los agentes externos desde una superioridad que es heredada, más no construida.

*“El de aguas lluvias, incluso en el colegio me lo subestimaron y dijeron “Ese proyectico” y vea que con ese fue con el que gané el primer puesto de 236, entonces llevarlo a Explora es como “Hijuepuchas, es que Explora está diciendo que sí”, Explora que se centra en la*

*investigación, que tiene experiencia, que es tan reconocido, es gratificante para uno  
(mucha emoción en este relato)”*

*“Es que Explora yo no puedo decir mucho, porque lo único que yo hice fue llevar mi  
proyecto, aunque Explora fue el que me reconoció ese proceso de investigación, [...] porque,  
aunque ellos no estuvieron todo el tiempo, no estuvieron ayudándome en el  
proceso, pero lo reconocieron, y se vio reflejado cuando les expuse, entonces yo digo que  
eso es muy importante”*

Hay una invisibilización casi que directa de los esfuerzos de las maestras y los maestros en la formación en investigación que logran con estudiantes, quienes administran los recursos son los que se llevan el reconocimiento de la comunidad educativa, esto da cuenta que la precariedad hace que centremos el reconocimiento en la garantía de unas condiciones materiales, que ni siquiera resuelven condiciones a largo plazo. Además, que condicionan unos temas sobre los que se puede o no investigar.

Lo que tiene chances de reconocido como importante e interesante para otros y, por lo tanto, de hacer aparecer al que lo produce como importante e interesante a los ojos de otros [...] es así como la tendencia de los investigadores a concentrarse sobre los problemas considerados como importantes (por ejemplo, porque ellos han sido constituidos como tales por los productores dotados de un alto grado de legitimidad). (Bourdieu, 1976, pág. 16)

Un aspecto que permite, desde la legitimación de los recursos, que se legalicen los dineros que destinan desde los programas, son los muchos formatos que es necesario llenar para “dar cuenta de los procesos”, actividad que también es desempeñada generalmente por

los maestros/as y asesores/as.

*“Yo creo que una de las cosas que más les cuesta a los profes, era con el tema de los informes y todo el estrés que genera esos formatos, y yo les decía, tratemos de recuperar la experiencia, de recuperar eso que pasa, porque eso es lo más formativo, poder tener una reflexividad sobre la experiencia”*

Demasiada tramitología que impide el normal funcionamiento del Programa” - Prima la parte administrativa sobre la pedagógica. (Ondas, pág. 55)

*“Yo lo que veo es que se la pasan legitimando unos dineros, se preocupa mucho por que salga la foto, les interesa mucho que uno firma el formato, entonces todos manejan formatos y si usted les manda el formato juicioso, usted ya va bien profe, vamos súper bien”*

En estos programas las comunicaciones han permitido que se posicionen como autoridades científicas en la escuela, desde la publicidad se le saca provecho a algunos casos, experiencias o situaciones para exponer como la generalidad. Maestros y maestras se ven obligados a aprender los trámites burocráticos de los programas para mantenerse dentro, de tal manera que las evidencias también los posicionen por encima de otras instituciones en las competencias.

*“Ganan los que conviene en el momento, los que entregaron mejor el formato, los que fueron juiciosos, los que nunca contradicen nada, esos profes que levantan la mano y hacen reclamos porque no hay intérprete y hablamos de inclusión, ahí se pegan de eso para decir que los profes son muy groseros, que para esos profes todo es malo, yo ya me sé*

*el discurso de ellas, como no se capacitan, como los profes de los colegios son tan bruticos; y eso lo dicen porque desconocen la escuela.*

*“Lo que interesa es legitimarse en los dineros, porque las evidencias son más importantes que la vida diaria, porque las fotos son más importantes que las 3 horas que estuvimos en la huerta, para esos programas son más importante las fotos porque si así no se legitima la plata; pero con todo lo que uno no le guste, si eso no se hace, pero además ese dinero se iría para otro colegio”*

La alianza con los medios de comunicación, es vital para visibilizar el trabajo que hace cada uno de sus actores, desde los niños y jóvenes con sus propuestas de investigación, hasta los docentes líderes de investigación y sus experiencias significativas en el aula, además de los expertos y científicos que creen y crean con nuestra comunidad educativa. (Ferias Ct+i, pág. 93)

Opera la desconfianza como principio de programas en los que los dineros, los números, las cifras y el espectáculo sean la prioridad; los discursos y exposiciones de los estudiantes en las Ferias no es suficiente para dar cuenta de los aprendizajes logrados en la realización de cada proyecto de investigación. Más bien cualquier cosa que sirva en el marco de los proyectos para mostrarse como exitoso es usado para publicarse, pero el conocimiento de los procesos mismos es escaso por los agentes e instituciones externas.

Los agentes que participan de estos programas, ratifican la legitimación y Status que tienen los programas, y dejan pasar por alto las críticas que le hacen, dado que pareciera que es un status que heredan al ser participantes o ganadores; la construcción de una postura crítica frente a la sociedad que indicaban como objetivos de los programas, pareciera que no les permite ver las formas de dominación, poder y control que los programas ejercen sobre ellos/ellas mismos.

*“Para nosotros es muy importante ir a Explora a que nos reconozcan, porque por ejemplo nosotros creamos un equipo de estudio de maestros un grupo indisciplinado, donde nos la soyamos con otros estudiantes, pero nosotros no legitimamos nada, nosotros como profes, no, es Explora”.*

*“A los pelados les motiva mucho que haya cosas de afuera, solamente con que uno les diga, no tanto el programa de Ondas, sino que uno les cuente quiénes son los que organizan el programa de Ondas, que ellos sepan quién es Colciencias, que es la entidad que se encarga de regular la investigación en Colombia, se dan cuenta que estamos hablando cosas mayores, que no es una entidad ahí aparecida, eso les genera mucha seguridad”*

Aparece la contradicción ante las demás manifestaciones anteriores de los programas como espacios que potencian la desigualdad, que son irregulares, que invisibilizan maestros y maestras, irrumpen con la cotidianidad, derrocha recursos, etc., esto pasa a un segundo plano ante el status que heredan.

*“De todas maneras, eso transforma al estudiante y lo hace un estudiante diferente, primero porque le da el status de que está investigando, de alguna forma le hace sentir distinto”.*

*“Medellín como sus habitantes es muy farandulerita, muy vitrinosa como dicen los muchachos, Medellín se hace ver bonita y por dentro estamos muy mal, mire lo último que nos pasó en la feria se CT+i, nos entrevistó el alcalde, ellos ahí emocionados viendo la lengua de señas, dice el alcalde Federico “este es el proyecto que necesita la ciudad”, que anda con un mundo de gente, que uno no sabe cuántos son escoltas y cuántos son de medios, porque anda con mucha cámara y mucha pantalla, y llega y arma todo un show, y*

*prometió que nos iba a visitar esta semana en el colegio para mirar las condiciones del proyecto y son mentirosos, no les creemos”*

Medellín tuvo el reconocimiento como la ciudad más innovadora del mundo en el año 2013, de ahí que los discursos de ciencia y tecnología se estén posicionando a tal punto que no le permite a las personas reconocer las condiciones de desigualdad que se perpetúan en este territorio, que llegan incluso a las instituciones educativas, pero los agentes consientes o no de las estrategias que llevan a cabo los programas, como por ejemplo de los Ciencia y tecnología, siguen participando y cumpliendo con las formas de legitimación que les exigen, quedando encrucijadas entre permitirles a los programas el posicionamiento y reconocimiento o perder posibilidades y premios que la escuela por sí sola no tiene como ofrecerle a estudiantes.

*“Esas cuatro cajas son muy visibles, que uno tener una estrategia que puede ser muy potente, pero que le da fuerza en la medida en que quienes estén acompañando y quienes están orientando, pero digamos que solo con decir vamos a ir a socializar en Explora, eso ya le da unas condiciones, porque Explora es un referente de ciudad”*

También aparece la espacialidad como elemento que permite el posicionamiento a nivel de ciudad, particularmente las Ferias CT+i asociadas a Parque Explora que cuenta con un lugar estratégico, observable desde el metro, hace que la mayoría de sus habitantes conozcan su ubicación; el caso es que esa estructura distinta se impone y aporta a la consolidación del status entre los habitantes de la ciudad, consolidándola como una autoridad en ciencia, que al tiempo otorga reconocimiento especial a quienes en sus espacios participen.

*“La ciencia es para los ganadores, por qué es un mensaje que nosotros nos parecía errado, sin embargo, pues eso nunca se tuvo en cuenta, pues digamos que las pretensiones de Explora son de otro orden, eso se mantiene, es que ellos tienen otras intenciones ahí frente a lo que significa ganar, en un modelo que a nosotros nos parece y sigue pareciendo problemático, pues porque digamos que lo que alentar la escuela es un sentido cooperativo, de cómo lograr que las personas avancen, pero lo que promueve este modelo de trabajo de la competición absurda y despiadada de que hay que ganar a toda costa, y aquello que sea un lastre pues simplemente hay que excluirlo”*

Ferias de ciencia, tecnología e innovación. Los docentes y directivos interesados en vincular su institución al Programa realizan Ferias de Ciencia Institucionales. Luego de una selección rigurosa por institución educativa, se hace una muestra de proyectos en las Ferias Zonales (Medellín) y Regionales (Antioquia). En ellas se eligen las iniciativas que participan en la Feria Central CT+I. En este escenario se encuentran niños y jóvenes investigadores de Medellín, Antioquia y otros países. Las mejores iniciativas de investigación locales participan posteriormente en ferias internacionales como Intel ISEF, I-SWEEEP, MOSTRATEC en Brasil, entre otras. (Ferias CT+i, pág. 17)

La democratización del conocimiento en un contexto de competencia y de exclusión nubla las posibilidades de aprendizaje de la ciencia, para un contexto como el colombiano, estos procesos más que la búsqueda de una acumulación de saberes, deberían estar orientados a pensar problemáticas contextuales, que aporten tanto a las adquisiciones de unas habilidades y competencias científicas, como a la resolución de necesidades o problemas más próximos.

---

## Capítulo V

### Los efectos en quien investiga y apuntes finales

Soy una mujer, segunda hija de tres, hija de obreros, de una familia de clase baja, educada hasta 7mo grado en una escuela urbana en Medellín, después por condiciones de violencia en la ciudad terminé los estudios en un colegio agropecuario en Quinchía; retorno a la ciudad en busca de empleo y por alguna razón no consciente ingreso a la universidad a estudiar Licenciatura en Educación Especial.

Mi trayectoria educativa, con bastantes cambios me dispone a pensar la ciencia no solo como un conglomerado de acciones que permiten la construcción de conocimiento y el desarrollo de habilidades y competencias científicas, sino como una posibilidad de transformación de vida, porque los saberes que poseemos nos ubican particularmente con el mundo y con las demás personas.

Cuando ingreso a la Universidad me encuentro en una alta desventaja con mis compañeras/ros, dado que los saberes de la agricultura y pecuaria no tienen un lugar importante, me doy cuenta que mientras yo estaba en la finca aprendiendo a sembrar y castrar cerdos, los demás estaban aprendiendo a escribir, sobre literatura, matemáticas, etc., saberes que dentro del escenario de la educación superior son urgentes, así que no fue fácil alcanzar un desempeño aceptable según estas demandas. De aquí que reconozca las implicaciones que tiene la desigualdad epistémica en la producción y reproducción de jerarquías sociales.

Estando en tercer semestre, también por decisión inconsciente, ingreso a semilleros de investigación- Gresee y Diverser-, espacios que de nuevo ponen en tensión mi trayectoria educativa, en este caso me invitan a cuestionar la realidad- más bien las realidades- y la construcción de conocimiento que dan formas explicativas sobre el orden social y las personas que lo habitamos, efecto de esto es que mis preguntas estén motivadas a pensar, cuestionar, comprender, analizar, etc., la desigualdad, en muchas de sus expresiones, incluida las que se expresan en el escenario educativo.

Ahora, desde esta investigación que realizo para lograr el “status” -como diría Bourdieu- de Magister en educación, me pregunto por la desigualdad en relación con los programas de apropiación de ciencia, tecnología e innovación en la educación formal, comprendiendo que estos disponen de acciones que tienen efectos en quienes participan - estudiantes, maestros y maestras-, en las formas de pensar la ciencia, pensarse como científicos/as y pensar la sociedad con sus problemáticas, formas que son simbólicas, que dotan de posibilidad o no de cuestionamiento desde una perspectiva crítica.

Desde los discursos de los agentes y documentos institucionales, encuentro principalmente manifestaciones de la desigualdad: epistemológicas, educativas, económicas que, por su configuración principalmente simbólica, no son de fácil aprehensión por las personas que en este campo tejen relaciones.

Se mantiene una distinción jerárquica en las distintas áreas de las ciencias, se privilegian algunos temas, se le da mayor reconocimiento a quienes se inscriban dentro de las ciencias naturales o exactas, especialmente si tienen apuestas que aporten al desarrollo económico, en línea con los intereses las instituciones o empresas que financian.

La ciencia es una posibilidad limitada, es decir, no todas las personas pueden acceder, se privilegia la participación de personas que tengan altas capacidades y condiciones para construir ideas, no se contemplan las condiciones de orden social, económico, culturales, de capacidades, etc. Los programas edifican su status y reconocimiento desde los esfuerzos que se realizan en las instituciones educativas, por medio de maestros/as, quienes aportan por encima de las posibilidades y condiciones institucionales.

El uso de los recursos –dineros- públicos se hacen sin control de calidad de los procesos, es decir, hay una alta inversión para que estos programas contribuyan a calidad de la educación, pero el uso de los recursos se materializa, principalmente, en aspectos de forma (principalmente en las ferias) y no en la garantía de condiciones de investigación. Se requiere de evaluaciones rigurosas a los programas que reciben recursos de educación, tal y como es con la escuela, desde indicadores de orden cualitativo y de impacto que superen el dato cuantitativo.

La destinación de los recursos en premios, contribuye a propósitos de espectáculo y legitimación de recursos, desde los programas se garantizan viajes a Ferias, más no las posibilidades y condiciones para que haya una continuidad en las trayectorias educativas y científicas de los y las estudiantes que participan de sus propuestas; considerando que la mayoría de personas pertenecen a estratos socio-económicos bajos.

Ya en términos metodológicos, creo es valioso retornar a las voces de las personas que participan, la configuración de sus discursos puede dar cuenta de los efectos de los programas en sus procesos de formación científica, pero además poner en tensión las

pretensiones de orden formal, pues las propuestas no siempre se ejecutan tal cual se proponen.

## **Referencias bibliográficas**

Adelino, B. (2009), conferencia sobre Bourdieu y la educación. Universidad del Valle,

Colombia. Recuperada de:

<http://psicologiacultural.org/Pdfs/Materiales/Conferencia.pdf>

Acosta, V., Acosta. S y Acosta P., (2016). Aportes de la investigación escolar, mediada por

la relación entre la escuela y los museos, al desarrollo de competencias científicas

en un estudio de caso con niñas y niños del grado cuarto de la institución educativa

San Benito. Recuperado de:

<http://ayura.udea.edu.co:8080/jspui/handle/123456789/2359>

Ávila, J. (2013). El concepto de cultura y la pedagogía crítica: una manera de volver a

Paulo Freire para pensar el presente de la educación. Educación y Cultura, 100-106.

Barriga, A. (1991). La entrevista a profundidad. Un elemento clave en la producción de

significaciones de los sujetos. Revista Tramas. Distrito Federal, México. Pág. 161-

178.

Bourdieu, P. (2008). ¿Qué significa hablar? (Vol. 282). Ediciones Akal.

Bourdieu, P. y Passeron, J., (1964). Los herederos. Los estudiantes y la cultura. Siglo XXI.

Buenos Aires, Argentina.

Bourdieu, P. (1976). Los usos sociales de la ciencia. Nueva visión. Buenos Aires,

Argentina.

Bourdieu, P. (2012). Espacio social y espacio simbólico. Introducción a una lectura japonesa de la distinción. En: Capital cultural, escuela y espacio social. Siglo XXI, 2da edición, 2da reimpresión. Buenos Aires, Argentina. Pág. 23-38.

Bourdieu & Passeron. (2013). La elección de los elegidos. En: Los herederos, los estudiantes y la cultura. Siglo XXI, 3ra edición. Buenos Aires, Argentina. Pág. 11-48

Bourdieu, P. (2013). Entrevista Pierre Bourdieu – La lógica de los campos: habitus y capital. Recuperado de: <https://sociologos.com/2013/06/23/entrevista-a-pierre-bourdieu-la-logica-de-los-campos-habitus-y-capital/>. Consultado: agosto de 2018.

Candela, A. (2006). Del conocimiento extraescolar al conocimiento científico escolar: un estudio etnográfico en aulas de la escuela primaria. Revista Mexicana de Investigación Educativa, Vol. 11, núm. 30, Pág. 797-820

CEPAL. (2016). Ciencia, Tecnología e innovación en la economía digital La situación de América Latina y el Caribe. Santiago de Chile, Chile.

CONPES, 2016. Política Nacional De Ciencia, Tecnología E Innovación, 2015-2025.

Cortés, H. (2011). Propuesta pedagógica para promover procesos de divulgación social del conocimiento a través de herramientas periodísticas y algunas tic en jóvenes investigadores en formación.

David, P., & Foray, D. (2002). Una introducción a la economía y a la sociedad del saber. *Revista Internacional de Ciencias Sociales*, 171, 7-28.

De Sousa Santos, B. (2010). Más allá del pensamiento abismal: de las líneas globales a una ecología de saberes. En: Descolonizar el saber, reinventar el poder. Trilce. Montevideo, Uruguay. Pág. 29-62.

Kincheloe, J y McLaren, P. (2012). Replanteo de la teoría crítica y de la investigación cualitativa. En: Denzin, N. y Lincoln, Y. Manual de investigación cualitativa II. Paradigmas y perspectivas en disputa. Gedisa Editorial. Barcelona, España.

Escobar, A. (2007). El desarrollo y la antropología de la modernidad. En: La invención del Tercer Mundo: construcción y deconstrucción del desarrollo. Editorial Norma. Caracas, Venezuela. Pág. 17-46

Escobar, A. (2007). La problematización de la pobreza: La fábula de los tres mundos y el desarrollo. La invención del Tercer Mundo: construcción y deconstrucción del desarrollo. Editorial Norma. Caracas, Venezuela. Pág. 45-100.

Gallego, L. (2014). Mecanismos causales de la educación y la pobreza. Aplicación de casos en Medellín (Colombia) y Belo Horizonte (Brasil). Universidad Autónoma de Barcelona. Tesis doctoral, recuperada de:  
[https://ddd.uab.cat/pub/tesis/2014/hdl\\_10803\\_283647/mlgd1de1.pdf](https://ddd.uab.cat/pub/tesis/2014/hdl_10803_283647/mlgd1de1.pdf)

García Cívico, J. (2004). La tensión entre mérito e igualdad: El mérito como factor de exclusión. Universidad de Valencia, Tesis doctoral, recuperado de:  
<http://www.tdx.cat/bitstream/handle/10803/9860/civico.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

- García Villegas, M., Espinosa, J. R., Jiménez, F., & Parra, J. D. (2013). Separados y desiguales. Educación y clases sociales en Colombia.
- Gaviria, A. (2002) Los que suben y los que bajan. Educación y movilidad social en Colombia. Capítulo 1: movilidad social en Colombia: un análisis comparativo. Alfaomega. Colombia.
- Gaviria, A. (2002) Los que suben y los que bajan. Educación y movilidad social en Colombia. Capítulo 5: Vulnerabilidad, deserción escolar y movilidad. Alfaomega. Colombia.
- Gentili, P. (2008). Nada en común. Sobre la pedagogía del desprecio por el otro. G. y Frigerio, Educar: posiciones acerca de lo común, 31-93.
- Guba, E. y Lincoln, Y. (1994). Paradigmas en pugna en la investigación cualitativa. En: Norman Denzin & Ivonna Lincoln (eds.). Handbook of Qualitative Research. London: Sage. Pág. 105-117.
- Gutiérrez, A., (2016). Las estructuras sociales externas o lo social hecho cosas. En: Las prácticas sociales, una introducción a Pierre Bourdieu. Poliedros. Argentina. Pág.41-72.
- Gutiérrez, A., (2016). Las estructuras sociales externas o lo social hecho cosas. En: Las prácticas sociales, una introducción a Pierre Bourdieu. Poliedros. Buenos Aires, Argentina. Pág.41-72.
- Hargreaves, A. (1994). Tiempo (¿Calidad o cantidad? El trato Fausto). En: Profesorado, cultura y posmodernidad. Pág. 117- 141. Editorial: Morata. Madrid España.

Latour, B. (2001). ¿Cree usted en la realidad?: La Esperanza de Pandora. Estudios sobre la realidad de los estudios de las ciencias (pp. 13-37), Barcelona: Gedisa Editorial.

Ley 1286 de 2009. Por la cual se modifica la Ley 29 de 1990, se transforma a Colciencias en Departamento Administrativo, se fortalece el Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación en Colombia y se dictan otras disposiciones.

Mejía, M. R. (2011). Los movimientos educativos y pedagógicos del siglo XXI. *Ciencia Política*, N° 11. Pág.126-156.

Mejía M. R. y Manjarrés, M. E. (2011) La investigación como estrategia pedagógica una apuesta por construir pedagogías críticas en el siglo XXI. *Praxis & Saber - Vol. 2. Núm. 4. Pág. 127- 177.*

Organización de Estados Iberoamericanos para la Educación, la Ciencia y la Cultura (OEI), (2012). *Ciencia, tecnología e innovación para el desarrollo y la cohesión social Programa iberoamericano en la década de los bicentenarios.* Madrid, España.

Plan Nacional Decenal de Educación, consultado en: <http://www.plandecenal.edu.co/cms/>

Robles, B. (2011). La entrevista en profundidad: una técnica útil dentro del campo antropológico Cuicuilco, vol. 18 .Pág. 39-49, México D.F.

Restrepo, L. y Torres, F., (2015). Formación de alto nivel en Colombia: logros y retos a partir de la misión de ciencia, educación y desarrollo. Tesis de maestría, facultad de ciencias económicas, UdeA. T378.15R436.

Rojas Pimienta, A. (2014). A contraluz tejiendo. Aproximación crítica desde una perspectiva intercultural a otras formas de construir conocimiento. Recuperada de: [http://tesis.udea.edu.co/dspace/bitstream/10495/7110/1/AlbaRojas\\_2014\\_perspectiva\\_intercultural.pdf](http://tesis.udea.edu.co/dspace/bitstream/10495/7110/1/AlbaRojas_2014_perspectiva_intercultural.pdf)

Rodríguez, J. G., Gómez, V. M., Charum, J., Segura, D. D. J., Benlloch, M., Botero, M., y Arcos, F. O. (1996) Ciencia y tecnología en la escuela: memorias del seminario. /La formación en ciencia y tecnología en la educación básica media.

Silvera, K., Orozco, J., Pérez, G. y Rubio, M. (2010). Ciencia, tecnología e innovación: progreso sostenible para Colombia. Revista ACADEMIA LIBRE, Universidad Libre - Barranquilla, Año 9, No. 10, Pág. 59-69

Sistema Nacional de Competitividad, Ciencia, Tecnología e Innovación, - SNCCTI - y su Estrategia Nacional de Apropiación Social de la Ciencia, la Tecnología y la Innovación, - ASCTI. Consultado 2017: <http://www.colombiacompetitiva.gov.co/Paginas/SNCEI.aspx>

Tapia, G., Arturo, L., & Valenti, G. (2016). Desigualdad educativa y desigualdad social en México. Nuevas evidencias desde las primarias generales en los estados. *Perfiles educativos*, 38. Pág.32-54.

Therborn, G. (2015) Los campos. Los campos de exterminio de la desigualdad. Fondo de la cultura económica. Buenos Aires. Pág. 13-40

Tercera Comisión Nacional de Seguimiento al Plan Nacional de Educación 2006-2016 (2016). Balance sobre la ejecución al Plan Nacional de Educación 2006-2016. Pacto

Social por la Educación. Recuperado de

<http://www.plandecenal.edu.co/cms/images/Balance-del-PNDE-2006-2016-III-CNSPNDE-V23-Ene-17.pdf>

Torres, C. A. (2002). El siglo de la educación: Consideraciones preliminares. Grandezas y miserias de la educación latinoamericana del siglo veinte. CLACSO. Pág. 23-51

UNESCO (2010). Ciencia, tecnología e innovación para el desarrollo y la cohesión social Programa iberoamericano en la década de los bicentenarios. Editado por: Lemarchand, G. Montevideo, Uruguay.

Van Djick, T. A. (1999). El análisis crítico del discurso. *Anthropos: Huellas el Conocimiento*. Pág. 23-36

Van Djick, T. A. (2003). Prólogo de: Análisis crítico del discurso. Perspectivas latinoamericanas. En: Berardi, L. Frasis editores. Providencia, Chile.

Vessuri, H. (2002). Ciencia, tecnología y desarrollo: una experiencia de apropiación social del conocimiento. *Interciencia*. Vol. 27, núm. 2, febrero, Pág. 88-92.

Walsh, C. M. (2010). Capítulo 1, Interculturalidad y el Proyecto de Sociedad "Otra". En: *Interculturalidad, Estado y Sociedad: Luchas (De)Coloniales de Nuestras Épocas*. Pág.40- 55. Quito, Ecuador: Ediciones Abya Ayala

