

INNOVACIÓN Y RESPONSABILIDAD SOCIAL

**LAURA JULIANA ARCINIEGAS ENRIQUEZ
JOAN LEONARDO GAITAN GRANADOS
MARYEN ANDREA PRADA GONZALEZ
ELIANA RODRÍGUEZ SILVA**

**UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTADER
FACULTAD DE CIENCIAS HUMANAS
ESCUELA DE TRABAJO SOCIAL
BUCARAMANGA
2014**

INNOVACIÓN Y RESPONSABILIDAD SOCIAL

**LAURA JULIANA ARCINIEGAS ENRIQUEZ
JOAN LEONARDO GAITAN GRANADOS
MARYEN ANDREA PRADA GONZALEZ
ELIANA RODRÍGUEZ SILVA**

**Trabajo de Grado para optar al título de
TRABAJADOR SOCIAL**

**Director
EDUARDO MANTILLA PINILLA
Economista**

**UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTADER
FACULTAD DE CIENCIAS HUMANAS
ESCUELA DE TRABAJO SOCIAL
BUCARAMANGA
2014**

CONTENIDO

INTRODUCCIÓN	14
1. INNOVACIÓN SOCIAL Y DESARROLLO	16
1.1 El concepto de Innovación	22
1.2 Innovación Social.....	26
1.3 Ciencia y Tecnología en la Innovación:	30
1.4 La Responsabilidad Social en el Desarrollo.....	34
2. EL AVANCE DE LA CT+I EN EL DESARROLLO RESPONSABLE	36
2.1 Metodología	36
2.2 Gasto en investigación y desarrollo (% del PIB)	38
2.3 La Transferencia en C&T	40
2.4 La CT+I e Innovación Social como Acción Socialmente Responsable	47
3. CONCLUSIONES.....	49
BIBLIOGRAFÍA.....	51

LISTA DE GRÁFICAS

Grafica 1. Comparativo del gasto en investigación y desarrollo en relación al PIB (Promedio 2009 -2011).	39
--	----

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 Esquema del desarrollo con base en el capital.....	21
Figura 2 Esquema de la Innovación Social.....	27

RESUMEN

TITULO: INNOVACION Y RESPONSABILIDAD SOCIAL*

**AUTORES: LAURA JULIANA ARCINIEGAS ENRIQUEZ
JOAN LEONARNO GAITAN GRANADOS
MARYEN ANDREA PRADA GONZALEZ
ELIANA RODRÍGUEZ SILVA****

PALABRAS CLAVES: Innovación, Innovación Social, Ciencia, Tecnología, Responsabilidad social, Transformaciones Sociales,

DESCRIPCION

El objetivo de este artículo, es analizar los planteamientos y enfoques de la innovación social en el marco de la responsabilidad social. La metodología vinculó la revisión documental usando la ficha mixta de referencia y la reflexión lograda en el grupo de discusión, en torno a los temas de innovación, innovación social, ciencia y tecnología y sus procesos de transferencia, así como el de responsabilidad social en relación a enfoques de desarrollo. Entre los análisis finales se destaca que las políticas de desarrollo de cada país a la CT+I, han tenido gran preponderancia, en complemento con la búsqueda de la transformación social, mediante la innovación social y el papel que juega la CT+I en el desarrollo económico y la competitividad en un mundo globalizado y de orientación neoliberal. En conclusión, pretender que la ciencia al traducirse en tecnología conduzca a la solución de los problemas sociales y ambientales, en el marco de la innovación e innovación social, es difícil, cuando se centra en la economía con fundamento en la acumulación de riqueza, por ello se hace indispensable reorientar los procesos hacia propósitos que aseguren una mejor condición humana, en el aseguramiento del futuro del planeta y la vida en él.

* Proyecto de grado

** Facultad de Ciencias Humanas. Escuela de Trabajo Social. Director: Eduardo Mantilla Pinilla, Economista

ABSTRACT

TITLE: INNOVATION AND SOCIAL RESPONSIBILITY*

**AUTHORS: LAURA JULIANA ARCINIEGAS ENRIQUEZ
JOAN LEONARNO GAITAN GRANADOS
MARYEN ANDREA PRADA GONZALEZ
ELIANA RODRÍGUEZ SILVA****

KEYWORDS: Innovation, Social Innovation, Science, Technology, Social Responsibility, Social changes.

DESCROPTION:

The main goal of this article is to analyze the proposals and approaches of the social innovation within the framework of social responsibility. The methodology included a literature review using the mixed reference fact file and the reflection made by the focus group about the innovation topics, social innovation, science and technology and their transfer processes, as well the social responsibility linked to developmental approaches. Among the final analysis, it is emphasized that the development politics of each country to the CT+I, have got great influence, together with the search of the social change, through the social innovation and the CT+I roll in the economic development and the competitiveness in a globalized world with a neoliberal orientation. In conclusion, it is difficult to pretend that science turned into technology leads to the solution of social and environmental problems, in the innovation and social innovation when it is focused on the economy as the accumulation of wealth, therefore it is essential to reorient purposes processes to ensure better human condition, in securing the future of the planet and life on it.

* Degreeet Project

** Faculty of Humanities School of Social Word: Eduardo Mantilla Pinilla, Economist

INTRODUCCIÓN

La racionalidad de la teoría económica ha estado presente en los procesos de transformación de las diferentes naciones, convirtiéndose en el punto de llegada de los procesos de Ciencia, Tecnología e Innovación -CT+I-, so pretexto de alcanzar con el desempeño de la actividad económica el desarrollo en toda sociedad. La economía ha incentivado las creaciones propias de la capacidad humana para evolucionar, permitiendo crear un sinfín de elementos en pro de mejorar las condiciones de vida. Sin embargo, esta búsqueda ha comprometido gran parte del bienestar del grueso poblacional con desventajas económicas y alteración de su contexto natural.

De ahí, la importancia de indagar sobre las concepciones y prácticas que se han concebido, procurando mejorar la calidad de vida, desde el enfoque de la CT+I social en el marco de la responsabilidad social. En efecto la ciencia como generadora de conocimiento, es soporte de la dinámica económica y de un despertar hacia la innovación económica y la innovación social; sin que esto quiera decir, que la innovación es dependiente de la ciencia o la tecnología, pues se puede ser innovador desde la praxis y experticia de cada ser humano.

La innovación como práctica es resultado de la misma actividad humana, pero como concepto se empezó a trabajar desde inicios del siglo XX por el economista Joseph Schumpeter (1898-1983) considerándolo un elemento de trascendencia para el desarrollo económico, así como el economista Adam Smith un siglo antes la consideraba como base en el aumento de la productividad; de allí que el enfoque de la innovación se haya concentrado en el progreso económico; desconociendo las realidades sociales, económicas y ambientales (pobreza, inequidad, consumismo, deterioro ambiental entre otros), por lo que no ha conducido a cambios que hagan posible el desarrollo integral del ser humano.

La innovación social se ha referido: por ejemplo, al bienestar, la calidad de vida, la inclusión social, el nivel educativo de una sociedad, etc. al servicio de la economía, pero su relevancia está en orientarla no solo a la productividad y la competitividad, sino a los valores sociales, como propósito de un desarrollo que garantice la supervivencia humana, en condiciones de bienestar y calidad de vida, alcanzable con el compromiso socialmente responsable de todos.

Es entonces, valioso que la relación CT+I y sociedad, se conduzca en el marco de la responsabilidad social, porque puede coadyuvar al verdadero desarrollo, que desde el paradigma sostenible, debe trascender el contexto económico, social y ambiental de toda sociedad.

Es preocupante que aun cuando la realidad social mundial muestra una evidente acumulación de riqueza, legitimación de la pobreza, visibles casos de inequidad social y problemas ambientales sigan imperando los postulados económicos y economicistas que interpretan el desarrollo en el crecimiento económico, la prosperidad y progreso, guiando a la humanidad a una sociedad de consumo, enfocado en la satisfacción de necesidades, confundidas con deseos y caprichos. Siendo así, de qué sirve dinamizar conceptualmente el desarrollo, si en términos de responsabilidad e innovación social, este se vale de avances CT+I para la productividad y competitividad, más no desde una perspectiva integral, fundamentada en el equilibrio sistémico (económico, social y ambiental), que asegure supervivencia humana, con calidad de vida, dignidad y bienestar social (Mantilla Pinilla & Mantilla Londoño, 2012, pág. 250)

Con el fin de reconocer y reflexionar sobre el sintagma gnoseológico en la relación de la innovación, la responsabilidad social y el desarrollo, el presente artículo analiza los planteamientos y enfoques de la innovación social en el marco de la responsabilidad social, expresa al desarrollo como fin preponderante de los procesos sociales, el concepto de CT+I e innovación social, en el marco de la responsabilidad social frente al desarrollo, y la transferencia de conocimiento como factor de los procesos de la innovación social como acción de responsabilidad social.

1. INNOVACIÓN SOCIAL Y DESARROLLO

Es innegable la prioridad de re-direccionar acciones humanas en la búsqueda de condiciones sociales, económicas y ambientales que permitan el desarrollo de toda nación, lo que ha conducido a que se centren esfuerzos en el avance de la Ciencia, Tecnología e Innovación, CT+I, y se promueva una cultura de Responsabilidad social, RS. Sin embargo, es necesario reconocer qué desarrollo es el que se busca; pues este se ha interpretado de diferentes maneras, imperando postulados económicos que resultan economicistas, al interpretar el como crecimiento económico, progreso y auge en la producción de bienes y servicios, en alta dependencia del mercado de valores o dinero (economía especulativa), excluyendo la naturaleza y la sociedad del concepto, o como expone Marx, “lo que distingue a una época de otra, no es lo que se produce sino, como y con qué instrumentos de trabajo se produce” (Marx, 1867, pág. 218), definido como desarrollo histórico.

El desarrollo con enfoque economicista (Economicismo: Que concede primacía a la economía en el análisis de los fenómenos sociales) (RAE, 2001), se ha fundamentado en procesos de CT+I, al servicio de la rentabilidad y la riqueza, conllevando a un futuro incierto para la humanidad y el planeta, en el marco de una creciente inequidad social y persistentes problemas ambientales. La incertidumbre que imprime la problemática al futuro del planeta y de la humanidad, ha despertado la preocupación en la mayoría de las sociedades del mundo, conllevando a que a partir de las dos últimas décadas del siglo XX se haya intensificado la discusión, con la realización de diferentes eventos, auspiciados por organizaciones de orden mundial, contando con la participación los diferentes gobernantes e instituciones.

En los eventos se destaca la declaración de Estocolmo del año 1972, por ser considerado como el inicio de importantes compromisos sociales y ambientales,, porque es ahí que se sientan bases para el denominado

“desarrollo sostenible” definido en la misión Brundtland 1987 y pactado por las naciones en la cumbre de Río de Janeiro 1992, convirtiendo al tema ambiental en el eje central de la Declaración, “la protección y mejoramiento del medio humano es una cuestión fundamental que afecta al bienestar de los pueblos y al desarrollo económico del mundo entero, un deseo urgente de los pueblos de todo el mundo y un deber ser de todos los gobiernos”. Así esta declaración dispone la protección del ambiente como primordial para el progreso de las sociedades humanas, con especial atención de los países en desarrollo. (Juste Ruiz , 2005, pág. 763)

En efecto, la misión Brundtland, sienta la necesidad del nuevo paradigma del desarrollo, “El Desarrollo Sostenible”, definido en el informe como el que busca “satisfacer las necesidades de las generaciones presentes sin comprometer las posibilidades de las del futuro para atender sus propias necesidades” (ONU, 1987, pág. 42). Condición que exige la sostenibilidad del contexto humano, con equilibrio sistémico (económico, social y ambiental)

El concepto de desarrollo de la misión Brundtland, se centra en la satisfacción de las necesidades de manera generacional, para el aseguramiento de la supervivencia humana, dejando a un lado razonamientos economicistas y que trasciendan a lo que debe ser el desarrollo con sentido humano, pues no basta con sobrevivir mediante satisfacción simplemente de necesidades; pues muchos seres vivos diferentes a los humanos, han sobrevivido de manera natural, satisfaciendo sus necesidades (Pérez-Soba, 2005, pág. 152). Pues si existe amenaza de su supervivencia es por acciones del hombre al antropizar sus hábitats o

con su explotación directa con fines económicos y por las consecuencias de la destrucción y contaminación de la naturaleza global; por consiguiente el desarrollo va más allá de la satisfacción de necesidades, máxime cuando se vive en una sociedad de consumo, en donde se han confundido las necesidades con deseos.

Desde ese punto de vista, el hecho de contar en el mundo con diversidad de bienes y servicios para satisfacer “necesidades”, no significa que las necesidades sean ilimitadas, lo ilimitado son los satisfactores de necesidades, como lo expresa Manfred Max Neef; así para él, “Las necesidades fundamentales de un individuo que pertenece a una sociedad comunista, son las mismas de aquel que pertenece a una sociedad ascética”, “Lo que está culturalmente determinado, no son las necesidades humanas fundamentales sino los satisfactores de esas necesidades” (Max-Neef, 1993, pág. 42), destacando que el desarrollo es de las personas y no de las cosas “Desarrollo a escala humana”.

En el tema del desarrollo se destaca el aporte de Amartya Sen, quien en su obra “Desarrollo y libertad”, expone que “la libertad es el medio y el fin del desarrollo”, es decir, que este puede concebirse como un proceso de expansión de las libertades reales que disfrutaran los individuos. En su enfoque, el desarrollo se convierte en aquel que elimina la ausencia de algunos tipos de libertad (libertades económicas, políticas, oportunidades sociales, seguridad protectora y garantías de transparencia), que condicionan a los individuos y les deja escasas oportunidades para actuar como agentes en la economía y el desarrollo.

En consecuencia es el desarrollo el que exige la eliminación de las fuentes de privación de las libertades, con la superación de los problemas que comprometen la supervivencia y el bienestar (como la pobreza, falta de oportunidades económicas, las privaciones sociales, el abandono de los servicios públicos, la intolerancia etc.).

De ahí, que el ejercicio fundamental del desarrollo sea la libertad individual, como un compromiso social, puesto que la falta de libertades fundamentales se relaciona principalmente con la pobreza económica, que priva a los individuos de la libertad necesaria para satisfacer sus necesidades básicas y como una

cadena le priva de disfrutar de otro tipo de libertades. Es decir la falta de libertad económica, puede alimentar la falta de libertad social, de la misma forma que la falta de libertad social o política también pueden fomentar la falta de libertad económica (Sen, 2000, pág. 19)

Desde una perspectiva integral, el desarrollo se debe fundamentar en el equilibrio sistémico (económico, social y ambiental), para asegurar la supervivencia humana, con calidad de vida, dignidad y condiciones de bienestar social, en el marco de un ambiente sano, producción de bienes y servicios para la satisfacción de necesidades reales y no deseos o vicios, y con capacidad social para acceder a los medios de consumo sin exclusión; lo cual es posible de lograr con el compromiso de los actores sociales, en actitud socialmente responsable; es decir que del actuar individual de las personas desde sus diferentes roles se logre, un Desarrollo con responsabilidad Social, DRS (Mantilla Pinilla & Mantilla Londoño, El Desarrollo La Responsabilidad Social y Los Problemas Ambientales2, 2012, pág. 250).

De hecho, la racionalidad del pensamiento económico con fundamento liberal o de libre mercado, sustenta la generación de riqueza, en la explotación del capital, (capital humano, capital natural y capital tecnológico), centrándose en la innovación tecnológica, a tal punto que la evolución tecnológica de la producción utiliza la sustitución del capital humano por el capital tecnológico, colocando en riesgo el capital natural y, con el marginamiento de significativos sectores poblacionales, hoy sumidos en la pobreza, sin acceso a medios de consumo, salud y educación, condiciones que niegan desde todo punto de vista un avance hacia el desarrollo efectivo de una nación (Xercavins, Cayuela, Cervantes, & Sabater, 2005, pág. 114).

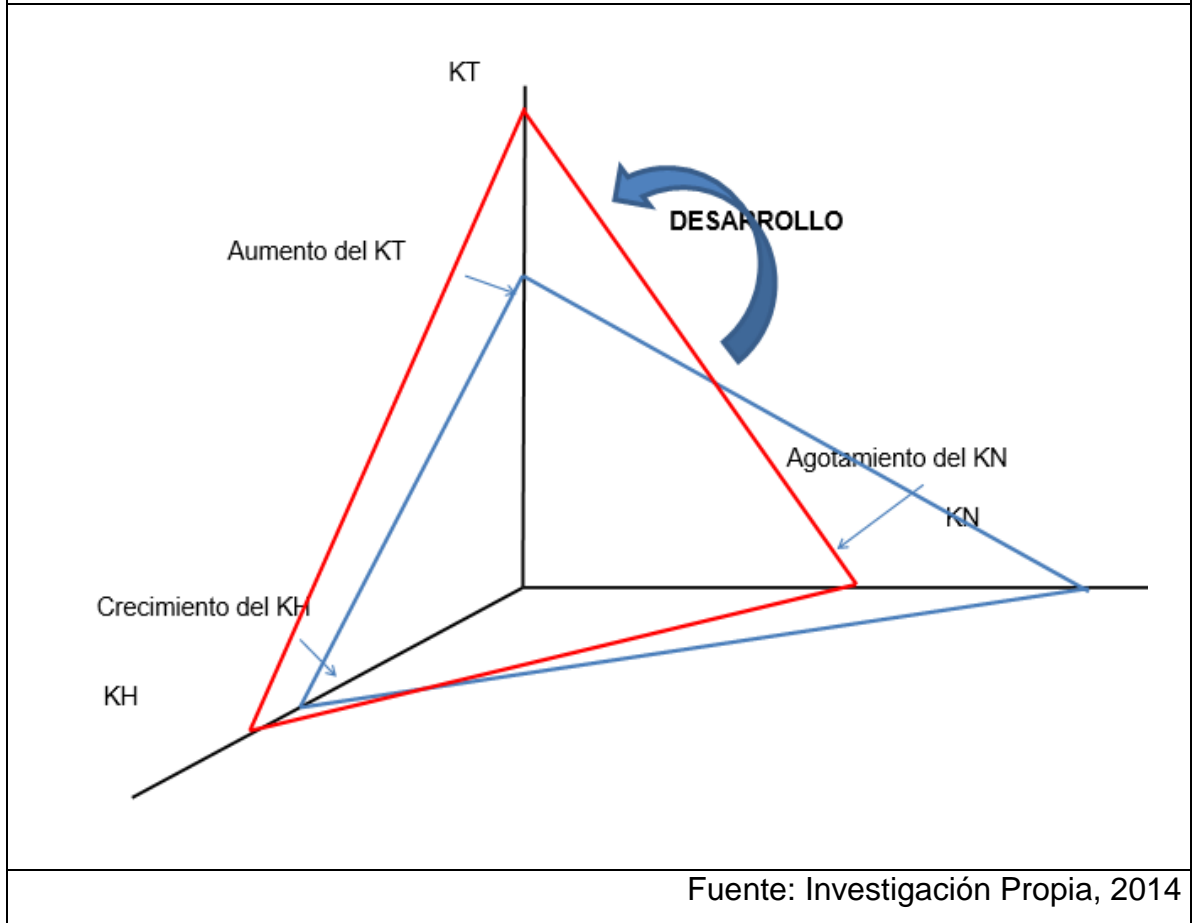
Es así, que no obstante, al haberse pactado el desarrollo sostenible en la Cumbre de Río, hace más de dos décadas, la realidad social del mundo sigue matizada por altos niveles de extrema pobreza, afirmándolo el Banco Mundial en el informe del año 2013, representando el 21% en la población considerada

en desarrollo (Mundial, 2013, pág. 13), en el marco de una inequidad social, definida por una profunda concentración, el 90% de la riqueza es propiedad del 20% de la población mundial (PNUD, 2013, pág. 6), así como un acelerado proceso de reducción del agua apta para el consumo humano, destacando que el 20% de la población mundial no tiene acceso a agua de mínima calidad, (OMS, 2013, pág. 33), la acelerada deforestación del planeta, que si bien, según la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura, FAO, las cifras muestran una reducción en la última década, la superficie de bosque primario se redujo, cerca del 40% (FAO, 2010, pág. 17) y, el evidente calentamiento global que de acuerdo con el informe elaborado para el año 2013 de la NOAA¹, la temperatura media superó a la del siglo XX en 0,6° (NOAA, 2013).

Hasta acá, se puede concluir el esquema del desarrollo con base en el capital (Véase figura 1). Esta representa la síntesis de lo que ha sido el desarrollo desde la realidad y desde los diferentes enfoques, puesto que ha sido evidente centrar el desarrollo en la tecnología e innovación (Capital Tecnológico -KT), con un sustancial agotamiento o pérdida de los elementos y bienes de la naturaleza (Capital Natural -KN) y un discreto crecimiento de la cualificación para el trabajo humano (Capital Humano -KH), situación que pone en riesgo el futuro de la humanidad, por la incapacidad para asegurar la supervivencia humana, con calidad de vida, dignidad y bienestar social, al estar comprometida la fuente natural generadora de satisfactores (Bienes y Servicios de la naturaleza) de las necesidades reales y el acceso a los medios de consumo con la exclusión del KH del sistema de producción, así como un prevaleciente contexto ambiental hostil, la pérdida de libertades en la dinámica y característica de los sistemas socio-económicos de alta concentración del capital.

¹ NOAA , National Oceanic and Atmospheric Administration, National climatic data center

Figura 1 Esquema del desarrollo con base en el capital



Lo anterior, evidencia que para enfrentar las condiciones sociales y ambientales que aqueja la humanidad, no ha bastado con la disposición de diferentes conceptos y enfoques como orientadores históricos del desarrollo de las naciones, ni con haber pactado la búsqueda del desarrollo sostenible en la Cumbre de Río de Janeiro en 1992, lo que realza la postura de Marx en su análisis del desarrollo histórico, puesto que en realidad la condición socioeconómica de hoy, depende de las formas e instrumentos de producción del ayer. De nada sirve una dinámica conceptual del desarrollo, si los avances en CT se enfocan hacia la productividad del capital financiero y la riqueza, y no a la supervivencia de las personas, su calidad de vida, y bienestar social, sin comprometer la dignidad.

De hecho, sí la cumbre de Río conllevó a que las naciones incorporaran la política ambiental en sus estructuras orgánicas, y se promueva la responsabilidad social en los diferentes actores sociales, la persistencia de los problemas, hace necesaria la revisión de los paradigmas y concepciones que se han introducido en el marco de la CT+I, en busca del desarrollo; destacando la transferencia de ciencia y tecnología en la innovación social, así como la RS, temas de actualidad, por la trascendencia que puedan tener en el desarrollo.

1.1 El concepto de Innovación

Abordar el tema de innovación, implica partir del origen etimológico y de las concepciones filosóficas. El concepto de innovación no se origina en el pensamiento filosófico de la antigüedad, pero si se reconoce a Aristóteles, Bacon y Leibniz como destacados innovadores de la filosofía, por los cambios que introdujeron al análisis filosófico y, a Schumpeter por aplicarlo como episteme en su teoría de la innovación. En sí, la palabra innovación procede del latín “INNOVARE” (In: introducir o penetrar; Nova: nuevo), que significa cambiar sustancialmente algo introduciendo novedad (Lexipedia-Barsa, 1984, pág. 638) y, por su parte el diccionario de la Real Academia Española, RAE, define Innovación como: creación de un producto para introducirlo a un mercado (RAE, 2001).

Si bien, el concepto de innovación se generaliza y toma fuerza en un periodo relativamente reciente, a partir del surgimiento de la economía como ciencia; la innovación como práctica, es tan antigua como la misma humanidad, puesto que el hombre enfrenta la naturaleza como un ser social, que modifica paulatinamente las formas de encararla y la manera de relacionarse con los demás. En efecto, en la historia de la humanidad, se identifican diferentes formas organizativas y modos de producción, como lo exponen Marx y Engels (Etulain, 1990, pág. 184).

El concepto de innovación para el desarrollo, se empezó a trabajar desde inicios del siglo XX, atribuyéndosele al economista austriaco Joseph Alois Schumpeter (1883 - 1950), la teoría de la innovación, exponiendo que el ciclo económico de prosperidad, y la forma que toma el progreso en una sociedad “capitalista”, es resultado de la innovación, con un coste y un beneficio social determinado. Así, la innovación es una destrucción creativa, puesto que hay que cambiar las viejas formas de producir por innovadoras, que de hecho, se convierte en importante concepto de la ciencia económica, permeando los distintos campos del quehacer de cada sociedad, como un intento por mejorar, y como elemento trascendental del desarrollo económico (Schumpeter, 2002, pág. 66).

Por su parte, economistas como Adam Smith, consideran que la innovación es base para el aumento de la productividad, mientras para Karl Marx, esta es lo que causa las crisis económicas (Bouchard, 2013, pág. 30). La marcada influencia del pensamiento económico en el concepto de innovación, ha conllevado a que el término sea contemplado con fines económicos y economicistas, por diversos autores y distintas disciplinas.

El fenómeno de la innovación es complejo y multifactorial, se puede definir como la incorporación del conocimiento con el objeto de mejorar un proceso productivo o social; este conocimiento puede ser resultado de la investigación científica, o puede ser consecuencia de una observación fortuita, un hallazgo inesperado o una conexión de hechos dispersos (Sábato & Botana, 1975, pág. 4). La innovación incluye no sólo mejoras en la forma de producir un bien o servicio, sino se extiende a la renovación y mejoramiento de la gestión y de la organización, a la permanente capacitación de las trabajadoras y los trabajadores, a las estrategias de posicionamiento en el mercado y al establecimiento de alianzas estratégicas de muy diversa índole, entre otros aspectos (Hidalgo Nuchera, Herrera González, López Rodríguez, & Velásquez López, 2009, pág. 137). En este sentido, no siempre la innovación se origina en la ciencia y la tecnología, ni en la creatividad, puesto que los cambios pueden

obedecer a la experiencia adquirida por repetición de procesos y actuaciones o empirismo.

El Filósofo Español Javier Echeverría, argumenta que en orden a la realidad sobre las condiciones socioeconómicas y ambientales de la humanidad, la innovación no ha conducido a cambios sustanciales que se enmarquen dentro del desarrollo íntegro del ser humano y la sostenibilidad del mismo, al contrario “la mayoría de las innovaciones suelen ser efímeras, a veces solo modas, al menos en el ámbito del pensamiento abstracto”. Según esta orientación, se puede afirmar que no siempre la moda es innovación, innovar va más allá de las formas, pues la innovación implica trascendencia.

Para el mencionado autor, el concepto sobre innovación no solo se refiere a producción, productividad y competitividad como lo afirma el manual de Oslo, pues también lleva a la reflexión, pues como menciona Leibniz “la racionalidad ha de ser útil para inventar, entendiendo esto como la generación de nuevos conceptos, nuevos principios, nuevas leyes”, además idear e implementar nuevas formas para el desarrollo, nuevas formas de convivencia, nuevos satisfactores de necesidades que no afecten la calidad de vida humana y su contexto natural, nuevos instrumentos y aparatos útiles para la vida y resolver problemas, tanto en lo técnico como en lo social (Echeverría, La innovación desde una perspectiva filosófica, 2008, pág. 33).

Vale resaltar que la innovación no lleva a la transformación aunque apunta a la modificación, la innovación como transformación es cambiar de forma. Se entiende entonces, que la innovación es el proceso por el cual se modifican las cosas sustanciales pero el propósito o fin se queda en un segundo plano, a esto alude el marco conceptual en el manual de Oslo “la innovación no es un fin en sí mismo, sino un medio para que crezca la producción y la productividad y también contribuye a incrementar la competitividad” (Echeverría, 2008, pág. 610).

Si bien, crear conceptos genera innovaciones epistémicas que permiten ver el mundo de acuerdo a las realidades que van surgiendo; es viable y necesario definir constructos o conceptos contruidos con la combinación de palabras, con lo cual se generan innovaciones cognitivas y sociales. Luego Innovación y creatividad son valores positivos porque han permitido un aumento notable en las posibilidades de bienestar del ser humano, puesto que estos conceptos se ligan con la idea de progreso.

“innova quien obtiene mayores resultados...que no es lógico ni conceptual, sino mercantil” “... en la innovación los valores epistémicos se sustituyen por los económicos”. Es así que en la globalización, la innovación se observa como un factor decisivo en la sostenibilidad de cualquier proyecto, sea de tipo empresarial, tecnológico, cultural o educativo; se concibe el concepto de innovación, orientado a los mercados con valor económico y empresarial más que epistémico, “la innovación puede ser de bienes, de procesos, organizativa o de mercadotecnia siempre que aumente la competitividad de una empresa en el mercado.” (Echeverría, 2008, pág. 35).

En ese sentido, la innovación está basada en el valor que aporta, pero cualificar los valores de índole social y político de la innovación no es fácil; en función del valor varia el método que evalúa que innovaciones tienen éxito y cuáles no.

Por su parte María Dionisia Elche en su tesis doctoral “innovación en los servicios” manifiesta que definir por sí misma la innovación es un tanto difícil, expresa que a pesar del interés que despiertan tanto la innovación como los servicios aún existe una laguna en la literatura sobre la innovación centrada en los servicios, ya que estos poseen ciertas peculiaridades como: Inmaterialidad, simultaneidad, caducidad y heterogeneidad (Hortelano, 2005, pág. 9)

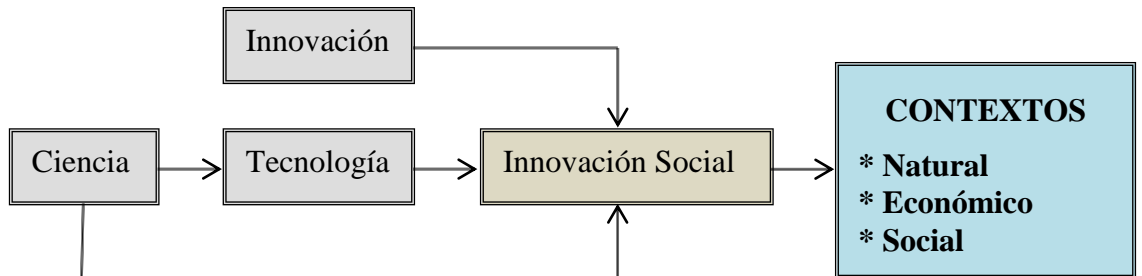
No obstante, Elche define “la innovación como resultado de un proceso empresarial que concluye con la aplicación de un invento, implica desarrollo y progreso, no solo de carácter tecnológico sino también de tipo económico y social” (Hortelano, 2005, pág. 15). Es de aclarar que los inventos no siempre conllevan a progresos de carácter social; esto dependiendo de la relación de la sociedad con la cosa inventada, puesto que en muchos casos los inventos sean traducido en efectos negativos para la sociedad, por ejemplo el invento del cigarrillo.

El hecho que la innovación se haya centrado en el desarrollo económico y en enfoques economicistas, como innovación para la competitividad de tipo productiva, gerencial y administrativa, para el marketing y la tecnológica entre otras, no implica que en otros aspectos del contexto humano, no sea de utilidad; de ahí, que se trace la importancia de avanzar en la Innovación Social por parte de algunas instituciones colombianas como COLCIENCIAS y el Centro de Innovación Social (CIS), ciertos organismos internacionales como la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD), la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE), el Banco Interamericano de Desarrollo BID y la Comisión Europea, entre otros.

1.2 Innovación Social

Para abordar el tema de la innovación y sus valores sociales o innovación social, es pertinente tener claridad que los procesos de cambio o novedad, se centra en la sociedad en todos sus contextos y magnitudes.

Figura 2 Esquema de la Innovación Social



Fuente: Elaboración Propia, 2014

La innovación social puede comprenderse como aquel proceso colectivo que intenta responder a retos o problemáticas actuales “La innovación social... se ha referido a valores sociales; Por ejemplo: el bienestar, la calidad de vida, la inclusión social, la solidaridad, la participación ciudadana, la calidad medio-ambiental, la atención sanitaria, la eficiencia de los servicios públicos o el nivel educativo de una sociedad” (Echeverría, 2008, pág. 610). Por ello la innovación social es relevante en la medida en que se oriente a valores sociales, no solo a la productividad, la competitividad los costos de producción o tasa de mercado.

En el mismo sentido Julio Lorca en su libro “Construyendo Innovación social desde abajo”, asume la innovación social como “El proceso, y el resultado de la transformación de una idea en valor; siempre que, dando respuesta a una necesidad o problema real de las personas, la utilidad social generada sea al menos tan importante como el retorno económico de la inversión” (Lorca, 2013, pág. 8). Así, para Echeverría y Lorca, la innovación social, le debe restar importancia a los procesos de cambio con fines económicos, y darle mayor importancia a los valores sociales, aún, si se innova en lo económico, el efecto debe conducir a una mejor condición social.

También se puede afirmar como lo señala Rodríguez y Alvarado (2008), en su estudio “Claves para la innovación social” que la innovación es un proceso exógeno, eco-organizado, que supone factores externos que condicionan el ritmo de la innovación, siempre en relación con un entorno cambiante y con una zona de influencia próxima, es decir, con un conjunto de aliados y oponentes. Las condiciones socioculturales de la innovación pueden ser positivas al prescribir “lo que hay que pensar y conocer” o pueden ser negativas al excluir normativamente lo que no se puede concebir ni hacer. La innovación es el resultado de un largo proceso histórico, de un cúmulo de intentos fallidos y pequeñas mejoras que en un momento crítico cambian el signo de la tendencia, la dirección de un proceso, la calidad de un producto o la técnica de un procedimiento (Rodríguez Herrera & Alvarado Ugarte, 2008, pág. 24).

O como lo afirma Martín Hopenhayn (2005), que la innovación social es una acción endógena o intervención exógena de desarrollo social, por medio de un cambio original/novedoso, en la prestación de un servicio o en la producción de un bien, que logra resultados positivos frente a una o más situaciones de pobreza, marginalidad, discriminación exclusión o riesgo social, y que tiene potencial de ser replicable o reproducible (Hopenhayn, 2005, pág. 9).

Por su parte, la Revista “Stanford Social Innovation Review”; en la primera nota de redacción, establece la innovación social como “El proceso de inventar, asegurar el apoyo a favor, y la aplicación de soluciones novedosas para necesidades y problemas sociales”. Phills, Deiglmeier y Miller en el año 2008, autores de la revista afirman que la innovación social permite una mejor comprensión de la construcción y producción del cambio social; por eso, se redefine la innovación como “Una nueva solución a un problema social que es más eficaz, eficiente y sostenible; o simplemente que las soluciones existentes y para las que se acumula el valor creado, vayan principalmente a la sociedad

en su conjunto y no a los particulares (Herrera González & Gutiérrez Gutiérrez, 2011, pág. 25)”.

Con el propósito de contribuir en la búsqueda del desarrollo de América Latina y el Caribe, la CEPAL expone desde un enfoque total que, “la innovación social, como nuevos procesos, prácticas, métodos o sistemas para llevar a cabo procesos tradicionales o tareas nuevas que se hacen con la participación de la comunidad y los beneficiarios. Estos se transforman en actores de su propio desarrollo, fortaleciendo así el sentimiento de ciudadanía” (Gutiérrez, 2009, pág. 13); es decir, no se hace necesario un cambio, solo con la transformación se puede llegar a una innovación social, entendiendo lo social como las problemáticas que afectan a la sociedad.

Para la orientación de la Innovación Social, la CEPAL plantea cinco pilares: “el impacto y la transformación social, donde cuenta la iniciativa para lograr la transformación social deseada y resolver el problema abordado; colaboración intersectorial, quienes son los interesados en que la iniciativa tenga éxito y los recursos que disponen; sostenibilidad económica y viabilidad a largo plazo; cómo se va a financiar la iniciativa y las estrategias para garantizar su sostenimiento; tipo de innovación y escala de replicabilidad” (Buckland & Murillo, 2013, pág. 9). De acuerdo con la CEPAL, es necesario tener en cuenta los conceptos de ciencia, como conocimiento humano que crea y construye; y el de tecnología como una técnica de conocimiento, que permite adentrarse más a fondo en lo que respecta a innovación e innovación social.

No obstante, por corresponder la innovación a un concepto trabajado con mayor intensidad en el campo de la implementación de la ciencia, la tecnología, y los procesos empresariales con fundamento en el quehacer económico, al servicio de los propósitos del capital financiero; la “innovación social”, por lo menos es desde lo conceptual como ya se ha mencionado, se centra en la solución de los problemas sociales.

Ahora bien, en los propósitos conceptuales de la innovación social, los problemas sociales y del contexto natural humano (ambiental), sigue primando la búsqueda de soluciones en la racionalidad económica y porque no decirlo economicistas, al atribuirle a la política económica de enfoque neoliberal, y al crecimiento económico, la facultad de reducir la pobreza, mejorar el entorno ambiental y la calidad de vida.

En consecuencia, pretender que la ciencia al traducirse en tecnología conduzca a la solución de los problemas sociales y ambientales, en el marco de la innovación e innovación social, es difícil, cuando se centra en la economía con fundamento en la acumulación de riqueza y, peor aún, a fortalecer el capital financiero (economía especulativa), bajo la racionalidad de que los respectivos excedentes económicos conducen al bienestar, fundamento erróneo cuando la riqueza y los excedentes se concentran en unos pocos, como ya mencionó; por consiguiente, al estar la ciencia y la tecnología, orientada a propósitos económicos, despierta el interés por entender la dinámica de la ciencia y tecnología en la innovación social, como elementos de desarrollo en el marco de la responsabilidad social.

1.3 Ciencia y Tecnología en la Innovación:

Ciencia viene del latín SCIENTIA que significa conocimiento, siendo importante destacar que el fundamento no está en el conocimiento en sí, sino en la forma como se llega a él, concepción que se ha convertido en soporte de la discusión de la filosofía de la ciencia (Pérez Soto, 2008, pág. 28).

La ciencia es una institución que contempla diferentes rasgos característicos según su naturaleza, nivel de estudio y campo de acción; “la peculiaridad de la ciencia consiste en que se considera que el conocimiento es el principal producto y propósito de las investigaciones” (Ziman, 2003, pág. 16) que es lo que determina la razón de la ciencia, su propio accionar referente al conocimiento que produce.

La ciencia es un sistema de conocimientos que avanza y transcurre relativamente a la medida en que la sociedad lo hace, puede ser vista como un proceso y como el resultado de tres factores: los conocimientos, las actividades y la institución social, pero es que la ciencia no es un fin en sí misma, su naturaleza de posición y contraposición hacen que ella se nutra de un equivalente dialéctico (Pávlov , 1949, pág. 404).

La ciencia como tal se vale de procesos, métodos científicos y de conocimiento para estudiar objetos o aspectos de la realidad y comprobar científicamente las verdades de los fenómenos, pero es allí, donde surgen algunos problemas en tanto de la ciencia o de lo que esta prueba, muchas son las ramificaciones de esta y definirla en si es un problema de estudio (¿cuál es la exactitud de la ciencia si las verdades son relativas?) porque vale decir que la ciencia también posee una historia producto del conocimiento y las actividades humanas por evolucionar.

Evolución por la cual, estas se han enfocado en distintos aspectos en los que el hombre es el principal agente que la produce, la reproduce y, por tanto la utiliza, principalmente con fines de lucro, posiblemente con la excusa que es la ciencia y el conocimiento producido por esta lo que definen el actuar del ser humano, un actuar orientado a la producción, a la explotación y a la riqueza, característico de las sociedades regidas por los enfoques de globalización y el liberalismo económico, reconceptualizado en el enfoque neoliberal.

Se entiende la ciencia como una forma específica de la actividad social dirigida a la producción, distribución y aplicación de conocimientos acerca de las leyes objetivas de la naturaleza y la sociedad, la ciencia se presenta como una institución social, como un sistema de organizaciones científicas, cuya estructura y desarrollo se encuentran vinculados con la economía, la política, los fenómenos culturales, las necesidades y las posibilidades de la sociedad (Nuñez Jover, 1999, pág. 27).

“Cada vez más, el interés se desplaza hacia la interrelación entre la ciencia y la tecnología y de éstas con la sociedad. Es decir, la tecnología ocupa un lugar relevante de manera progresiva en la agenda, lo cual se revela en la idea de lo que debe ser estudiado es la tecnología y no sólo la ciencia y la tecnología por separado” (Nuñez Jover, 1999, pág. 117).

Si bien, la tecnología se ha estudiado de manera independiente, siendo definida como el conjunto de conocimientos propios de un arte industrial que permite la creación de artefactos o procesos para producirlos. Por lo general la tecnología se concibe como producto de los procesos de la ciencia, pero en algunas ocasiones sea definido, erróneamente, como la aplicación de la ciencia a la solución de problemas prácticos, de manera que si la ciencia experimenta cambios, la tecnología también presenta discontinuidad (Cegarra Sánchez , 2012, pág. 19). Así la relación CT fácilmente se señala como una relación recíproca. Pero más allá de la relación ciencia y tecnología, es necesario hallar la relación de estas con la sociedad, es decir, el impacto social de la ciencia y la tecnología.

Aunque para algunos autores, como se ha expuesto, la innovación no depende necesariamente del desarrollo de la ciencia y la tecnología, es innegable que las nuevas formas de producción y administración se han originado en estas, así como los paradigmas de la economía globalizada de origen neoliberal, lo cual a su vez otorga características particulares a cada sociedad. De hecho, consecuencia del desarrollo de las tecnologías de la información y la comunicación -TIC- y eliminación de las fronteras económicas de cada país, se han permeado sociedades enteras en sus costumbres, generando cambios culturales y sociales, aún más acentuado en la dinámica económica de los negocios internacionales.

En consecuencia la relación de la CT+I y sociedad, es evidente en las condiciones y los cambios que se generan en las sociedades humanas, llegando a comprometer las condiciones del verdadero desarrollo. Por esta razón no se puede desconocer que los análisis acerca de la ciencia, la tecnología y la sociedad han venido dándose dentro del mismo proceso histórico que desarrolla la humanidad, es decir, dentro de una relación directa de estas con el desarrollo humano. Estableciendo esta relación desde una concepción clásica o tradicional, se alude directamente a la esencia y no la forma de cada una de ellas, de acuerdo con OIE (Organización de Estados Iberoamericano para la Educación, La Ciencia y La Cultura) dicha relación se puede expresar en la ecuación que expresa el modelo lineal de desarrollo.

Ahora bien, los nuevos estudios de tipo interdisciplinar innovan las perspectivas acerca de la ciencia y la tecnología, desvirtuando el entender de estas como un proceso autómatas, sino como un “proceso o producto inherentemente social donde los elementos no epistémicos o técnicos (por ejemplo valores morales, convicciones religiosas, intereses profesionales, presiones económicas, etc.) desempeñan un papel decisivo en la génesis y consolidación de las ideas científicas y los artefactos tecnológicos” (García Palacios, y otros, 2001, pág. 126).

Eso no implica tener resuelto del todo, la relación ciencia, tecnología y sociedad, puesto que pueden influir en los procesos de desigualdad que desencadena el mismo desarrollo ya que “la ciencia y la tecnología actuales no suelen actuar precisamente como agentes niveladores, del mismo modo que otras innovaciones del pasado como la radio o los antibióticos, sino que tienden más bien a hacer a los ricos más ricos y a los pobres más pobres, acentuando la desigual distribución de la riqueza entre clases sociales y entre naciones” (López Cerezo , 2009, pág. 33).

Es importante destacar que las diferentes naciones le han apuntado al desarrollo, desde una visión sostenible, y es un hecho que para avanzar hacia

este desarrollo, de manera casi generalizada, en las naciones se ha dado importancia al tema de responsabilidad social -RS-, sin dejar a un lado el protagonismo de la ciencia, la tecnología y la innovación -CT+I-, baluartes en las políticas de desarrollo con miras a la globalización, lo cual sigue poniendo en entredicho la dinámica económica, en el marco de las políticas, que procuran el desarrollo, ante la permanencia de los problemas ambientales y sociales en el mundo actual según se ha expresado.

1.4 La Responsabilidad Social en el Desarrollo

Si los problemas, sociales, económicos y ambientales persisten, aun cuando la dinámica de la CT+I se hace cada vez más agresiva en su avance, se opera un nuevo paradigma de desarrollo (sostenible) que articula el compromiso de la RS en los actores, empresa u organizaciones sostenibles, que merece revisión integral para comprender si con el avance de la CT+I y el desarrollo económico estamos siendo realmente responsables con las generaciones futuras, sin olvidar que la responsabilidad social no es una opción, sino un deber de cada miembro de la sociedad desde sus diferentes roles.

Sobre la responsabilidad, se plantean diferentes posturas siendo para la Real Academia Española “Cargo u obligación moral que resulta para alguien del posible error cometido en un asunto determinado”, desde una mirada jurídica (RAE, 2001), según Rene Abeliuk, el termino responsabilidad se refiere a “la obligación que tiene una persona de indemnizar los daños a otros ocasionados” (Abeliuk, 1993, pág. 125); y desde la filantropía, la responsabilidad se concibe como caridad y solidaridad, como elemento de ayuda mutua dentro de la sociedad.

Es importante interpretar la responsabilidad en interdependencia con el sistema de relaciones, dentro del contexto que la define y en el que se ejecuta, la RS es el deber ser de toda acción humana individual o colectiva de valor humano, que conlleva a asumir las consecuencias de las decisiones tomadas.

La RS se refiere a la relación entre seres humanos, y con los diferentes elementos que constituyen su contexto.

Lo anterior encarna que la responsabilidad debe trascender en el contexto de toda sociedad (económico, social y ambiental), como lo argumenta Hans Jonas, en el principio de responsabilidad social:

“Obra de tal modo que los efectos de tu acción sean compatibles con la permanencia de una vida humana auténtica en la Tierra”.

“La naturaleza no era objeto de la responsabilidad humana; ella cuidaba de sí misma y cuidaba también, con la persuasión y el acoso, pertinentes del hombre. Frente a la naturaleza no se hacía uso de la ética, sino de la inteligencia y de la capacidad de invención; o que tenía relevancia ética era el trato directo del hombre con el hombre, incluido el trato consigo mismo; toda la ética tradicional es antropocéntrica” (Hans, 1995, pág. 40).

No obstante el haberse articulado la RS a las organizaciones y al Estado, no se ha logrado avanzar en la solución de los problemas de la humanidad, persistiendo la incertidumbre sobre el planeta, por las tendencias ambientales y la condición social; puesto que en el presente la sociedad civil vive para satisfacer necesidades, deseos y caprichos, el Gobierno para ostentar poder y la empresa para acumular riqueza en sus propietarios, sin preocupación por los habitantes del futuro y menos por su calidad de vida.

Si bien es cierto, que se ha intensificado la toma de conciencia por los problemas de contaminación, esto queda en un interés que no se refleja en la realidad, ya que son pocos los proyectos que benefician el cuidado de la naturaleza, pero que no tienen trascendencia y generalidad, producto de los altos costos de los procesos productivos no contaminantes en especial para los países en vía de desarrollo como Colombia.

En consecuencia es viable avanzar en procesos que eliminen toda incertidumbre sobre el futuro de la humanidad, si se progresa en una cultura de responsabilidad social, desde los valores humanos, con lo cual se logrará una mejor sociedad, un mejor planeta y un mejor desarrollo.

Garantizar un ambiente sano, implica dejar de lado el interés económico individual, en busca de un beneficio social o colectivo. Abandonar la racionalidad económico-financiera, por una racionalidad integral, -Económica, social y ambiental

(Agudelo Pinzón & Mantilla Pinilla, 2011, pág. 463).

El verdadero desarrollo de una nación, se logrará en la medida que el hombre entienda que este es un proceso netamente social, que se pase de una racionalidad económica puramente de mercado, monetarista y financiero, a una racionalidad integral, “en lo económico, lo social y lo ambiental, Es Decir Al Desarrollo Con Responsabilidad Social, como el que asegura la supervivencia humana, su calidad de vida, dignidad y bienestar social” (Mantilla Pinilla, 2008, pág. 63).

2. EL AVANCE DE LA CT+I EN EL DESARROLLO RESPONSABLE

2.1 Metodología

Para reconocer la importancia de la CT+I, en el desarrollo de las naciones, se indagó los referentes conceptuales, posturas teóricas, datos estadísticos, estudios institucionales y artículos científicos, que revelan estrategias de transferencia, permitiendo de forma grupal, analizar, discutir y reflexionar en torno a los planteamientos y enfoques de la innovación social en el marco de la responsabilidad social.

La técnica aplicada fue de grupo de discusión, conformado por especialistas en temas de RS y CT+I, desde su experiencia y desde la investigación, involucrados de igual manera en procesos universitarios de investigación. Los resultados fueron efecto de los análisis realizados mediante la ficha mixta de referencia como instrumento que permitió exponer algunos criterios de la ciencia y tecnología en la innovación en relación a enfoques de desarrollo, conforme a los datos seleccionados de las distintas fuentes bibliográficas revisadas útiles para adelantar juicios que sustentan la tesis.

Para la revisión bibliográfica se recurrió a: 19 libros, 6 informes internacionales y datos estadísticos, a partir de los cuales se consiguió extraer concepciones respecto a la innovación, innovación social, responsabilidad social, ciencia y tecnología. Con los cuales se extrajo de forma textual las definiciones de distintos autores, y un resumen general de los aportes de sus argumentos para realizar comentarios grupales en relación a las obras examinadas.

De igual manera se revisó: 16 artículos científicos y 7 estudios de los procesos de transferencia, en especial sus modos o actividades para realizar la difusión de los productos de CT+I, en países latinos y europeos, en efecto evaluar las estrategias que llevan a cabo y su influencia en el desarrollo, teniendo en cuenta la relación universidad-estado-empresa.

El grupo de discusión estuvo conformado por 4 docentes universitarios, especialistas en responsabilidad social, docencia universitaria, desarrollo cultural humanitario y Ciencias sociales

Dentro del grupo de discusión se llevó a cabo la reflexión crítica en torno, a la innovación social y la responsabilidad social, encontrando la relación coherente entre estos, a través de preguntas orientadoras como:

- ¿Cuál cree que es el enfoque dado a la innovación social en Colombia?

- ¿Cree que la inversión en innovación es baja, porque?
- ¿Cómo se llega a una innovación socialmente responsable?
- ¿Son las innovaciones en CT socialmente responsables?

Provocando entre los integrantes aportes y comentarios desde sus conocimientos sobre el tema, en forma clara, que de manera bidireccional se sintetizaron en notas, que retroalimentaron el proceso de discusión y análisis.

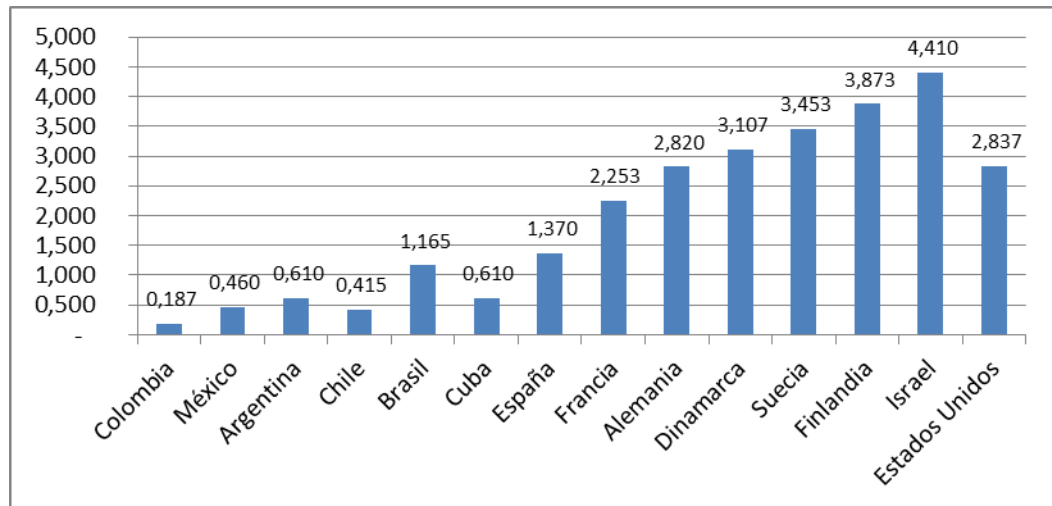
2.2 Gasto en investigación y desarrollo (% del PIB)

Es importante reconocer que el desarrollo de la ciencia y la tecnología no depende solo del esfuerzo de las personas comprometidas con la investigación, sino del esfuerzo económico que realicen las naciones; de ahí la pertinencia de revisar de manera comparada, el esfuerzo económico que realizan las naciones, teniendo como base, las destinación de recursos financieros como parte del Producto Interno Bruto -PIB-

Los gastos en investigación y desarrollo son gastos corrientes y de capital (público y privado) en trabajo creativo realizado sistemáticamente para incrementar los conocimientos, incluso los conocimientos sobre la humanidad, la cultura y la sociedad, y el uso de los conocimientos para nuevas aplicaciones. El área de investigación y desarrollo abarca la investigación básica, la investigación aplicada y el desarrollo experimental (UNESCO, Gasto en investigación y desarrollo (% del PIB), 2011, pág. 1).

La gráfica 1 indica la inversión y gastos en investigación de diversos países en donde se reflejan marcadas diferencias entre ellos, mientras lo que mayor gastos dirigen a la investigación llegan hasta el 4,41% de total del PIB, en Colombia el gasto no alcanza el 1% siendo de 0,185%. En la gráfica es evidente que los países con mayor crecimiento económico e industrialización o mayor proyección social, dan relevancia al gasto en investigación y desarrollo, en lo cual Colombia está rezagada.

Grafica 1. Comparativo del gasto en investigación y desarrollo en relación al PIB (Promedio 2009 -2011).



Fuente: Elaboración propia con base en las estadísticas del Gasto en investigación y desarrollo (% del PIB) Elaborado por el Banco Mundial.

El análisis del gasto en investigación y desarrollo en relación al PIB, establece la importancia que se adjudica en cada nación, a la investigación como parte del desarrollo científico, para encarar los problemas del desarrollo, como lo define la UNESCO, el gasto en investigación y desarrollo se traduce en incremento de conocimientos en diversas áreas y en consecuencia, es también parte del desarrollo del país ya que estos conocimientos siendo aplicados y producidos de manera endógena, a través de las relación de transferencia entre los distintos actores, son de valor para la producción, para la solución de los problemas sociales, brindando herramientas desde el estudio y conocimiento científico. El conocimiento y avance endógeno tiene mayor valor e impacto en el desarrollo de un país ya que se realiza desde las necesidades, características específicas, locales.

Es así que ese gasto se traduce en parte de la RS, del Estado y el sector privado, e importante afluente del bienestar social, la investigación y desarrollo. La ciencia con fundamento social debe ser estimulada, porque en correspondencia el gasto e inversión representará bienestar y progreso, en donde las necesidades humanas para su supervivencia con calidad de vida, encontrarán satisfactores y tendrán la posibilidad de mayor garantía, lo cual depende de los propósitos de la investigación y la ciencia.

2.3 La Transferencia en C&T

En la búsqueda de la trascendencia del quehacer científico en el desarrollo, se incorpora el término de transferencia del conocimiento, el cual describe las actividades destinadas a trasladar el conocimiento, las habilidades y la propiedad intelectual de las universidades a las empresas. A menudo se le conoce como “la tercera misión” de la universidad, complementando las funciones tradicionales de la educación y de la investigación (Bayona Saéz & González Eransus , 2012, pág. 13), la transferencia entonces da nombre a las relaciones que establecen las universidades y empresas o sectores sociales que implica el conocimiento producido desde la academia.

La transferencia puede implicar la explotación por el sector empresarial, del conocimiento producido y/o desarrollado desde el ámbito universitario y de actividades que potencian el emprendimiento, y estimulen la creación de nuevas empresas, siendo así la transferencia impulsa el desarrollo y la innovación en el sector educativo y que son dirigidas al sector empresarial o creación del mismo. De esta forma se convierte en una versátil y poco costosa forma de creación y adquisición de nuevo conocimiento, aún a pesar de lo anterior esta no ha recibido la atención e inversión que requiere para su expansión, de forma que sea estrategia tanto para los sectores universitarios y empresariales, como para la sociedad en general pues incita el desarrollo y la creación constante de nuevo conocimiento.

La transferencia involucra una relación entre dos o más actores y por tanto debe ser entendida en el contexto en el que se desenvuelven y las relaciones que se suscitan entre ellos, convirtiéndose en un proceso dado en redes, donde diferentes agentes y organizaciones intercambian información y conocimiento para producir innovaciones en el marco de relaciones de cooperación y redes en el ámbito local, regional, nacional o internacional. Las redes que producen innovación se sustentan en el conocimiento y su interacción, teniendo en cuenta:

- El objeto a transferir.
- Los productores de conocimiento y sus características.
- Las características de los medios de transferencia.
- Los destinatarios o usuarios del conocimiento.
- El entorno de la demanda del conocimiento.

(Bozeman, 200, págs. 630,631)

Al comprender cada factor y agente de la transferencia, es sencillo entender el complejo de las relaciones e interacciones que se dan entre los actores durante la transferencia, aun cuando el proceso no se da de forma lineal, sino en redes, entrelazadas por relaciones y el flujo del conocimiento. En conclusión, Transferencia de Conocimiento “es un proceso de interacción social orientado hacia la producción y circulación de conocimiento que genera externalidades de aprendizaje” (Bayona Saéz & González Eransus , 2012, págs. 15-16).

Para el proceso de transferencia, se antepone una serie de fases donde se describe todo un plan que abarca los desarrollos investigativos y la relación entre universidad, estado/empresa y sociedad: que no debe desligarse, dado que aportan elementos sustanciales al resultado transferible.

Es así, como el Foro iberoamericano y del Caribe sobre mejores prácticas define la transferencia como “un proceso estructurado y sistematizado de aprendizaje que implica un intercambio de conocimiento, know-how,

experiencias y habilidades entre instituciones, organizaciones, comunidades y personas que enfrentan problemas y situaciones similares” (ONU H. , 2005, pág. 8).

De esa manera las fases, se pueden asociar a las buenas prácticas que según la ONU define como: “Contribuciones sobresalientes para mejorar la calidad de vida y la sostenibilidad de las ciudades y comunidades” (ROLAC & ONU, 2013, pág. 10).

Lo cual el foro complementa al expresar que “Son iniciativas exitosas que: Tienen un impacto demostrable y tangible en el mejoramiento de la calidad de vida de las personas; son el resultado de una asociación efectiva entre los sectores público, privado y de la sociedad civil, y Son sostenibles en lo cultural, social, económico y ambiental” (ONU H. , 2005, pág. 8) y circunscriben la satisfacción de una necesidad o problema y por tanto se hacen pertinentes transferir dado su conocimiento.

Para ese propósito se parte de identificar los agentes innovadores, los actores involucrados y las acciones propias que deben cumplir; que pueden partir desde la motivación hasta el monitoreo y evaluación. Sin embargo, la transferencia efectiva debe evaluar los contextos, para reconocer así las ventajas que se pueden usar para mejorar los procesos de transferencia y así no solo concebir como: el paso de algo si no como el medio para hacer partícipes a los involucrados.

Según Argote e Ingram (2000), se produce transferencias de conocimiento y tecnología, cuando la experiencia de una unidad afecta la de otra unidad. Puede producirse transferencia implícita del conocimiento sin que la unidad receptora sea capaz de expresar el conocimiento que ha adquirido. En la perspectiva institucional, se resalta el papel de las universidades y el aporte tan significativo que ofrece al desarrollo económico y social, reconociéndola como la organización de mayor incidencia. “Basada en esto, la perspectiva institucional permite el análisis de las estrategias que se implementan entre la

universidad, el gobierno y la industria para producir, usar y transferir conocimiento y tecnología a la sociedad” (Meyer & Leydesdorff, 2006, págs. 108,109,111).

En efecto, es innegable que el papel que juega la CT+I en el desarrollo nacional y la transformación social, obedece en gran medida de los procesos de transferencia de CT+I al sistema productivo y la sociedad en general; no obstante la sostenibilidad del desarrollo, depende de sí la transferencia apunta a transformaciones sociales en vía de una mejor calidad de vida generacional, en el marco de procesos socialmente responsable, pues de nada sirve la producción científica y el desarrollo tecnológico, si al transferirlo a la sociedad, se ve afectada negativamente su condición de vida o se pone en riesgo su supervivencia y su contexto.

El físico y tecnólogo argentino, Jorge Sábato, en la década del setenta, exponía que uno de los principales problemas del campo científico y tecnológico de su país era su orientación de manera independiente de los problemas socio productivos, lo que determinaba la imposibilidad para resolver problemas concretos (Oregioni, Calvento, & Piñero, 2008, pág. 4).

La postura de Sábato frente al desarrollo de la ciencia y tecnología se acentúa en Colombia, toda vez, que una de las preocupaciones de los centros de educación superior (Institutos de educación superior y Universidades), es lograr deshacer ese prolongado divorcio entre Universidad empresa e IES empresa, tanto de carácter oficial como privadas. Esta preocupación hoy surge con más énfasis ante el nuevo reto en el paradigma de la Responsabilidad Social Universitaria -RSU-.

Efectivamente, las organizaciones de educación superior, están avanzando de manera paulatina hacia la RSU y la calidad educativa, articulando procesos de docencia, Investigación y extensión, en el marco del programa de CT+I, direccionado en Colombia por el Departamento Administrativo de Ciencia,

Tecnología e Innovación -COLCIENCIAS-, siendo uno de sus principales retos coordinar el Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación -SNCTI-, que coadyuve a construir una cultura científica, tecnológica e innovadora en Colombia; para que en las estrategias y agendas, de investigación y desarrollo tenga una cobertura a todas las regiones y población, sector productivo, profesionales y no profesionales, estudiantes y docentes de educación básica, de media, pregrado y posgrado

COLCIENCIAS, debe promover las políticas públicas para fomentar la CT+I y concretar programas estratégicos para el desarrollo del país, la complementariedad de esfuerzos, el aprovechamiento de la cooperación internacional y la visibilización, uso y apropiación de conocimientos producidos por comunidades de investigadores e innovadores. Todo, centrado en el fomento de investigaciones e innovaciones de acuerdo a las necesidades nacionales, promoviendo políticas para el fomento a la producción de conocimientos, construir capacidades para la CT+I, y propiciar su circulación y usos para el desarrollo integral del país y bienestar de los colombianos.

Revisando las políticas nacionales de CT+I, establecidas por COLCIENCIAS como órgano rector, pareciera que avanzamos hacia el progreso; sin embargo, en la comunidad de investigadores de los diferentes grupos de investigación de universidades, se han lanzado críticas al sistema de clasificación de grupos e investigadores y a los tiempos de convocatorias, con inseguridad del sistema web e improvisación.

En el sistema de reconocimiento y clasificación, surge como preocupación la exigencia de nuevo conocimiento en el sistema de indexación, porque esta permeado por un mercantilismo de conocimiento, como lo afirma el premio nobel de medicina Randy W. Schekman².

² El biólogo estadounidense Randy W. Schekman ha levantado una polémica en el mundo académico al atacar directamente a las grandes revistas científicas, como Nature, Cell y Science y afirmar que no publicará más en ellas, según publicaba el diario The Guardian. El premio Nobel de Medicina 2013, afirma que, las revistas imponen una presión a los investigadores que les lleva a centrarse en temas científicos "de moda" en lugar de volcarse con temas que sí tendrían verdadera relevancia en sus campos de

Efectivamente algunas revistas por su reconocimiento en el mercado, cobran por publicar y otras solo publican los temas de interés del mercado en el que se mueven, relegando investigaciones que pueden ser de trascendencia en la solución de los problemas mundiales del desarrollo. Lo que hace complejo alcanzar parte de uno de los objetivos de COLCIENCIAS, como es crear cultura de divulgación del conocimiento, la investigación científica y la innovación permanente.

Si bien, la divulgación de conocimiento también es favorecida por el fomento de redes científicas, así como la investigación interinstitucional e internacional y la participación en eventos de carácter científico, nacionales e internacionales; el peso de estas acciones, tiene poca incidencia en la clasificación de investigadores y grupos.

La diferencia de la política de CT+I entre algunas naciones no solo se refleja en la asignación de gasto en investigación y desarrollo, como parte del PIB, puesto que la misma incorporación de entes o instituciones en la estructura del ejecutivo, puede marcar diferencias en el diseño y ejecución de la política; para el efecto se señalan cuatro países latinoamericanos.

Dentro de la dinámica la política de desarrollo de la CT+I, países como: Argentina, Brasil, México, y Cuba, han constituido organismos de promoción de la transferencia de ciencia y tecnología, en el marco de estrategias que contribuyan al desarrollo. En función de ello, se adoptan aliados y mecanismos que garanticen la efectividad de su funcionamiento.

Para el caso de Argentina se identifica el ministerio de Ciencia Tecnología E Innovación Productiva, MINCYT que busca aportar a la nación, mediante la articulación de recursos y capacidades de las instituciones integrantes del

investigación. Schekman acusa además a los editores y directores de las publicaciones de no ser científicos y por lo tanto, de guiarse únicamente por criterios editoriales, sensacionalistas o de audiencia a la hora de publicar unos estudios u otros.

Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación (SNCTI), encargado de coordinar y consensuar políticas de mediano y largo plazo en aquellos asuntos que sean de interés compartido con otros Ministerios. Así como promover la formulación y gestación de convenios de integración y cooperación científico-tecnológicos de ámbito internacional, para establecer políticas en ciencia, tecnología e innovación que permitan incrementar la capacidad de respuesta a problemas productivos y sociales prioritarios del país (Ministerio de Ciencia T. e., 2012, págs. 20,21).

Brasil, ejerce una estructura de relación directa con el poder ejecutivo, por medio del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología -CCT, que aporta a la política de CT, como parte integral de la política nacional de desarrollo; con las especificaciones de los instrumentos y los recursos, y con el apoyo del Ministerio De Ciencia, Tecnología e Innovación (MCTI), para consolidar el sistema nacional de CT+I, desarrollar programas estratégicos y mejorar las oportunidades para la inclusión y el desarrollo social, especialmente en las regiones más pobres de Brasil, con base en la CT+I (Ministerio de Ciencia t. e., 2012, pág. 1).

Por su parte México busca impulsar y fortalecer el desarrollo científico y la modernización tecnológica, mediante la formación de capital humano de alto nivel, la promoción y sostenimiento de proyectos específicos de investigación y la difusión de la información científica y tecnológica. Opera alrededor del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT) que apoya la investigación científica de calidad, la vinculación entre el sector productivo y la academia, la promoción de la innovación tecnológica en las empresas (UNESCO, 2010, pág. 230).

Cuba , cuenta con el Ministerio de Ciencia Tecnología y Medio Ambiente CITMA para apoyar la dirección, ejecución y control de las políticas científica y tecnológica en correspondencia con el desarrollo económico y social del país, a través de proceso y programas de investigación científica y de innovación

tecnológica; elaboración del plan y presupuesto de ciencia e innovación tecnológica y la integración de otros factores como las Brigadas Técnicas Juveniles, la Asociación Nacional de Innovadores y Racionalizadores y el Forum de Ciencia y Técnica (CITMA, 2010, pág. 1).

2.4 La CT+I e Innovación Social como Acción Socialmente Responsable

La integración de los aportes, revisados y socializados gracias a la participación de los profesionales con sus saberes más fundamentados, permitió que se diera una reflexión que no pretende concluir con el tema en el presente artículo, sino invitar a construir transformaciones propias y colectivas frente a las acciones de CT+I desde la visión socialmente responsables anteriormente sustentada, buscando el equilibrio entre los objetivos propios de los involucrados.

A modo de reflexión, es indudable la preponderancia que se ha otorgado dentro de las políticas de desarrollo de cada país a la CT+I, en complemento con la búsqueda de la transformación social, mediante la innovación social y el papel que juega la CT+I en el desarrollo económico y la competitividad en un mundo globalizado y de orientación neoliberal. Sin embargo antes de analizar los procesos y estructuras es necesario avanzar en la medición y análisis de resultados. Porque de nada sirve avanzar en ciencia y tecnología, cuando las descompensaciones sociales y la problemática ambiental persiste.

Realmente, el problema no está en la CT+I en sí, sino en los propósitos frente al desarrollo, pues sigue primando el interés del capital financiero o monetario, a expensas del deterioro del capital natural y exclusión de importantes segmento y baja cualificación del capital humano, lo cual es una alerta para la sostenibilidad y sustentabilidad del llamado capitalismo neoliberal.

El hecho de incorporar los sistemas de CT+I e innovación social en los procesos de la política de desarrollo y presumir que esta eliminará el mal uso del capital natural cuando prima el interés individual de los poseedores del capital, no es más que caer en una postura economicista, soslayando la RS, sobre el aseguramiento de condiciones ambientales, lo que ponen en riesgo la calidad de vida humana y la supervivencia de los demás seres vivos, y aún peor cuando la tecnología no complementa el capital humano sino lo sustituye, excluyéndolo de los sistemas de producción, y lo margina de los medios de consumo, lo cual hace de la tecnología un proceso de innovación socialmente irresponsable.

Quizás el desarrollo de las Tecnologías de la Información y la comunicación -Tics- sea un importante avance para ejercer transferencia tecnológica, sin embargo también es responsable la dinámica de la redes en el ciberespacio, del avance a una sociedad decadente en principios y valores y, cada vez más sumida en como sociedad de consumo, lo que de hecho, junto a lo expresado en los párrafos anteriores, pone en tela de juicio el poder acceder a un desarrollo que garantice la supervivencia de la raza humana, su calidad de vida, la dignidad y el bienestar social, lo que debe perseguirse en la RS, independientemente del actor que actúa en los diferentes procesos de la economía y la investigación.

3. CONCLUSIONES

Es claro que los procesos que se adelantan en CT+I en las últimas dos décadas en los países en desarrollo, como Colombia, han apuntado a generar e integrar el conocimiento al desarrollo social, económico, cultural y territorial de los países y es dentro de este marco que la innovación es entendida como un aspecto que permite la incorporación social del conocimiento en la solución de problemas, sin embargo es indispensable reorientar los procesos hacia propósitos que aseguren una mejor condición humana, en el aseguramiento del futuro del planeta y la vida en él.

La innovación por tanto, no se debe concebir solo con fines economicistas y mercantilistas, dependiente de la ciencia y la tecnología al servicio de las grandes organizaciones, pues no solo innova quien genera ingresos, sino quien desde sus acciones individuales y socialmente responsables, aportan al bienestar común de la sociedad y de este modo, generar un procesos que se traduzca en la mejora de la calidad de vida. En efecto, el desarrollo no es otra cosa que la trascendencia de la innovación en lo social, ambiental y económico, lo cual puede lograrse cuando la responsabilidad, sea el deber ser de todo ser humano desde sus diferentes roles y desde el actuar de cada actor social, -Estado, empresa, sociedad civil e instituciones de educación superior-, cambiando la concepción de opción y compromiso voluntario por actitudes ineludibles y conscientemente transformadoras.

Es así, como La responsabilidad social es un elemento que se debe retomar en los procesos de transformaciones sociales, desarrollo social y toda actividad humana si se quiere garantizar un nuevo orden de equidad, equilibrio dentro del contexto natural, en este sentido, se debe rescatar su valor preponderante a través de las distintas disciplinas y ciencias que trabajan en torno a la ciencia sociales o procesos social; por ello trabajo social deben propender por el alcance de una cultura socialmente responsable que se traduzca en el verdadero desarrollo con transformación social en procura de asegurar la vida

digna en el planeta, calidad de vida, bienestar social, y mejores condiciones en el campo de las relaciones sociales, individuales y frente al contexto humano entendiendo su enfoque sistémico

BIBLIOGRAFÍA

- Abeliuk, R. (1993). *Las Obligaciones*. Santiago de Chile: Dislexia Virtual.
- Agudelo Pinzón, R., & Mantilla Pinilla, E. (2011). *III Congreso sobre manejo de ecosistemas y biodiversidad*. Cuba.
- Agudelo Pinzón, R., & Mantilla Pinilla, E. (2011). Instrumentación jurídica y normativa fiscal, para el pago por servicios ambientales, hacia la sostenibilidad ambiental. *Instrumentación jurídica y normativa fiscal, para el pago por servicios ambientales, hacia la sostenibilidad ambiental*. Cuba.
- Bayona Saéz, C., & González Eransus, R. (2012). Comprensión del proceso de Transferencia del Conocimiento. . *La transferencia de conocimiento en la universidad pública de Navarra. Una visión desde la empresa y desde el ámbito universitario*. Navarra, España: Universidad Pública de Navarra.
- Bouchard, M. J. (2013). *Innovation and the Social Economy: The Quebec Experience*. Toronto, Canadá: Utppublishing.
- Bozeman, B. (200). Technology transfer and public policy: a review of research and theory. *Research Policy*, 655.
- Buckland, H., & Murillo, D. (2013). *Antena de Innovación Social. Vías hacia el cambio sistemático. Ejemplos y variables para la innovación social*. Barcelona: ESADE.
- Cegarra Sánchez, J. (2012). *La Tecnología*. Madrid: Díaz de Santos.
- CITMA. (2010). *Ecured*. Recuperado el 28 de Marzo de 2014, de Ecured: http://www.ecured.cu/index.php/Ministerio_de_Ciencia_Tecnolog%C3%ADa_y_Medio_Ambiente
- Echeverría, J. (2008). El manual de Oslo y la innovación social. *ARBOR Ciencia, Pensamiento y Cultura*, 618.
- Echeverría, J. (2008). La innovación desde una perspectiva filosófica. *Innovación sin fronteras. El mito de la sociedad del conocimiento.*, 206.

- Etulain, J. L. (1990). *Materialismo, culturas y modos de producción : alcance y límites de la nueva antropología marxista*. Salamanca, España: San Esteban.
- FAO. (2010). *Evaluación de los recursos forestales mundiales 2010. Informe principal*. Roma, Italia: FAO.
- García Palacios, E. M., González Galbarte, J. C., López Cerezo, J. A., Lujan, J. L., Martín Gordillo, M., Osorio, C., y otros. (2001). *Ciencia, tecnología y sociedad: Una aproximación conceptual*. México: OEI.
- Gutiérrez, A. C. (2009). Innovación social: un ámbito de interés para los servicios sociales. *Zerbitzuan: Gizarte zerbitzuetarako aldizkaria*, 178.
- Hans, J. (1995). *El principio de responsabilidad*. Barcelona: Herder.
- Herrera González, R., & Gutiérrez Gutiérrez, J. M. (2011). *Conocimiento, Innovación y Desarrollo*. Costa Rica: Impresión gráfica del Este.
- Hidalgo Nuchera, A., Herrera González, R., López Rodríguez, V., & Velásquez López, G. (2009). *El sector de la industria alimentaria en Costa Rica: Una perspectiva desde la cadena de valor*. Costa Rica: Universidad de Costa Rica.
- Hopenhayn, M. (11 de 2005). La innovación en los sectores sociales. *Experiencias en innovación social*.
- Hortelano, M. D. (2005). La innovación en los servicios: Análisis de la relación de tipo de servicios- patrón de innovación y si incidencia en el resultado. *La innovación en los servicios: Análisis de la relación de tipo de servicios- patrón de innovación y si incidencia en el resultado*. España: Cuenca.
- Juste Ruiz , J. (2005). El desarrollo sostenible y los derechos humanos. En A. Rodríguez Carrión, & E. Pérez Vera, *Soberanía del estado y el derecho internacional* (pág. 1395). Sevilla, España: Pedro Cid S.A.
- Lexipedia-Barsa. (1984).
- López Cerezo , J. (2009). Ciencia, Tecnología y Sociedad: el estado de la cuestión en Europa y Estados Unidos. *Revista Iberoamericana de educación. Ciencia, tecnología y sociedad ante la educación.*, 143.

- Lorca, J. (2013). *Construyendo La Innovacion Social...Desde Abajo: Emancipacion y Renacimiento 2.0*. Estados Unidos: Fesalud.
- Mantilla Pinilla, E. (2008). *Valoración de Bienes y Servicios Ambientales; Escenario Piloto El RASGÖN*. Bucaramanga: Interna.
- Mantilla Pinilla, E., & Mantilla Londoño, K. Z. (2012). *El Desarrollo La Responsabilidad Social y Los Problemas Ambientales2. Dixi*.
- Marx, K. (1867). *El Capital*. Buenos Aires, Argentina: Siglo Veintiuno.
- Max-Neef, M. A. (1993). *Desarrollo a Escala Humana*. Barcelona: Icaria.
- Meyer, M., & Leydesdorff, L. (2006). Triple Helix indicators of knowledge-based innovation systems. *Research Policy*, 1449.
- Ministerio de Ciencia, T. e. (2012). *Argentina Innovadora 2020. Plan nacional de ciencia, tecnología e innovación. Lineamientos estratégicos 2012-2015*. Buenos Aires: Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva.
- Ministerio de Ciencia, t. e. (2012). *MCTI*. Recuperado el 1 de Abril de 2014, de MCTI: <http://www.mct.gov.br/index.php/content/view/2043.html>
- Mundial, B. (2013). *Informe Anual 2013*. Washington: Banco Mundial.
- NOAA. (2013). *NOAA*. Recuperado el 20 de Febrero de 2014, de NOAA: <http://www.ncdc.noaa.gov/sotc/global/2013/13>
- Nuñez Jover, J. (1999). *La ciencia y la tecnología como procesos sociales. Lo que la educación científica no debería olvidar*. La Habana: Félix Varela.
- OMS. (2013). *Estadísticas Sanitarias Mundiales 2013*. Ginebra, Suiza: OMS.
- ONU. (1987). *Report of the World Commission on Environment and Development: Our Common Future*. New York: Naciones Unidas.
- ONU, H. (Agosto de 2005). Foro Iberoamericano y del Caribe sobre mejores prácticas. *Guía para la Transferencia de Mejores Prácticas en América Latina y Caribe*.
- Oregoni, M. S., Calvento, M., & Piñero, F. J. (2008). Ciencia, Tecnología e Innovación y Desarrollo Local. El caso de Talleres Tandil/Fundalum, Argentina. *Primera parte: Vigencia del pensamiento de Sábado*.
- Pávlov, T. (1949). *Teoría del reflejo*. Moscú: En ruso .

- Pérez Soto, C. (2008). *Sobre un concepto histórico de ciencia. De la epistemología actual a la dialéctica*. Santiago de Chile : LOM Ediciones
- Pérez-Soba, P. D. (2005). Una nueva mirada a la educación artística desde el paradigma del desarrollo humano. *Una nueva mirada a la educación artística desde el paradigma del desarrollo humano*. Madrid, España: Facultad de bellas artes .
- PNUD. (2013). *Objetivos del desarrollo del milenio. Informe anual 2013*. New York: PNUD.
- RAE. (2001).
- Rodríguez Herrera, A., & Alvarado Ugarte, H. (2008). *Claves de la innovación en América Latina y el Caribe*. Santiago de Chile: Cepal.
- ROLAC, & ONU, H. (2013). Mejores prácticas. *Transfiriendo mejores prácticas*. Color Gil Artes Gráficas.
- Sábato, J., & Botana, N. (1975). *Documentos Políticos*. Recuperado el 14 de Marzo de 2014, de Documentos Políticos:
http://docs.politicasciti.net/documents/Teoricos/Sabato_Botana.pdf
- Schumpeter, J. A. (2002). *Ciclos económicos: análisis teórico, histórico y estadístico del proceso capitalista*. Saragoza, España: Prensas Universitarias de Saragoza.
- Sen, A. (2000). *Desarrollo y Libertad*. Barcelona, España: Planeta.
- UNESCO. (2010). *Sistemas nacionales de ciencia, tecnología e innovación en América Latina*. Montevideo: UNESCO.
- UNESCO. (2011). *Gasto en investigación y desarrollo (% del PIB)*. UNESCO.
- Xercavins, J., Cayuela, D., Cervantes, G., & Sabater, A. (2005). *Desarrollo Sostenible*. Barcelona, España: Universidad Politécnica de Cataluña.
- Ziman, J. (2003). *¿ Que es la Ciencia?* Madrid: Cambridge University Press.