ARTICULO REVISION

La ciencia y la gente: Nuestro trabajo y los paradigmas ¿cuán cerca de la ciencia? ¿cuán cerca de la gente?

Science and people: Our work and paradigms how close to science? how close to people?

***Bozzano H**

TAG IdIHCS UNLP-CONICET. La Plata, Argentina

RESUMEN

El objetivo del trabajo es tender puentes entre la ciencia y la gente, mediante un diálogo entre perspectivas de paradigmas científicos propuestos en la "Epistemología del Sur" por Boaventura de Sousa Santos (2009) y su interpretación con referencia a un gran proyecto de investigación y planificación concreto: el EPTRM Estudio Preliminar de Transporte de la Región Metropolitana de Buenos Aires (1971). El trabajo comienza con una reflexión acerca de nuestro trabajo y nuestro uso del tiempo en la producción científica. Luego sistematiza brevemente los principales rasgos del paradigma dominante, para relacionarlos con el EPTRM. Hace lo propio con la fase de crisis del paradigma dominante y su relación con dicho proyecto. Mientras que se detiene con mayor detalle para referirse a los cuatro pilares del paradigma científico emergente y su relación con el EPTRM. Cierra con unas reflexiones y posicionamientos desde la ciencia, desde la gente, así como desde la posibilidad de vincular la ciencia y la gente. El propósito del trabajo es ofrecer elementos para que quienes hacen tesis doctorales, de posgrado, de grado, así como proyectos de investigación, puedan ser más conscientes en qué medida cada uno está haciendo investigación científica más, o menos, cerca de la gente; asimismo, para conocer en mejores condiciones las ventajas de co-construir conocimiento con los sujetos que integran nuestros objeto de investigación, y así poder decidir con más argumentos en qué medida cada investigación será un objeto de estudio, o si también será un objeto de intervención y de transformación.

Palabras clave: paradigma emergente, paradigma dominante, proyecto de investigación, objeto de estudio, intervención y transformación.

ABSTRACT

The objective of this paper is to stablish links between science and people by dialogues about scientific paradigms proposed by Boaventura de Sousa Santos (2009) in "Epistemologíadel Sur" and the interpretation of Preliminary Study of Transport in the Metropolitan Region of Buenos Aires

Autor Correspondiente: **Dr. Horacio Bozzano, TAG IdIHCS UNLP-CONICET. La Plata, Argentina*
E-mail: tag_idihcs@fahce.unlp.edu.ar
Fecha de recepción: setiembre 2014; Fecha de aceptación: noviembre 2014

EPTRM (1971). The paper begins with a reflection about our work and time used in scientific production. Then, continue with a briefly systematization about main aspects and crisis phase of dominant paradigm and EPTRM. After that, four pillars of emerging scientific paradigm and their relationship with EPTRM were showed. Finally, some reflections and positions about science, people and links between them were described. The main purpose of this work is show perspectives to researchers whom are doing doctoral, postgrad or grade thesis, or any other investigation project; with this information they could link researches to people. In addition, to show the benefits about stablish our knowledge using subjects who are part of our research objectives, and with this information we could identify is people are just a study object or could be an intervention and transformation object.

Keywords: emerging paradigm, dominant paradigm, research project, object study, intervention and transformation.

Las ciencias, nuestro trabajo y nuestro uso del tiempo

Entre la escasa proporción de personas que trabajamos produciendo conocimiento científico –seguramente menos de uno cada mil seres humanos- cuál es nuestro grado y el sentido de nuestras reflexiones alrededor del *qué hacemos*, el *cómo lo hacemos*, *para quién lo hacemos*, *a quién le es útil* o *a quién le genera alguna satisfacción*. Cuánto tiempo destinamos a cuestiones de esta naturaleza? Cuánto tiempo destinamos como investigadores y/o profesores a profundizar nuestro micro-poder en nuestras facultades y departamentos, poniendo en segundo plano el verdadero cometido de la ciencia y un sentido más renovado de nuestras Universidades? Cuánto tiempo destinamos a ser simples pasajeros de la vida, cobrando un salario para cumplir mínimamente con nuestra función? Si hiciéramos un balance de miles de millones de horas respondiendo a tales o cuales preguntas, tendríamos sin duda una respuesta abrumadora de buena parte de las 999 cada mil personas que no hacen ciencia, acerca de imágenes de científicos en una burbuja, en su mundo y de profesores universitarios también en su mundo.[1]

Si este mismo ejercicio lo hiciéramos retrospectivamente en los últimos cuatro siglos encontraríamos una tendencia que no haría sino reforzar este difícil y triste panorama de las Ciencias: unas Ciencias que con los millones de invalorables aportes hechos a la Humanidad no alcanza hoy a dar respuestas suficientes desde su lugar –y no desde la política, la ciudadanía o el mundo empresario- a las situaciones de postergación de más de 2 mil millones de seres humanos, despilfarro del Planeta y desinteligencias entre nosotros, siete mil millones de pares muy impares.

En su Capítulo 1 de "Una epistemología del Sur", Boaventura de Sousa Santos realiza en cuarenta páginas, una síntesis de cinco siglos de ciencia, con una notable claridad y profundidad. (2009:17-57). Resalta "…la

[1]Sin embargo también es muy cierto que en alguna medida cada uno vive en su mundo y cuándo no en su burbuja: políticos, empresarios, empleados, agricultores, camioneros, músicos, carniceros, ebanistas y todos. Se trata de ver cómo en los hechos más que en las palabras cada uno se abre a otros mundos para hacer uno mejor.

urgencia de dar respuesta a preguntas simples, elementales, inteligibles", al estilo de las que hiciera el niño Jean-Jacques Rousseau en 1750 acerca de las relaciones entre la ciencia y la virtud.[2] Argumenta que si hoy "…nuestras preguntas son simples, nuestras respuestas lo son mucho menos. Estamos en el fin de un ciclo de hegemonía de un cierto orden científico".

Las preguntas que nos hacemos en nuestras tesis y en nuestros proyectos de investigación aplicada, ¿son simples y profundas? o, ¿siendo profundas, son más complejas de entender? ¿en quienes provocan o pueden provocar satisfacción, interés, expectativa o alegría? ¿en nosotros? ¿enuniversitarios? ¿enpolíticos? ¿en empresarios? ¿en ciudadanos? ¿en qué ciudadanos? ¿en qué políticos? ¿en qué empresarios? ¿en qué universitarios?

En nuestro quehacer científico, con nuestras tesis y proyectos, ¿estamos más próximos de ser un *interlocutor terriblemente estúpido* (Prigogine) y/o *desencantado y triste* (Sousa Santos) que interlocutores alegres o virtuosos? Cuando concebimos y luego hacemos nuestras investigaciones, ¿qué es lo que más flota en la atmósfera? ¿Un conocimiento científico accesible para pocos, para muchos, para quiénes? ¿Hay una segunda ruptura epistemológica? ¿Hay una vuelta, *traducción* mediante, a los sujetos de nuestro objeto? ¿ellos terminan sintiendo y haciendo suyo parte de nuestro trabajo científico?¿o nuestro objeto es más bien una entelequia construida a la manera de los *racionalistas* de los que escribía Francis Bacon en 1629, a modo de *arañas que no hacían sino telas sacadas de si mismos*? Si somos más *empiristas*, a modo de *hormigas que no hacemos sino amontonar y usar*, en palabras de F.Bacon, aquello que amontonamos y usamos, ¿a quién le interesa, motiva o alegra? ¿Finalmente logramos saber ser *arañas* y *hormigas* en los momentos más oportunos de nuestros trabajos, de manera que millones de personas vayan dejando de pensar con alguna razón fundada que vivimos en una burbuja alejada de la realidad? Y aún considerando que el problema no es lo que otros piensen sino lo que somos: No estaremos nosotros funcionando en una burbuja?

Además de producir nuevo conocimiento, nuestras investigaciones ¿reconocen *identidades*? ¿dan respuesta a *necesidades*? ¿motivan *sueños*? ¿en qué medida responden a preguntas tales cómo *qué somos*, *qué necesitamos*, *qué queremos*? A quiénes les enciende la llama interna del *qué soy*, *qué necesito* y *qué quiero*? ¿o finalmente terminamos no encendiendo ninguna llama interna?

Sean proyectos de fijación de nitrógeno en cañas de bambú, efectos perversos de la urbanización capitalista en una ciudad latinoamericana, desarrollo de una pintura para barcos resistente al agua de mar,

[2]"¿El progreso de las ciencias y de las artes contribuirá a purificar a corromper nuestras costumbres? ¿Hay alguna relación entre la ciencia y la virtud? ¿Hay alguna razón de peso para que sustituyamos el conocimiento vulgar que tenemos de la naturaleza y de la vida y que compartimos con los hombres y las mujeres de nuestra sociedad por el conocimiento científico producido por pocos e inaccesible a la mayoría? ¿Contribuirá la ciencia a disminuir el foso creciente en nuestra sociedad entre lo que se es y lo que se aparenta ser, el saber decir y el saber hacer, entre la teoría y la práctica? Preguntas simples a las que Rousseau responde, de modo igualmente simple, con un rotundo no.

desempleados y postergados urbanos o rurales o cualquier otro, entre millones de temas, ¿En qué proporciones aproximadas de los tiempos y energías dedicadas a nuestra investigación, ella es objeto de estudio, objeto de intervención y/u objeto de transformación? ¿en un tercio cada una? ¿en un 60, 30 y 10 %, respectivamente? ¿en un 90, 10 y 0 %? ¿en un 99,1 y 0 %? ¿en otras proporciones? ¿Cuánto tiempo y energía dentro de nuestra tesis o proyectos de investigación dedicamos a trabajar y responder a preguntas como las enunciadas precedentemente? ¿el setenta, el cincuenta, el veinte, el uno o el cero por ciento?

Al referirse a "Un discurso sobre las ciencias" (1987, 2009), De Sousa Santos organiza su decurso analítico en tres momentos -el paradigma dominante, la crisis del paradigma dominante y el paradigma emergente- y lo delimita con cinco hipótesis: "…primero, comienza a dejar de tener sentido la distinción entre las ciencias naturales y las ciencias sociales; segundo, la síntesis que habrá de operar entre ellas tiene como polo catalizador a las ciencias sociales; tercero, para eso, las ciencias sociales tendrán que rechazar todas las formas de positivismo lógico o empírico o de mecanicismo materialista o idealista con la consecuente revalorización de lo que se convino en llamar humanidades o estudios humanísticos; cuarto, esta síntesis no se propone una ciencia unificada, ni siquiera una teoría general, sino tan sólo un conjunto de pasajes temáticos donde convergen caudales de agua que hasta ahora concebimos como objetos teóricos estancados; quinto, a medida que se diera síntesis, la distinción jerárquica entre conocimiento científico y conocimiento vulgar tenderá a desaparecer y la práctica será el hacer y el decir de la filosofía de la práctica."(pp.20-21)

El paradigma dominante

El modelo de racionalidad del paradigma dominante"…que preside la ciencia moderna se constituyó a partir de la revolución científica del siglo XVI y fue desarrollado en los siglos siguientes básicamente en el dominio de las ciencias naturales. Aunque con algunos presagios en el siglo XVIII, es sólo en el siglo XIX cuando este modelo de racionalidad se extiende a las emergentes ciencias sociales." Desde aquel entonces, este modelo global se defiende de "…dos formas de conocimiento no científico (y, por lo tanto, irracional) potencialmente perturbadoras e intrusas: el sentido común y las llamadas humanidades o estudios humanísticos (en los que se incluirán, entre otros, los estudios históricos, filológicos, jurídicos, literarios, filosóficos y teológicos)" (p.21)

A este paradigma los separa del saber aristotélico y medieval "…no sólo una mejor observación de los hechos como sobre todo una nueva visión del mundo y de la vida, (que) reconduce a dos distinciones fundamentales, por un lado, entre conocimiento científico y conocimiento del sentido común y, por el otro, entre naturaleza y persona humana."

"Tal como fue posible descubrir las leyes de la naturaleza, sería igualmente posible descubrir las leyes de la sociedad". Así, el positivismo del siglo XIX, reconociendo que "…sólo hay dos formas de conocimiento científico –las disciplinas formales de la lógica y de la matemática y las ciencias empíricas según el modelo mecanicista de las ciencias naturales-

(argumenta que) las ciencias sociales nacerán para ser empíricas." Con la tradición filosófica de la fenomenología –Max Weber, entre otros- surgen perspectivas antipositivistas, según las cuales "…la ciencia social será siempre subjetiva, (utilizará) métodos cualitativos en vez de cuantitativos, con vista a la obtención de un conocimiento intersubjetivo, descriptivo y comprehensivo, en vez de un conocimiento objetivo, explicativo y nomotético."

Siendo que la naturaleza responde a leyes y que la sociedad, en caso que responda, no lo hará con leyes semejantes a las que regulan los procesos físicos ni los biológicos, entonces ¿cómo entender el status científico de cualquier trabajo de investigación social cuando estas leyes son transpoladas o aplicadas desde las ciencias naturales? ¿Qué rasgos de científicas tienen entonces explicaciones sociales elaboradas a partir de leyes que no regulan procesos sociales sino naturales?

Un ejemplo puede ilustrar esta situación. En 1970 se realizó el EPTRM[3] la mayor investigación de transporte metropolitano realizada en Argentina en toda su historia: uno de sus principales fundamentos se apoyó en la segunda ley de Newton. Estos presupuestos fueron el sostén de la investigación, cuando las distancias no eran semejantes a los kilómetros de La Matanza, Quilmes o Moreno al centro de Buenos Aires, ni tampoco los pesos demográficos eran equivalentes a las masas de los planetas; en la práctica, las demandas insatisfechas relativas y la oferta de viajes variaban en función de lugares industriales, comerciales, residenciales y otros, así como en relación a espacialidades relativas, preferentemente isocronas e isotimos.

La crisis del paradigma dominante

Argumenta Sousa Santos"…primero, esta crisis es no sólo profunda sino irreversible; segundo, estamos viviendo un período de revolución científica que se inició con Einstein y la mecánica cuántica y no se sabe aún cuando acabará, tercero,…se colapsarán las distinciones básicas en que se apoya el paradigma dominante…. La crisis es resultado combinado de una pluralidad de condiciones, (en particular) condiciones sociales y condiciones teóricas." (p.31)

Con Einstein se produce un quiebre, con Heisenberg y con Prigogine otros. "Uno de los pensamientos más profundos de Einstein refiere a la relatividad de la simultaneidad…. La idea de que no conocemos de lo real sino lo que en él introducimos está bien expresada en el principio de incertidumbre de Heisenberg" El físico-químico Prigogine avanza aún más: "…en vez de la eternidad, la historia; en vez del determinismo, la imprevisibilidad; en vez del mecanicismo, la interpenetración, la espontaneidad y la autoorganización; en vez de la reversibilidad, la irreversibilidad y la evolución; en vez del orden, el desorden; en vez de la necesidad, la creatividad y el accidente". (op.cit.)

[3]EPTRM Estudio Preliminar de Transporte de la Región Metropolitana de Buenos Aires, SETOP Secretaría de Transporte y Obras Públicas de la Nación Argentina, Buenos Aires, 1970 (Tomos I y II)

En este estado de cosas, "…la distinción sujeto / objeto es mucho más compleja de lo que a primera vista puede parecer. La distinción pierde sus contornos dicotómicos y asume la forma de un *continuum*."(S.Santos, op.cit.). Una manera de entender y superar la existencia de este *continuum* en cada uno de nuestros objetos de investigación se refiere a la asunción en la ciencia que es necesario atravesar dos obstáculos epistemológicos, vale decir no sólo el primero trabajado por P.Bourdieu, sino sortear un segundo obstáculo, expuesto por S.Santos, referido a la vuelta del conocimiento científico al sentido común, a los otros saberes no científicos. En la medida que cada objeto de estudio, de intervención y de transformación con base científica –co-construido con los sujetos integrantes de cada objeto- de cuenta no sólo de este *continuum*, sino de la necesidad y la constatación que es posible producir la doble ruptura epistemológica, entonces estaremos contribuyendo desde cada una de nuestras sillas, a que el paradigma dominante en crisis, pueda renovarse. Así, silla con silla, el conocimiento científico se irá transformando, a la vez que en más útil, menos *estúpido* (Prigogine), menos *desencantado y triste* (Sousa Santos), en más científico e igualmente sólido, como con miles de sillas hace tres y más siglos se fue construyendo el conocimiento científico moderno.

Otro aspecto central que contribuye a reconocer la crisis del paradigma dominante, es en la consideración que la *ley* no es el único medio para producir conocimiento científico: *sistema, estructura, modelo y proceso* son conceptos de notable valor en nuestras investigaciones, tanto científico naturales como sociales. Habiendo un sinnúmero de leyes, estructuras, sistemas, modelos y procesos, en qué medida reflexionamos sobre el lugar de ellas en la definición de nuestro objeto de investigación? Por qué siendo pocas, finalmente optamos, para que nuestro objeto no se vuelva incomprensible? "Las leyes tienen un carácter probabilístico, aproximado y provisorio, bien expresado en el principio de falsabilidad de Popper. Pero, encima de todo, la simplicidad de las leyes constituye una simplificación arbitraria de la realidad que nos confina a un horizonte mínimo más allá del cual otros conocimientos de la naturaleza, probablemente más ricos y con más interés humano, quedan por conocer. En la biología, donde las interacciones entre fenómenos y formas de autoorganización en totalidades no mecánicas son más visibles, pero también las demás ciencias, la noción de ley ha venido a ser parcial y sucesivamente sustituida por las nociones de sistema, estructura, modelo y, por último, por la noción de proceso." (B.S.Santos;2009:36)

Continuando con el ejemplo del EPTRM, la concepción y aplicación de un instrumento científico social –entrevistas, encuestas, etc.- que diera cuenta de motivos de viaje, orígenes y destinos, isocronas, isotimos y otros aspectos en unidades territoriales de análisis acorde a la planificación del transporte en la metrópolis, hubiera demostrado que las diversas racionalidades presentes en su funcionamiento no estaban tan relacionadas con una ley de la física newtoniana, como con otras cuestiones derivadas de lógicas económicas y sociales y sus correlatos espaciales, básicamente con algunos pocos procesos dominantes –relacionados con la demanda satisfecha e insatisfecha relativa- integrantes de un sistema, imperfecto,

pero sistema al fin: el sistema de transporte público metropolitano. En el fondo de este abordaje científico está asimismo presente el *continuum* mencionado entre el objeto, la planificación del transporte, y el sujeto, los usuarios del transporte, los cuales, está muy claro, no responden a una ley elaborada en base a comportamientos entre masas y distancias entre planetas y el sol, sino a sus bolsillos y a sus oportunidades de trabajo, entre otros aspectos.

El paradigma emergente

Las cuatro tesis y sus justificaciones relacionadas con un paradigma emergente, no sólo científico sino social, expuestas por Boaventura de Sousa Santos originalmente en 1987, son de una claridad asombrosa. Si consideramos como el mismo S.Santos argumentara, parafraseando a R.Poirier, Heidegger y Hegel, que "…la coherencia global de nuestras verdades físicas y metafísicas, sólo se conoce retrospectivamente", entonces seguramente en medio siglo o más, es muy probable que estas cuatro tesis enunciadas por de Sousa se irán conociendo, valorizando y aplicando retrospectivamente.

En resumen sus **cuatro tesis** son las siguientes: "1.Todo el conocimiento científico natural es científico social; 2. Todo el conocimiento es local y total; 3. Todo el conocimiento es autoconocimiento; y 4. Todo el conocimiento científico busca constituirse en sentido común." (op.cit; 41-57)

Sobre la **primera tesis** escribe de Sousa: "El conocimiento del paradigma emergente tiende a ser un conocimiento no dualista, un conocimiento que se funda en la superación de las distinciones tan familiares y obvias que hasta hace poco considerábamos insustituibles, tales como naturaleza/cultura, natural/artificial, vivo/inanimado, mente/materia, observador/observado, subjetivo/objetivo, colectivo/individual, animal/persona. Este relativo colapso de las distinciones dicotómicas repercute en las disciplinas científicas que sobre ellas se fundaron. De otro modo, siempre hubo ciencias que se reconocieron mal en estas distinciones y tanto que se tuvieron que fracturar, para adecuárseles de manera mínima. Me refiero a la antropología, a la geografía y también a la psicología. Se condensaron privilegiadamente en ellas las concepciones de la separación ciencias naturales / ciencias sociales. De ahí que, en un período de transición entre paradigmas sea particularmente importante, desde el punto de vista epistemológico, observar lo que pasa en esas ciencias" (op.cit.,p.43)

En el caso de la geografía, sus milenarias tradiciones nomotéticas e idiográficas, así como su reciente enriquecimiento desde cosmovisiones apoyadas preferentemente en perspectivas neoclásicas, neomarxistas y fenomenológicas, son fiel reflejo del planteo expuesto por de Sousa. Las geografías físicas, biológicas y humanas, más nomotéticas, las geografías regionales, claramente idiográficas, y cientos de geografías –geografía del hambre, geografía del bienestar, geografía del transporte, geografía del fútbol, etc- ponen en general el foco tanto en la dicotomía sociedad / naturaleza, como en ensayos de articulaciones y/o uniones naturales / artificiales en lugares, ciudades y regiones, respectivamente. Asimismo,

desde las décadas de 1960 y 1970 se pone mucho más el hincapié en perspectivas teóricas que en la explicitación de las lógicas naturales y las lógicas sociales que constituyen la razón de ser de un territorio, entendido como construcción social e histórica sobreconstruida–o con frecuencia mal construida- sobre una construcción de la naturaleza puramente natural.[4]A nuestro juicio, la Teoría Social Crítica del Espacio, con base en Milton Santos, luego de estudiada e interpretada de mil maneras por muchos investigadores,[5] se irá constituyendo en las próximas décadas en una fuente ineludible para comprobar esta primera tesis enunciada por de Sousa.

Retomando el caso del EPTRM, por qué no pensar que, siendo la planificación del transporte un objeto de las ciencias sociales, sus lógicas y comportamientos obedecen a estructuras, sistemas o procesos sociales más que a una ley de Newton o a otras leyes o procesos naturales?

Pero también "…la superación de la dicotomía ciencias naturales / ciencias sociales, tiende a revalorizar los estudios humanísticos… La concepción humanística de las ciencias sociales en cuanto agente catalizador de la progresiva fusión de las ciencias naturales y las ciencias sociales coloca a la persona, en cuanto autor y sujeto del mundo, en el centro del conocimiento, pero, al contrario de las humanidades tradicionales, coloca lo que hoy designamos por naturaleza en el centro de la persona… No está lejos el día en que la física de las partículas nos hable del juego entre las partículas, o la biología nos hable del teatro molecular, o la astrofísica del texto celestial, o aún la química de la biografía de las reacciones químicas… Juego, teatro, texto o biografía, el mundo es comunicación y por eso la lógica existencial de la ciencia posmoderna es promover la *situación comunicativa* tal como Habermas la concibe. En esta situación confluyen sentidos y constelaciones de sentido venidos, tal cual ríos, de las nacientes de nuestras prácticas locales y arrastrando consigo las arenas de nuestros cursos moleculares, individuales, comunitarios, sociales y planetarios." (Sousa Santos, op.cit, p.46-47)

Si somos en alguna medida aún no definida átomo, molécula, individuo, comunidad, sociedad, planeta y cosmos: Por qué no reconocer entonces que esta visión superadora de conocimientos no dualistas contribuirá a que podamos construir y legitimar en el siglo XXI otras perspectivas de la ciencia más acordes con el planteo de esta primera tesis? De paso, por qué no reconocer que los objetos de cada una de las más de mil disciplinas del catálogo de ciencias no son sino un recorte arbitrario de una parcela y un

[4] En el Capítulo 1 de Bozzano (2009) el lector puede consultar un ensayo de síntesis de estas tradiciones nomotétcas e idiográficas, así como también de las tres perspectivas consignadas.

[5] Nuestra particular manera de interpretarla, luego de más de 10 años de intentar hacerlo, reconoce doce ejes de análisis (Bozzano, 2003), hasta que finalmente en este presente hemos optado por cuatro: los *sistemas de objetos y sistemas de acciones* (1) –cosas y relaciones juntas- hibridados en *técnicas* (2) naturales-artificiales, a su vez reconocidos en *acontecimientos en tiempo-espacio* (3) en procesos, y como parte de relaciones de *poder* micro-meso-macro con *aconteceres homólogos, jerárquicos y complementarios* (4). Estos cuatro ejes de análisis con base en Milton Santos pueden analizarse *in extenso* en Bozzano (2009;101-146) donde se trabajan una quincena de conceptos operacionales, así como ejemplos concretos.

enfoque particular de la realidad? Estas dos cuestiones nos abren paso a la segunda tesis.

Sobre la **segunda tesis** escribe de Sousa: "En el paradigma emergente el conocimiento es total, tiene como horizonte la totalidad universal de que hablara Wigner o la totalidad indivisa de la que habla Bohm. Pero siendo total, es también local. Se constituye alrededor de temas que son adoptados por grupos sociales concretos con proyectos de vidas locales, sean ellos reconstruir la historia de un lugar, mantener un espacio verde, construir un computadora adecuada a las necesidades locales, hacer caer la tasa de mortalidad infantil, inventar un nuevo instrumento musical, erradicar una enfermedad, etc, etc… Pero siendo local, el conocimiento posmoderno es también total porque reconstruye los proyectos locales, resaltándoles su ejemplaridad y por esa vía los transforma en pensamiento total ilustrado."(op.cit., p.49)

Retomando el caso del EPTRM, podemos preguntarnos: En qué medida entender, interpretar y explicar los procesos más salientes de la Metrópolis de Buenos Aires en materia de demanda de viajes, isocronas y otros temas afines nos está ofreciendo condiciones de ejemplaridad y replicabilidad para hacer investigaciones semejantes en las principales 60 metrópolis mundiales? Qué de lo investigado es local y/o particular y qué es total y/o ejemplar y/o replicable? Es un problema nuestro, no es un problema del objeto investigado, ni de los sujetos del objeto investigado.

Sobre el individuo, el lugar y el mundo escribe Milton Santos que "…los lugares pueden ser vistos como un lugar intermedio entre el Mundo y el Individuo, nos recuerda Z.Mlinar (1990, p.57), para quien la lógica del desarrollo de los sistemas sociales se manifiesta por la unidad de las tendencias opuestas a la individualidad y a la globalidad… Las propias necesidades del régimen de acumulación conllevan una mayor disociación de los respectivos procesos y subprocesos, esa multiplicidad de acciones haciendo del espacio un campo de fuerzas multicomplejo, gracias a la individualización y especialización minuciosa de los elementos de espacio: hombres, empresas, instituciones, medio ambiente construido, al mismo tiempo que se profundiza la relación de cada uno con el sistema del mundo."(Santos;2000:268-269)

Sobre la **tercera tesis** escribe de Sousa: "La distinción sujeto / objeto nunca fue tan pacífica en las ciencias sociales como en las ciencias naturales y a eso mismo se atribuyó, el mayor atraso de las primeras en relación con las segundas. Al final, los objetos de estudio eran hombres y mujeres como aquellos que los estudiaban. La distinción epistemológica entre sujeto y objeto se tuvo que articular metodológicamente con la distancia empírica entre sujeto y objeto… (En algunos casos) la distinción epistemológica obligó que esta distancia fuese aumentada a través del uso de metodologías de distanciamiento: por ejemplo, el examen sociológico, el análisis documental y la entrevista estructurada… En el dominio de las ciencias físico-naturales, el regreso del sujeto fue ya anunciado por la mecánica cuántica al demostrar que el acto de conocimiento y el producto del conocimiento eran inseparables" (op.cit.,p.51)

Los contenidos de cuestionarios y mapas pueden realizarse tanto con nuestros conocimientos científicos previos como con los conocimientos de

los sujetos de los objetos. ¿Por qué generalmente no hacemos los cuestionarios y los mapas con los sujetos de cada objeto? ¿Será que nos resulta menos cómodo y más difícil? ¿Será que no estamos lo suficientemente predispuestos a aceptar que el autoconocimiento de cada sujeto sobre sus problemas, sus identidades, sus necesidades y sus sueños es tan valioso como nuestro conocimiento científico? ¿Será que no estamos aún en condiciones de hacer la suficiente *traducción* entre saberes científicos y otros saberes, los de los sujetos de nuestros objetos? Estamos volviendo al mismo problema, es un problema nuestro, no es de nuestro objeto ni de los sujetos de nuestro objeto.

"Parafraseando a Clausewitz, podemos afirmar hoy que el objeto es la continuación del sujeto por otros medios. Por eso, todo el conocimiento científico es autoconocimiento. La ciencia no descubre, crea… Los presupuestos metafísicos, los sistemas de creencias, los juicios de valor no están antes ni después de la explicación científica de la naturaleza o de la sociedad. Son parte integrante de esa misma explicación… Hoy no se trata tanto de sobrevivir como de saber vivir. Para eso es necesaria otra forma de conocimiento, un conocimiento comprensivo e íntimo que no nos separe y antes bien nos una personalmente a lo que estudiamos. La creación científica en el paradigma emergente se asume como próxima a la creación literaria o artística, porque a semejanza de éstas pretende que la dimensión activa de la transformación de lo real (el escultor al trabajar sobre la piedra) sea subordinada a la contemplación del resultado (la obra de arte)"(op.cit,pp.52-54)

En la medida que podamos escuchar, interpretar, traducir y dar respuestas a problemas, identidades, necesidades y sueños de los sujetos más postergados y de los lugares más maltratados de cada objeto a través de los sujetos que conscientemente quieren protegerlos, estaremos haciendo investigaciones científicas que despierten interés en los sujetos del objeto y que apunten además al logro de miles de micro-transformaciones en conciencias, en espíritus, en miradas, en acciones y en objetos; y ello en cada sujeto individual, en cada sujeto colectivo y en cada sujeto en relación más armónica con su territorio. Aunque nos pueda parecer o resultar obvio, reconocer el sentido común de cada sujeto de nuestro objeto nos puede dar mucha más luz que estar investigando teóricamente alejados de la realidad guiándonos sólo por estadísticas o textos científicos interpretativos de un proceso, estructura, sistema o modelo social, económico, cultural, político u otro. Tenemos mucho por aprender de cada uno de los saberes que durante siglos fueron minimizados o literalmente negados por la ciencia moderna.

Sobre la **cuarta tesis** escribe de Sousa: "La ciencia moderna produce conocimientos y desconocimientos. Si hace del científico un ignorante especializado, hace del ciudadano común un ignorante generalizado. Al contrario, la ciencia posmoderna sabe que ninguna forma de conocimiento es en sí misma racional; sólo la configuración de todas ellas es racional. Intenta, pues, dialogar con otras formas de conocimiento dejándose penetrar por ellas. La más importante de todas es el conocimiento del sentido común, el conocimiento vulgar y práctico con que en lo cotidiano orientamos nuestras acciones y damos sentido a nuestra vida… El sentido

común hace coincidir causa e intención, …, es práctico y pragmático; … es transparente y evidente; …es superficial; …es indisciplinario y ametódico; …acepta lo que existe tal como existe; … es retórico y metafórico; no enseña, persuade… la ciencia posmoderna al imbuirse de sentido común no desprecia el conocimiento que produce tecnología, pero entiende que tal como el conocimiento se debe traducir en autoconocimiento, el desarrollo tecnológico debe traducirse en sabiduría de la vida. Es ésta la que señala los marcos de prudencia a nuestra aventura científica…. Tal como Descartes, en el umbral de la ciencia moderna, ejerció la duda en vez del sufrir, nosotros, en el umbral de la ciencia posmoderna, debemos ejercer la inseguridad en vez del sufrir". (op.cit.,pp.55-56)

El desafío es saber convivir con la incertidumbre y con el reconocimiento de todos los saberes no científicos. Si además aplicamos trabajo a leer cómo se pueden articular y cómo podemos contribuir a que decidan articularse saberes no sólo diferentes sino poco conocidos entre ellos –ciudadanos, políticos, empresarios, científicos- entonces lo *práctico*, lo *pragmático*, lo *transparente*, lo *evidente*, lo *indisciplinario* y lo *ametódico* podrá ser objeto de teorizaciones y de concreción de proyectos de investigación con métodos y herramientas. Para los sujetos del objeto serán más importantes los resultados que el colectivo no sin dificultades elija, que las teorías, métodos y herramientas que facilitan y hacen mas riguroso llegar al resultado esperado. ¿Puede compararse la satisfacción por perpetuarnos en nuestros espacios de micro-poder en nuestras universidades con la satisfacción producida por un logro con los sujetos de nuestro objeto? Destinar tiempo y energía a los dos tipos de satisfacciones reducirá sin duda el tiempo destinado a una de las dos, a no ser que seamos *superman o wonderwoman* o que dispongamos de dosis adicionales de *energizer* o*duracelle*.

Continuando con el ejemplo del EPTRM, e hilvanando tercera y cuarta tesis, recurrir de manera concienzuda al autoconocimiento hubiera agregado más luz al objeto de investigación, planificación e intervención. Un trabajo científico co-construido con choferes de colectivos, usuarios de transporte público que viven en el centro, en la primera, segunda o tercera corona metropolitanas y que trabajan o viajan al centro o a cualesquiera de las coronas metropolitanas, con empresarios de transporte grandes, medianos y pequeños, y con funcionarios nacionales, provinciales y municipales de transporte, entre otros, mediante cuestionarios y espaciaciones co-construidas entre ellos y los investigadores, hubiera aportado más producción de conocimiento a los procesos reales necesarios para planificar el transporte. Sin poner en duda si el EPTRM trabajó de esta manera, lo que queremos exponer es en qué medida dicha investigación consideró estos resultados y en qué medida tomó en consideración la segunda ley de Newton. Consecuentemente con este razonamiento, y refiriéndonos a la cuarta tesis: En qué medida el EPTRM fue un objeto de estudio, de intervención y de transformación? De todos sus resultados: cuáles finalmente se aplicaron? Qué proporción de todo el trabajo resultó ser objeto de intervención? El 70 %, 50, 25, 10, 1 o 0 %? En caso que se hubieran aplicado: Cuántos entre los 4 millones de usuarios de transporte público de aquel entonces percibieron una mejora en el servicio? Un millón

de personas? Cien mil, dos mil, cien o ninguna? Esto hubiera sido una medida para evaluar si hubo objeto de transformación.

Se trate del proceso y el resultado, haciendo y disfrutando una obra de arte en piedra, o de un proceso y un resultado, mejorando un servicio de transporte, o dando miles de millones de otras respuestas –una vacuna, un alimento, una invención tecnológica en comunicaciones, etc- si seguimos produciendo investigaciones que no llegan a la gente, las ideas de Prigogine y de Sousa acerca de que la Ciencia es un interlocutor *estúpido*, *desencantado* y *triste* seguirán separándonos del 99,9 % de la Humanidad que no hace Ciencia.

¿Cerca de la ciencia? ¿Cerca de la gente? Conclusiones y algunos interrogantes

Para concluir y para abrir nuevos interrogantes y más incertidumbre a nuestro *tempo científico* de fines del siglo XX y comienzos del XXI elegimos dos caminos: uno **desde la ciencia** y otro **desde la gente**, vale decir, en este último caso, desde los sujetos que forman parte de nuestros objetos.

Desde la ciencia. Volviendo a los interrogantes expresados al comienzo del texto: nuestro trabajo, nuestra tesis, nuestro proyecto de investigación, cuán próximo de un trabajo científico se encuentra?¿En qué medida se aproxima a un trabajo de docencia (1), difusión (2), descripción científica (3), investigación básica(4),extensión universitaria o de otras instituciones (5),intervención político-institucional (6), intervención social (7),co-construcción social y política (8)o inteligencia territorial o de micro-transformaciones virtuosas en sujetos (9)? ¿Cómo medirlo? ¿Cómo reconocer cuánto de docencia, difusión, descripción, extensión, investigación básica, intervención, co-construcción y transformación tiene nuestra investigación? ¿Sin conocer con precisión cuál es el alcance de cada una de ellas –docencia, extensión, etc- sino más bien conociendo el sentido general de cada una de las nueve acepciones ¿Qué proporciones hoy estamos dispuestos a que tenga? Luego de terminada la tesis ¿Cómo fue el balance de lo que estábamos dispuestos a hacer? Pensamos que para que la Ciencia vaya dejando de ser un interlocutor *estúpido, desencantado* y *triste* con los demás, nuestras investigaciones científicas deberían ser no sólo básicas, sino objetos de intervención y de transformación con base científica. De todas maneras, haciendo intervención y transformación con base científica siempre existirá en el Diagrama de Venn una zona gris de intersección con el programa político, el proyecto social o con otras iniciativas que no necesariamente serán científicas ni tampoco será menester que lo sea. Del mismo modo ocurrirá con nuestra triple tarea universitaria de docencia, extensión e investigación.

Ya inmiscuidos en la naturaleza científica propiamente dicha de nuestro quehacer, se encuentre nuestra tesis o proyecto en estado germinal, formulada como anteproyecto, como proyecto, en sus inicios o en pleno desarrollo ¿Encontramos algunos trazos o rasgos del paradigma dominante hoy en nuestra investigación?¿Cuáles podrían ser? Del mismo modo ¿Los encontramos de la crisis del paradigma? ¿Del paradigma emergente? ¿Cuáles podrían ser? Es oportuno señalar que en algunos objetos de investigación, en particular aquellos científico sociales cuyo alcance se

refiere a pequeños grupos de actores -43 productores lecheros en Trancas, Tucumán, 17 integrantes de una cooperativa de productores de vino en Berisso o muchísimos otros- la posibilidad de reconocer transpolaciones de leyes de las ciencias físicas y naturales a las ciencias sociales es algo muy poco probable. Sí, en cambio, son numerosos los casos de transpolación de las ciencias naturales a las sociales en macro-objetos referidos a procesos sociales, económicos, políticos, urbanos, rurales, ambientales y otros, todos ellos de mayor envergadura.

Desde la gente. Antes de formularnos preguntas acerca del lugar de la gente en el quehacer científico, es oportuno considerar la propia naturaleza de nuestro objeto científico. Veamos algunos casos, puede tratarse de una investigación en la microescala que incorpore desde su origen actores a su objeto: pequeños productores, empleados de una fábrica, ciudadanos organizados, etc (1); o bien de una investigación que ponga el foco en un proceso, modelo, estructura o sistema de alcance mucho mas general: urbanización, industrialización, reestructuración económica, conflicto ambiental a gran escala, donde los sujetos de dichos procesos no serán tan explícitos (2); o bien de una investigación sobre meso-procesos –por ejemplo en ecohidrología, planes de vivienda, códigos urbanos, o muchos otros- donde será oportuno explicitar los sujetos del objeto. Aún trabajando en tesis o investigaciones próximas a (1), (2) o (3), nada garantiza que el investigador decida trabajar con los saberes de los sujetos de su objeto.

Nuestro trabajo, tesis o proyecto de investigación ¿Cuán próximo de los sujetos de nuestro objeto se encuentra? Siendo un proyecto más orientado a un proceso, estructura, sistema o modelo donde los sujetos no están tan presentes o no son tan evidentes: estamos dispuestos a reconocer los sujetos representativos del proceso más general? En qué casos? Los casos y los sujetos que seleccionemos: son representativos del proceso general que estamos investigando? Cómo hacemos para reconocer mediaciones y articulaciones entre los procesos más generales, los casos concretos y los sujetos? Reconociendo estas mediaciones, nuestro trabajo permanecerá como objeto de investigación básica o destinaremos parte de nuestro tiempo a que uno de nuestros casos sea también objeto de intervención? Trabajaremos para que, aunque sea, en pequeña medida, de nuestro objeto de investigación básica surja un mínimo objeto de transformación? Con qué sujetos comunitarios, políticos y empresarios trabajaremos para que nuestros objetos de intervención y de transformación no queden guardados en un repositorio o una biblioteca electrónica?

En cuanto a los proyectos donde los sujetos son parte explícita del objeto, como los expresados sobre Tucumán y Berisso, allí encontrar correlatos con la segunda, tercera y cuarta tesis del paradigma emergente enunciada por de Sousa se hará más evidente.

Desde la ciencia o **desde la gente**, con objetos alejados o próximos a la gente, en definitiva es nuestra la decisión como tesistas e investigadores de incorporar a los sujetos de nuestro objeto y hacer, aunque sea en una pequeñísima medida que la Ciencia deje de ser un interlocutor *estúpido, desencantado* y *triste*, para que sea vista por los otros y vivida por nosotros como *encantadora* y *alegre*, en la medida que está dando respuesta a quienes más lo necesitan, ya no sólo por haber desarrollado

una vacuna, un alimento o una computadora, sino -aunque lo sea en 3, 4 o 10 seres humanos- porque constituye un factor de co-construcción de personas en sujetos, de espacios en territorios y de ideas en proyectos, los tres con sustento científico.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

Bozzano, H. (2009).Territorios posibles. Procesos, lugares y actores. Buenos Aires: Editorial Lumiere.

Bozzano, H. (2012) Transformation with Territorial Intelligence: Dialogs with South Epistemology in B.Sousa Santos and Emancipatory Social Science in Olin Wright. (inédito)

Bozzano, H. (2011). Transformación con Inteligencia Territorial: Diálogos con la Epistemología del Sur en Boaventura S. Santos y con la Ciencia Social Emancipatoria en Olin Wright. Toulon: JOFTI, Journal of Territorial Intelligence.

De Sousa Santos, B, (2009). Una Epistemología del Sur. La reinvención del conocimiento y la emancipación social. México: CLACSO-Siglo XXI.

Long, N. (2007). Sociología del Desarrollo: Una perspectiva centrada en el actor. México: Ciesas-El Colegio de San Luis.

Madoery, O. (2008) Otro desarrollo. El cambio desde las ciudades y las regiones. Buenos Aires: UNSAM Edita.

Bozzano, H. (2003). Territorios híbridos de base dialéctica. Reflexiones sobre el objeto de la Geografía. En: Reflexiones Geográficas N°10 (2003). Universidad Nacional de Río Cuarto, Córdoba.

Prigogine, I. (1996). El fin de las certidumbres. Santiago de Chile: Andrés Bello.

Santos, M. (2000). La naturaleza del espacio. Técnica y tiempo. Razón y emoción. Barcelona: Editorial Ariel, 2ª Edición.

Ministerio de Economía, Secretaría de Estado de Transporte y Obras Públicas (1971). EPTRM Estudio Preliminar de Transporte de la Región Metropolitana de Buenos Aires, Tomos I y II, Buenos Aires: Secretaría de Estado de Transporte y Obras Públicas de la Nación.