

# Los museos de ciencia y tecnología: desarrollo, educación e inclusión social.

Manuel Franco Avellaneda.

Cita:

Manuel Franco Avellaneda (2007). *Los museos de ciencia y tecnología: desarrollo, educación e inclusión social*. XXVI Congreso de la Asociación Latinoamericana de Sociología. Asociación Latinoamericana de Sociología, Guadalajara.

Dirección estable: <https://www.aacademica.org/000-066/76>

## **Los museos de ciencia y tecnología: desarrollo, educación e inclusión social**

Manuel Franco Avellaneda

[mfrancoavellaneda@gmail.com](mailto:mfrancoavellaneda@gmail.com)

---

### **Resumen**

La ponencia pretende reflexionar sobre el papel que juegan los escenarios no-formales de educación en tecnología dentro de la estructura escolar, abordando con especial interés los llamados museos de ciencia y tecnología en Colombia. Inicialmente el documento aborda el contexto de emergencia de estos escenarios, dando cuenta allí de aspectos sociales y políticos relevantes, para esto se apoya en la discusión de los estudios del desarrollo y en particular reflexiona sobre los nuevos papeles que juegan los museos de ciencia y tecnología como escenarios de inclusión y de resignificación social para diferentes sujetos. La ponencia señala que la investigación sobre la dimensión social y educativa de estos escenarios ha sido poco explorada. Algunas de las preguntas guía de esta investigación son ¿qué tan incluyentes son los museos de ciencia y tecnología?, ¿cuál es la idea de desarrollo que subyace en su estructura? ¿Qué visión de la ciencia y la tecnología se propende desde allí? ¿por qué son invisibles a la investigación social y educativa en el contexto colombiano?.

### **Para comenzar la discusión...**

El presente trabajo busca hacer una exploración sobre aspectos en los que hasta el momento poco se ha reflexionado en relación a los museos de ciencia y tecnología y su papel en el contexto Colombiano, su propósito es señalar puntos de tensión y análisis que deberán profundizarse para mejorar la incidencia y orientación de estos escenarios. Por ello su interés es dejar abierto un espectro que permita motivar las reflexiones sobre ellos y abra una discusión sobre su pertinencia, sentido y articulaciones mediadas por los contextos de los que hacen parte.

El término de educación no-formal aparece de manera explícita y definida al final de la década de los 60 con un trabajo hecho por P.H.Coombs llamado: *The world educational crisis*. En este documento la educación no-formal está referida a: “toda actividad organizada, sistemática, educativa, realizada fuera del marco del sistema oficial, para facilitar determinadas clases de aprendizajes a sub-grupos particulares de la población, tanto adultos como niños<sup>1</sup>”. Esta definición marca la popularización de este término que se empieza a usar en una gran franja de instituciones y medios educativos que no hacen parte del “sistema educativo formal”, las instituciones que conforman este tipo de educación atienden a objetivos diversos, desde formatos semejantes a la educación formal, como es el caso de los institutos no oficiales de idiomas o formas menos convencionales como formación a distancia, radio o los museos de ciencia y tecnología (Trilla,1993), el presente trabajo se centra en estos últimos .

La decisión de abordar los museos de ciencia tiene dos componentes fundamentales; el primero relacionado con las pocas investigaciones hechas sobre estos escenarios en Colombia y el segundo considerando el papel que éstos juegan, tanto a nivel político, como educativo en el sistema social, lo cual se ve reflejado en el posicionamiento que han alcanzado en los estudios sobre percepción pública de ciencia y tecnología así como en las políticas nacionales en estos temas .

Los museos de ciencia “science centers” si bien tienen su origen en el siglo XVIII como escenarios de curiosidades y en casa de los expertos, es hasta la década del 60 del siglo XX que se empiezan a consolidar como escenarios educativos, gracias al cambio de paradigma en relación al papel que juega el visitante en ellos. Nos referimos aquí a la tendencia que desde los centros de ciencia se asume para lograr que su público tenga la posibilidad de experimentar directamente el papel del científico, particularmente a través de la observación, la elaboración de preguntas, la formulación de hipótesis, etc. En esta nueva tendencia, la comunicación, se convierte en un factor importante en la experiencia que ofrecen estos escenarios de acercar al público a los desarrollos de la ciencia y la tecnología (Cuesta, Díaz, y otros 2002). Pese a esta

---

<sup>1</sup> Tomado de: Trilla J.(2003), “La educación fuera de la escuela. Ámbitos no formales y educación social”, Editorial Ariel educación, Barcelona España. Pp.18-19

aparente claridad, estos museos en el contexto Colombiano, aparte de esta tarea, ofrecen servicios de: realización de eventos académicos, empresariales, culturales, recreativos, fiestas de cumpleaños, visitas a público escolar, visita a público general, entre otros, lo que abre una pregunta central en esta discusión ¿Qué es entonces, un museo de ciencia y tecnología?, para lo cual no es posible responder sino con una multiplicidad de alternativas: un escenario de diversión y entretenimiento en donde se acerca la ciencia y la tecnología a los visitantes usando como medio la diversión, un espacio común de encuentro en el que coinciden los diferentes actores sociales, un escenario educativo no-formal que esta articulado al escenario formal complementándolo y en algunos casos supliendo, la vitrina ideal para el lanzamiento de ciencia y tecnología, el espacio desde donde se deben mostrar los nuevos adelantos tecnocientíficos, el escenario ideal para el uso productivo del tiempo libre, un escenario de Popularización o apropiación social de la ciencia y la tecnología (Lozano,2005). Como nos damos cuenta existen múltiples maneras de definir su papel u objetivo social, pero esta dispersión de actividades está relacionada con sus altos niveles de gestión y presencia a nivel social que le permiten ocupar diversidad de espacios en búsqueda de recursos para su sostenimiento. Un buen ejemplo de las implicaciones de esa penetración social se muestra en la encuesta hecha en Colombia en el 2005 por el ente estatal encargado del fomento de la ciencia y la tecnología COLCIENCIAS llamada: “la percepción que tienen los Colombianos sobre la ciencia y la tecnología ”, allí se muestra que los docentes universitarios consideran que Maloka<sup>2</sup> es la entidad que más se ha destacado en promover, coordinar, desarrollar y divulgar actividades en ciencia y tecnología, por encima de entidades como COLCIENCIAS, la Universidad Nacional, la Universidad de Antioquia entre otras; así mismo la encuesta señala que los docentes (educación básica, media y superior) y empresarios consideran que Maloka, ha liderado en Colombia la generación de conocimiento científico y tecnológico por encima de universidades como la del Valle, los Andes, la Javeriana, la Industrial de Santander y de institutos de investigación como CORPOICA, CENICAFÉ, Instituto Humbolt entre otros. Esta circunstancia es paradójica en la medida en que Maloka no genera ni produce conocimiento científico tecnológico y se concibe primordialmente como escenario de apropiación social de la ciencia y la tecnología, esta circunstancia es de especial

---

<sup>2</sup> Museo interactivo de ciencia y tecnología ubicado en Bogotá [www.maloka.org](http://www.maloka.org)

interés para un centro interactivo de ciencia y tecnología en un contexto como el Colombiano pues da pistas sobre como el publico ve al escenario, sobre la idea de ciencia y tecnología que esta transmitiendo y sobre la falta de articulación de las entidades que trabajan en el campo de ciencia y tecnología.

### **Sobre los orígenes y sus relaciones con el contexto social...**

La palabra museo viene del griego museion “lugar donde habitan las musas” , en el renacimiento era el lugar en donde estaban los objetos bellos de importancia cultural, asociados a coleccionistas en donde un gabinete era a la vez, un lugar de trabajo y de sociabilidad con el afuera, pero es en el siglo XIX cuando los museos de ciencia natural abren sus puertas al publico y se asocian a las universidades, convirtiéndose en verdaderas catedrales de la ciencia en donde la gente comulgaba de este nuevo culto como lo menciona Pomian (Podgorny, 2005). Esta consolidación de los museos propicia un tránsito de la religión a la ciencia, y les permite legitimarse como los escenarios ideales para que habitarán los científicos, paralelo a que logra el reconocimiento público de estos en la medida en que se hicieron populares las visitas. Es decir, los científicos lograron construir una institución que estaba asociada con su trabajo y permitieron que el público lego se acercara al conocimiento entrando como lo insinúa el titulo de Sheets-Pyenson (1988) a las “Cathedrals of Science”

Estas relaciones del siglo XIX de alguna manera continúan hoy día en la medida en que el protagonismo de la ciencia establecida está acompañado por el discurso del desarrollo. En este sentido, los museos interactivos en nuestro contexto, se construyeron en busca de lograr y consolidar una cultura científico tecnológica que nos permita salir del sub-desarrollo a través de ascender al conocimiento (Posada, E., 1995), esta relación que sucedía en el siglo XIX de culto a la ciencia, sucede de alguna manera con los centros interactivos en el contexto colombiano, pues la religión del desarrollo ampara las relaciones de poder entre expertos y legos, paralelo a que se muestra que el camino al desarrollo está directamente asociado a la implementación, producción y transferencia de conocimiento científico-tecnológico. Es decir, el museo interactivo además de tener una dimensión educativa tiene una dimensión política que es necesario problematizar.

## Como surgen y en que contexto...

En Colombia, el caso de los museos de ciencia y tecnología y las instituciones que ofrecen experiencias lúdicas a sus participantes con un componente orientado a la educación en ciencia y tecnología, tiene una historia reciente, que aun no cuenta con reflexiones arraigadas, pues sus orígenes, si bien se remontan a la década de los ochenta, cuentan con una mayor visibilidad y reconocimiento hacia la década de los noventa, con el surgimiento de Maloka. El principal referente de estos museos es el Exploratorium de San Francisco que fue creado en Estados Unidos a finales de los sesenta y se constituye en un paradigma de la educación “manos a la ciencia” (Hands on science). En el caso colombiano los modelos de interactividad se han importado sin mayor reflexión sobre el contexto local en términos de necesidad y articulación al sistema existente de educación, pero con una clara intención de alfabetización científico tecnológica en pro del desarrollo del país, muestra de esta falta de reflexión, es que pese a que llevan mas de 20 años haciendo presencia, en las facultades de educación no existe una reflexión clara de cómo dialogan con la educación formal o de cuál es su dimensión educativa, en tanto que en los escenarios de política, estos tienen una gran presencia. La Política de Apropiación Social de la Ciencia, la Tecnología y la Innovación elaborada en el 2005, ha señalado que los museos de ciencia y tecnología tienen un papel protagónico de apoyo y respaldo institucional<sup>3</sup> en el sistema nacional de ciencia y tecnología.

Ahora bien, para comprender el surgimiento de los centros interactivos de ciencia en Colombia y en Latinoamérica, es necesario primero comprender su relación con la emergencia de estos escenarios en Estados Unidos y Europa, para ello tenemos que trasladarlos a los años posteriores a la segunda guerra mundial y principios de la guerra fría. En esa época, la organización del Estado y el sistema militar, llevaron a logros impensables como: la construcción de la bomba atómica en el proyecto Manhattan y el desarrollo de sistemas de producción a gran escala entre otros. Un líder claro de este proceso fueron los Estados Unidos de América, particularmente gracias a las investigaciones que desde allí se adelantaron en el campo físico, esto permitió que se estableciera una imagen de la ciencia como cumbre y parte de la cultura humana, pero sobre todo núcleo de la

---

<sup>3</sup> En [http://www.semanaciencia.info/article.php?id\\_article=4](http://www.semanaciencia.info/article.php?id_article=4) consultado en Marzo de 2007

organización democrática . Este posicionamiento de la ciencia estuvo relacionado con reflexiones de la filosofía de la ciencia en donde se concebía una ciencia neutra, objetiva y alejada de los valores, las ideologías, los intereses etc.

Sin embargo, a finales de la década de los 60, estos presupuestos se ponen en duda, con la reflexiones hechas primero en Estados Unidos y luego en Europa, por los movimientos antinucleares y ambientales en torno a las crisis sociales causadas por los desarrollos tecnocientíficos. Estas nuevas posiciones como campo académico ponen de manifiesto que es necesario el estudio de ciencia, tecnología y sociedad y develar la trama de actores, intereses, políticas que integran la ciencia y la tecnología contemporáneas, en esta medida la ciencia y la tecnología en tanto que productos humanos, pertenecen a la cultura y no es posible pensarlos con neutralidad como hasta ese momento sucedía (Cutcliffe, 2003). Es en este marco, resultado de la reflexión sobre la *big science*, en el que aparece la necesidad de la sociedad por conocer que pasa en el campo científico tecnológico, y allí donde surgen los primeros periodistas científicos encargados de la divulgación de la ciencia al público, en general “science writers”; paralelo a esto la comunidad científica comienza a preocuparse por lo que la gente piensa sobre la ciencia y la tecnología, y desarrollando las primeras encuestas de percepción, preocupados por si seguiría apoyándose la investigación científica después del holocausto, esta confluencia de factores permite que surja la idea de que la popularización de la ciencia es necesaria, y que ésta debe ser promovida por el Estado y acompañada de un currículo fuerte desde la escuela básica, estimulando vocaciones científicas, todo esto asociado a la idea de que un mayor número de científicos traerá mayor desarrollo (Lozano, 2005).

Este contexto de finales de lo 60 es el que permite que se piense cual es la manera ideal para acercarse a la ciencia, apareciendo los museos interactivos como una excelente opción, pues permiten que la gente se ponga en el papel del científico y que experimente bajo la idea de que no son suficientes los libros , revistas, programas de televisión para formarse, frente a esto Frank Oppenheimer fundador del Exploratorium de San Francisco escribe:

“There have been many attempts to bridge the gap between the experts and the laymen. The attempts have involved books, magazine articles, television programs and general science courses in schools. But such attempts, although valuable, are at a disadvantage because they lack props;

they require apparatus which people can see and handle and which display phenomena which people can turn on and off and vary at will. Explaining science and technology without props can resemble an attempt to tell what it is like to swim without ever letting a person near the water”<sup>4</sup>.

Por su parte, el nacimiento de los museos interactivo de ciencia y tecnología en Colombia se remontan a la década del 80 como se dijo anteriormente, pero para comprender el contexto en el nacen debemos mirar una década atrás y en particular dar cuenta del panorama educativo y económico del país en ese momento. En los años 60 y 70 el Estado se lanza a la idea de fomentar una escuela expansiva con inversiones que alcanzaron en Colombia el 3.6% del PIB, en este periodo se construyeron escuelas, se contrataron maestros y las tasas de alfabetización aumentaron considerablemente, esta inversión pensada con la idea del capital humano, que parte de la premisa de que estos nuevos individuos instruidos, recibirían mayores ingresos económicos, lo que por su parte significaría un pago de impuestos mayores y de esa manera la inversión sería recuperada. Este pensamiento entra en crisis a finales de los setenta pues no demuestra cambios sustanciales en la relación educación/trabajo, escasa articulación de la educación con el desarrollo económico y social, amplia deserción escolar entre otros cuestionamientos; el final de este sueño termina en lo que Martínez Boom (2004) llama un cambio de giro en la década de los 80, cuando Latinoamérica vive una de sus peores crisis de la historia tanto a nivel económico como en el modelo de Estado que es promovido, signos de ello se encuentran en la sociedad: la pobreza aumenta del 35 al 43 por ciento y a principios de los noventa aparecen los llamados “nuevos pobres”, este fue el telón de fondo del neoliberalismos en América Latina en donde se pasó de una educación pensada desde la esfera del Estado a una educación pensada desde el mercado, esto significa no únicamente recortes presupuéstales, si no una reforma de la estructura educativa que busca que la escuela no sea un agujero negro, como lo mencionó Apple (2002), en donde se invierte dinero y aparentemente desaparece sin que nadie tenga resultados adecuados, como consecuencia de este pensamiento se introduce a la escuela en la lógica del mercado, causando al

---

<sup>4</sup> Oppenheimer F., “Rationale for a Science Museum”, Department of Physics, University of Colorado Reprinted from CURATOR November 1968, consultado en Mayo de 2007 en <http://www.exploratorium.edu/frank/index.html>



sistema publico un gran detrimento, al centrar la educación en la lógica de una mejor administración y una mejor eficiencia.

La crisis vivida en los años ochenta gracias al modelo implementado en América Latina basado en el “primer mundo” y con un objetivo claro de alcanzar “el desarrollo”, como lo había alcanzado Europa con el plan Marshall, fue la idea dominante en los dirigentes Latino Americanos, quienes apoyados por la tecnología desarrollada y con el espaldarazo de los países industrializados, buscaron alcanzar el objetivo de diseminar esas tecnologías, en búsqueda de mercados mundiales (Herrera , 1985). Esta etapa también se caracteriza por el menosprecio del conocimiento endógeno y por una arraiga idea de que no era posible alcanzar el sueño del desarrollo a causa de nuestra cultura, es decir considerando al pueblo latino como menor de edad, pues nuestra mente esta regida por la emoción y no por la razón (Escobar , 1998 y Fals , 1987). Es en este contexto que surgen los museos interactivos en Colombia, con una idea de alfabetización en ciencia y tecnología, pero sobre todo para contribuir a la construcción de una cultura basada en el conocimiento científico, que permita el desarrollo económico y social de nuestros países (Betancourt, 2004 y Posada, 1995).

### **El discurso del desarrollo y sus relaciones...**

El descubrimiento de la pobreza a nivel global después de la posguerra, trajo como consecuencia el nacimiento del discurso del desarrollo como respuesta a un problema, abanderado por Estados Unidos e instrumentalizado por entidades como “El Banco Mundial”. La principal herramienta de este discurso fue la ciencia y la tecnología después del éxito logrado en el plan Marshall, pensando que antes de inyectar capital se debía hacer transferencia (Escobar, 1998), pues de esa manera la ciencia y la tecnología contribuirían al ideal modernista, de equidad, igualdad social, libertad etc. permitiendo la materialización del desarrollo. Pero nunca se pensó en la cultura y en los factores sociales, por el contrario América Latina era una tabula rasa sobre la que había que investigar y pensar soluciones desde los centros del conocimiento en Europa y Estados Unidos (Escobar, 1998 y Fals, 1987). Es esta idea de universalización de la ciencia y tecnología, la que tiene un espacial interés, pues esta construcción Europea ya no es localizada si no universal e independiente del contexto, es un protagonista imperial que acompaña la idea de que la cultura occidental es la cultura universal (De Greiff , y Nieto, 2005).

Pero el discurso del desarrollo trajo una construcción de sujetos que antes no existían, personas que necesitan ayuda para dejar de ser pobres, como las mujeres o el campesinado como clientes de un sistema “productor”. Es en estos sujetos en donde el discurso muestra su mejor cara, por ejemplo: los programas de tecnificación en el campo buscan que el campesino se convierta en un pequeño empresario articulado al mercado mundial, mostrando dos caras que se podrían describir de la siguiente manera: la primera, o produce o perece, pues no es posible pensarse de otra manera en el contexto global; y la otra cara, que tiene que ver con la anterior pero vista desde el discurso, si el pequeño empresario no lograba el objetivo es por problemas estructurales: deficiencia en los suelos, la baja disposición de la tierra o resistencia de las comunidades para producir para el mercado; es decir el programa está hecho para contrarrestar otras variables como: la falta de infraestructura (carreteras), falta de capital para producir, apoyo técnico. Sin embargo, éste discurso olvida una pequeña cosa, que la realidad siempre estaba permeada de las cosas para las que no fue diseñado.

En relación a los museos interactivos de ciencia y tecnología el modelo deficitario de comunicación (Lozano, 2005), lleva a pensamientos similares a los aquí señalados, en donde aparecen unos sujetos que no saben y la labor del museo es llenar ese vacío, esto es evidente en la mayoría de estudios de públicos que se hacen con la intención de, o bien identificar, la ignorancia del público o dar cuenta de cuál es su percepción sobre un tema, para de esta manera diseñar una exposición que llene ese vacío, pero pocas veces, esta se piensa para incluir su conocimiento, pues los otros necesitan conocer e interesarse, los otros necesitan que se les muestre la última tecnología. Un buen ejemplo de lo anterior es un programa itinerante llamado Maloka viajera, cuya política es: “generar más cuestionamientos que respuestas, donde se crean espacios de aprendizaje para grupos humanos, con diferentes intereses y niveles de conocimiento, grupos a los que hay que proveer de una posibilidad de interesarse por los temas de ciencia y tecnología”(Castañeda, 2004).

Otro de los aspectos que nos permiten articular este discurso del desarrollo con lo que ocurre en los centros de ciencia y tecnología es su concepción como vitrina, desde la cual es posible mostrar los últimos adelantos tecnocientíficos, para que estos sean consumidos, allí la principal herramienta del museo será el marketing, caracterizado por la relación que establece entre el

público como consumidor, como cliente y la tecnociencia como producto a consumir. Como lo demuestra la encuesta de percepción de la ciencia (Aguirre, (ED.), 2005), al lado de esta idea nace otra nueva concepción del museo como campo para el edutenimiento (eduteiment), es decir, educación asociada a la diversión y es en este punto donde los museos compiten con los centros de diversión (Posada, 1995), y donde la competencia hace que en periodos de vacaciones los centros interactivos se vistan de juegos “divertidos”, inflables, competencias, combos etc. Para conseguir afluencia de público y mantenerse en el mercado a costa de su misión

Una reflexión importante de este panorama es la relación entre el discurso del desarrollo y lo que se ha llamado popularización de la ciencia y la tecnología o apropiación social en el contexto colombiano, en ambos discursos se actúa como respuesta a un problema, que en el primer caso es la pobreza y en el segundo la “ignorancia científico tecnológica”. En ninguna circunstancia se piensa el contexto como variable importante de su trabajo, en este sentido los centros de ciencia son inmunes a los fracasos pues los problemas, culturales, de aprendizaje, de recursos, sociales no son de su competencia sino que le pertenecen a sus visitantes. Existe otro elemento que llama la atención y es el desconocimiento o la falta de inclusión del conocimiento del otro, de un lado lo que se debe enseñar es el conocimiento científico tecnológico y del otro la tarea es la lucha contra la pobreza.

### **Los encuentros y desencuentros...**

Estas reflexiones nos dejan un museo íntimamente relacionado con el desarrollo, reproductor de discursos que generan dependencias, que desconoce el saber del otro y que por ello lo excluye, un museo dependiente del mercado y en esa medida cabe preguntarse: ¿quiénes tienen espacio en el museo?, ¿sobre qué se puede hacer exposiciones? ¿de quién es el conocimiento que está presente en estos escenarios?. La preocupación de los museos y del contexto se ha centrado en preguntarse por cuántos niños y niñas pueden ir, por cuánto cuesta la entrada, pero esta idea de acceso que se asocia a la inclusión es superficial, pues lo que está en juego en el discurso del desarrollo y de la popularización de la tecnociencia, es el desconocimiento del saber del otro y su infantilización.

Existen dos elementos estructurales que ayudarían a transformar en gran medida nuestros museos interactivos:

Acercarse a la ciencia comprendiéndola como una construcción humana y por ende con intereses, motivaciones, afectos inherentes a ella .(Fals, 1987) y desde esta perspectiva mostrar los fracasos de la ciencia y la tecnología y sus irracionalidades unidas al capital, ya que es desde ahí donde la ciencia de occidente puede verse como una historia imperial (De Greiff , y Nieto, 2005), con intereses de diverso origen.

Es necesario cambiar la idea, de que la modernidad es un proyecto inconcluso en nuestros países por causa de nuestra cultura (De Greiff, y Nieto, 2005 y Escobar, 1998), lo que nos lleva a preguntarnos por qué debemos investigar y porqué lo hacemos, que debería conocer la gente, para quien se investiga (Martín Barbero, 2005) y en esa medida por cuáles son los puntos de vista que se deben mostrar y que conocimiento debe estar incluido en nuestros museos.

### **Sobre como los vemos y lo que hemos permitido...**

Los museos son buenos por que todo el mundo cree que son buenos, que finalmente es una idea que sostiene el discurso del desarrollo, es políticamente correcto decir que el desarrollo es bueno (Rist , 2002).

Algunas veces los museos interactivos dan la sensación de ser escenario donde se aviva la fé ciega en el desarrollo, dan la sensación que el progreso esta en marcha, que la religión del desarrollo es posible y la demostración es que existen escenarios como estos (Rist , 2002).

La idea de inclusión a la que se ha referido este documento no es la idea de inclusión asociada al acceso (cuantos niños y niñas entran y de que estrato), lo que está en juego es el conocimiento del otro y la valoración del mismo y esa idea de glocalidad debe permear estos escenarios, es decir, es necesario pensar un museo local, que reconozca el contexto y lo problemátice (Reynoso, Sánchez, Y Taqueña, 2005), de esta manera aparece una idea de post desarrollo que piensa otras formas de hacer ciencia, otras visiones, otras resistencias que abren la puerta al diálogo con otros en la medida en que se reconocen, en la medida en que cuentan con un saber valorado (Freire, 2005). Desde esta postura es posible complejizar la idea de desarrollo para mostrarla y reconocer

las resistencias que logra el contexto (Valderrama, Y Jiménez, 2005). De nada nos sirve tener un nuevo templo destinado a generar una nueva evangelización por la salvación de nuestras vidas, con un cielo intratable que nos ignora.

## **Bibliografía**

Aguirre, J. (ED.) (2005): **La percepción que tienen los Colombianos sobre ciencia y tecnología**, Ed. Colciencias, Bogotá Colombia.

Apple, M. (2002): **Educación como Dios manda: mercados, niveles, religión y desigualdad**, Ed. Paidós, Barcelona España.

Betancourt J.(2004): “La Popularización de la Ciencia y la Tecnología. Retos para el siglo XXI”, En memorias II Congreso Nacional de Ecología y Medio Ambiente: Ecuador país megadiverso.

Castañeda, E. (2004): **Generación CyT: Análisis de experiencias para el fomento de una cultura de la ciencia y la tecnología en niños, niñas y jóvenes de Colombia**, Colciencias, Bogotá Colombia.

Cuesta, M., Díaz, M.P., Echevarría, I., Morentin y Pérez, C. (2002): “Centros interactivos de Ciencia: Su papel en el aprendizaje de la Física” en Aspectos didácticos de Física y Química. ICE. Universidad de Zaragoza consultado en <http://www.unizar.es/ice/> Marzo de 2007

Cutcliffe, S. (2003): **Ideas, máquinas y valores: los estudios de ciencia, tecnología y sociedad**, Ed. Anthropos editorial, España.

De Greiff, A. y Nieto, M. (2005): “Anotaciones para una agenda de investigación sobre las relaciones tecno-científicas Sur-Norte”, En Revista de estudios sociales, Universidad de los Andes, Número 22 pp. 59-71, Bogotá Colombia.

Escobar, A.(1998), **La invención del tercer mundo: Construcción y deconstrucción del desarrollo**, Ed. Norma S.A, Bogotá Colombia.

Escobar, A.(2005): **Mas allá del tercer mundo, globalización y diferencia**, Ed. ICANH (Instituto Colombiano de Antropología e Historia), Bogotá Colombia.

Fals, B. (1987): **Ciencia propia y colonialismo intelectual**, Ed. Carlos Valencia editores, Bogotá Colombia.

Freire, P. (2005): **Pedagogía del oprimido**, Ed. Siglo XXI, segunda edición, Buenos Aires Argentina.

Herrera, A. (1985): “América Latina y la nueva onda de innovaciones”, En Revista Ciencia, tecnología y desarrollo, Número 2-4 pp. 33-51, Bogota Colombia.

Lozano, M.(2005): **Programas y experiencias en popularización de la ciencia y la tecnología: Panorámica desde los países del convenio Andrés Bello** Ed. Convenio Andrés Bello, Bogotá Colombia.

Martín Barbero, J. (2005) ”Lectura de la encuesta”, En Aguirre, J. (ED.) (2005): **La percepción que tienen los Colombianos sobre ciencia y tecnología**, Ed. Colciencias, Bogotá Colombia.

Martínez, A.(2004): **De la escuela expansiva a la escuela competitiva: Dos modos de modernización en América Latina** Ed. Anthropos, Barcelona España.

Martínez, E. Y Flores J. (1997): **La popularización de la ciencia y la tecnología, reflexiones básicas**, Ed. Fondo de cultura económica, México

Oppenheimer, F.(1968): “Rationale for a Science Museum”, Department of Physics, University of Colorado, Reprinted from CURATOR November 1968, consultado Mayo de 2007 en <http://www.exploratorium.edu/frank/index.html>

Reynoso, E., Sánchez, C. Y Taqueña, J. (2005): “Lo glocal, nueva perspectiva para desarrollar museos de ciencia”, En Revista Elementos, Número 59 pp.33-41,

Rist, G.(2002): **El desarrollo: historia de una creencia occidental**, Ed. Los libros de la catarata, Madrid España.

Posada, E. (1995): **Apropiación social de la ciencia y tecnología**, Ed. Presidencia de la república, Bogotá Colombia

Podgorny, I. (2005): “La mirada que pasa: museos, educación pública y visualización de la evidencia científica” En Revista História, Ciências, Saúde – Manguinhos, v. 12 (suplemento), p. 231-64

Sheets-Pyenson. (1988): **Cathedrals of science : the development of colonial natural history museums during the late nineteenth century**, Ed. McGill-Queen's University Press.

Tagüena, J.(2005): “Los museos latinoamericanos de ciencia y la equidad”. Revista Historia, Ciencias, Saúde – Manguinhos, v. 12 (suplemento), p. 419-27.

Trilla, J.(1993): **Otras educaciones: Animación socio cultural, formación de adultos y ciudad educativa** Editorial Antrophos , Barcelona España

Trilla, J.(2003): **La educación fuera de la escuela. Ámbitos no formales y educación social** , Editorial Ariel educación , Barcelona España. Pp.18-19

Valderrama, A. Y Jiménez, J. (2005): “Tecnología, cultura y resistencia”, Revista de estudios sociales, Universidad de los Andes, Número 22 pp. 99-107, Bogotá Colombia.