



Institución Universitaria

El sujeto del trabajo en el entorno del cognitariado de Medellín-Colombia

Carlos Andrés Cañaveral Usuga

Instituto Tecnológico Metropolitano

Facultad de Artes y Humanidades

Medellín, Colombia

2016

El sujeto del trabajo en el entorno del cognitariado de Medellín, Colombia

Carlos Andrés Cañaverl Usuga

Trabajo de investigación presentado como requisito parcial para optar al título de:
Magíster en Estudios de CTS+i

Director:

Ph.D. Francisco Giraldo

Línea de Investigación:

Estudios sociales de la ciencia y la tecnología

Grupo de Investigación:

CTS+i

Instituto Tecnológico Metropolitano

Facultad de Artes y Humanidades

Medellín, Colombia

2016

La presente investigación está dedicada a toda esa inmensa masa de obreros del siglo XXI que escriben cientos, miles y millones de líneas de código a diario, con la ilusión de que sus creaciones, trabajo y privaciones contribuyan a que los sistemas informáticos sean más robustos, más confiables y más ricos en cuanto a calidad y cantidad de prestaciones que éstos ofrecen a los usuarios finales. De manera especial dedico ésta investigación a quienes consideran que su trabajo es sub-valorado social y económicamente, pese a los sacrificios que nos obligan a renunciar al descanso y al ocio para cumplir con los acuerdos de nivel de servicio que le exigen a muchos estar disponibles las veinticuatro horas del día, los siete días de la semana y todos los 365 días del año.

Agradecimientos

En primer lugar a las circunstancias de la vida que me han puesto en este lugar, pues a diferencia de muchos profesionales quienes afirman que eligieron un oficio desde su infancia, sólo tuve la oportunidad de conocer desarrolladores de software y antropólogos de carne y hueso hasta cuando ingresé a la universidad, puesto que en la penúltima década del siglo XX dichas profesiones eran poco conocidas en el entorno social en el cual transcurrió mi proceso inicial de aculturación.

En segundo lugar a mi esposa, a mis padres y a mis hermanos, quienes siempre han creído en mí, y me han apoyado en todas las aventuras académicas que he emprendido.

También agradezco a los profesores y compañeros la primera cohorte de la Maestría en Estudios de Ciencia, Tecnología y Sociedad + Innovación del ITM, especialmente a mi asesor de tesis, el doctor Francisco Giraldo por su rigurosidad académica y suministrarme permanentemente una porción del material bibliográfico que contribuyó a enriquecer el corpus teórico de la presente investigación.

Finalmente, y de manera especial a la doctora Elizabeth Montoya de la Universidad de Edimburgo en Escocia, quien de manera voluntaria estuvo al tanto de la investigación, aportando elementos valiosos que se pueden apreciar en los dos últimos capítulos de la presente investigación.

Glosario

Cognitariado: Categoría del trabajo ampliamente desarrollada y difundida por la corriente teórica del operaismo italiano y francés para denotar a los obreros que manipulan esencialmente signos y símbolos, generalmente a través un artefacto como una computadora.

Commodities: Son mercancías con alto grado de intercambiabilidad, se caracterizan por ser homogéneas, sin importar su lugar de procedencia. Una porción de las mismas representa el mismo valor de uso para el comprador.

Infoproducción: Denota la producción de mercancías semióticas, cuyos factores de producción y reproducción son difíciles de cuantificar dada la naturaleza del insumo y los medios empleados para reproducirlas.

Resumen

La presente investigación es un estudio de caso que analiza desde la perspectiva del sujeto del trabajo en el entorno del cognitariado local de la ciudad de Medellín, las condiciones socio-económicas de los obreros de la industria del software. Se enmarca en el proceso prospectivo de transformación en la vocación productiva de dicha ciudad, a partir de la entrada en decadencia del modelo ISI(Industrialización por Sustitución de Importaciones) en América Latina. Lo cual desató una serie de programas y políticas gubernamentales de orden nacional y local tendientes a emplazar una tecnópolis en el territorio del Valle de Aburrá, donde una industria sustentada en un conocimiento racional objetivado en unos y ceros sea protagonista.

Palabras claves

Industria del software, capitalismo cognitivo

Abstract

This research is a case study that analyzes, from the worker's perspective, the software industry workers' socioeconomic conditions. Framed into the prospective process of transformation on Medellín city's productive vocation, over. Particularly, since the decline of the ISI (Industrialization by Imports Substitution) model in Latin America happened. This process of transformation has triggered a series of government programs and policies at local and national levels towards building a technopolis on the Aburrá Valley territory, a region where the industry supported on rational knowledge objectified on bits became the protagonist.

Keywords

Software industry, knowledge capitalism

Contenido

Introducción.....	13
Planteamiento del problema.....	17
Objetivos.....	22
Objetivo general.....	22
Objetivos específicos.....	22
Metodología.....	23
1. El trabajo como objeto de estudio.....	27
1.1 El sujeto del trabajo como unidad de análisis.....	30
1.2 El ocio arrebatado.....	38
2. Teoría y praxis de la información.....	50
2.1 El hardware es una expresión de la materia, como el software lo es de la mente.....	61
2.2 La inconmensurabilidad del bit en relación a su reproductividad.....	65
3. Organización del trabajo en la Telépolis.....	70
3.1 Tecnópolis diamantosas.....	79
3.2 Desigualdades socio-económicas en los tiempos del cognitariado.....	92
4. Valoración axiológica del trabajo en el contexto de una tecnópolis.....	96
4.1 El sujeto del trabajo cognitivo en la tecnópolis del Aburrá Valley.....	106
Conclusiones y recomendaciones.....	137
Conclusiones.....	137
Recomendaciones.....	140
Apéndices.....	142
Bibliografía.....	156

Lista de tablas

Tabla 1: Criterios de valoración que contemplan fines y medios.....	104
Tabla 2: Periodo de ingreso de los trabajadores al sector.....	112
Tabla 3: Percepción de la evolución de los salarios de los desarrolladores de software.....	115
Tabla 4: Desarrolladores de software que residen en la ciudad de Medellín.....	116
Tabla 5: Clasificación de las unidades productivas de la industria del software.....	117
Tabla 6: Nivel de formación de los desarrolladores de software de la ciudad de Medellín.....	118
Tabla 7: Escala salarial de los desarrolladores de software en la ciudad de Medellín.....	121
Tabla 8: Irrupción del trabajo con la vida personal y familiar.....	122
Tabla 9: Espacio-tiempo de la jornada laboral dedica tiempo a realizar otras actividades.....	123
Tabla 10: Tiempo dedicado al trabajo por fuera de la jornada laboral.....	124
Tabla 11: Percepción de la calidad de vida por parte de los desarrolladores de software.....	125
Tabla 12: Propensión a cambiar de oficio.....	127
Tabla 13: Percepción de la valoración social del oficio.....	128
Tabla 14: Deslocalización de la producción de software.....	130
Tabla 15: Tipo de relación laboral de los trabajadores de la industria del software en Medellín	131
Tabla 16: Garantías laborales de los trabajadores de la industria del software.....	133
Tabla 17: Madurez de las organizaciones empresariales de la industria.....	135

Lista de figuras

Ilustración 1.1: Ecuación del trabajo y el ocio.....	44
Ilustración 1.2: El multi tasking(Cigo one man band).....	45
Ilustración 2.1: Enfoques y aproximaciones al concepto de información.....	51
Ilustración 3.1: El diamante de Porter.....	73
Ilustración 3.2: Tendencia del empleo en el sector servicios a nivel global.....	83
Ilustración 3.3:Tendencia del empleo en el sector servicios en América Latina.....	84
Ilustración 3.4: Tendencia del empleo en el sector servicios en Colombia.....	85
Ilustración 3.5: Ingreso Nacional Bruto Colombia 1989 - 2015.....	94
Ilustración 4.1: Cronología de la inserción laboral de los desarrolladores de software en Medellín	113
Ilustración 4.2: Cronología de la inserción laboral de los desarrolladores de software en Medellín	115
Ilustración 4.3: Desarrolladores de software que residen en la ciudad de Medellín.....	116
Ilustración 4.4: Clasificación de las unidades productivas de la industria del software.....	118
Ilustración 4.5: Nivel de formación de los desarrolladores de software de la ciudad de Medellín	119
Ilustración 4.6: Desarrolladores de la ciudad de Medellín que cuentan con al menos una certificación.....	120
Ilustración 4.7: Irrupción del trabajo con la vida personal y familiar.....	123
Ilustración 4.8: Espacio-tiempo de la jornada laboral dedica tiempo a realizar otras actividades	124
Ilustración 4.9: Tiempo dedicado al trabajo por fuera de la jornada laboral.....	125
Ilustración 4.10: Percepción de la calidad de vida.....	126

Ilustración 4.11: Desarrolladores que han considerado la posibilidad de cambiar de oficio.....	128
Ilustración 4.12: Valoración social percibida por los desarrolladores de software.....	129
Ilustración 4.13: Deslocalización de la producción de software.....	131
Ilustración 4.14: Forma de contratación de la mano de obra.....	132
Ilustración 4.15: Garantías laborales.....	134
Ilustración 4.16: Madurez de las organizaciones que ocupan los desarrolladores de software...	135

Introducción

La presente investigación parte de la pregunta por la necesidad de bienestar que históricamente han reclamado los obreros desde sus orígenes, hasta el presente. Se amplía la categoría de obrero, asumiéndola como una construcción social de tradición política, inmersa en un contexto tecnológico. Concretamente la fábrica de software ubicada en una Tecnópolis¹ perteneciente a la Telépolis² global.

Al igual que se le concede importancia a la innovación, el mercado, las finanzas y el capital, aspectos fundamentales del capitalismo actual; es pertinente que el trabajo humano como construcción social de larga tradición política, ocupe un lugar destacado en la filosofía y las teorías administrativas del siglo XXI.

Si bien la técnica y la tecnología han contribuido a acrecentar el tiempo de ocio como conquista colectiva de la humanidad, los frutos de aquella conquista se hallan distribuidos desigualmente, como manifestación de ello, se tiene que hoy numerosos trabajadores de la industria del software manifiestan adolecer de tiempo para el ocio a causa del trabajo.

La cuestión se suscitó a partir de una conversación informal donde se socializaron las vivencias de la visita de una de las tantas comitivas³ de académicos, políticos, empresarios y asesores de la ciudad de Medellín(Colombia) al Silicon Valley en EE.UU. Causó sorpresa, la pregunta por los motivos que le hicieron abandonar un cargo importante en una compañía del más alto nivel en el

1 Concepto desarrollado por Manuel Castells y Martin Halll en el texto conocido como las Tecnópolis del Mundo para aludir a los contextos urbanos donde se han emplazado los distritos tecnológicos más emblemáticos del globo terráqueo como el caso del Silicon Valley en los Estados Unidos de América.

2 Concepto desarrollado por Javier Echeverría en un texto titulado con éste mismo término haciendo una referencia análoga y un paralelo entre la concepción del modelo de la polis griega, la ciudad moderna y una tercera ciudad con todos los rasgos físicos y sociales de las dos anteriores sumadas con los aditamentos de las TIC en el medio de las interacciones humanas.

3 Al respecto se puede consultar la tabla notas sobre Medellín con relación a la industria del software en el capítulo cuatro.

ranking mundial tecnológico a un directivo académico de una prestigiosa universidad de California que abastece con desarrollos tecno-científicos(Licencias, Patentes) y recursos humanos(Ingenieros y científicos) a las empresas del sector informático que tienen asentadas sus casas matrices en aquel territorio de los Estados Unidos de América. Resulta insuficiente el factor salario para cualificar la percepción de bienestar que tienen los científicos e ingenieros que trabajan para las compañías antes mencionadas. Éstas ofrecen altos salarios y proporcionan a los trabajadores instalaciones que simulan el ambiente de un centro de entretenimiento y diversión, tienen más semejanza a un centro vacacional que a las fábricas convencionales de la época industrial. Se han erigido como la Meca de la innovación tecnológica. El lugar donde muchos trabajadores del mundo quisieran laborar, pero en el cual solo unos pocos son admitidos.

En el plano local, empleadores y el gobierno han puesto de manifiesto un aparente déficit de trabajadores y de ingenieros en el país y en la región, lo cual ha devenido en estímulos para que las nuevas generaciones de profesionales se formen en estos campos laborales. También se ha favorecido a quienes ya se encuentran laborando en este sector para que fortalezcan y certifiquen sus habilidades técnicas.

Una característica particular de aquellas instalaciones, es que el ocio y el trabajo forman parte de un espacio-tiempo continuo, quienes laboran allí, pueden vivir dentro de las instalaciones de la compañía que los contrata y pueden alternar indefinidamente entre lo uno y lo otro casi de manera imperceptible. De ese modo también se debería considerar al tiempo, y no sólo al salario como factor de medición del bienestar de los trabajadores.

Los programas e iniciativas público-privadas que han incentivado el desarrollo de una industria del software en Medellín-Colombia, se encuentran inspiradas en el caso de éxito del Silicon Valley. De manera prospectiva se ha vaticinado un gran potencial de crecimiento de la industria del software en la ciudad de Medellín, favoreciendo la intención de recomponer el PIB local, pasando de una economía de extracción de materias primas y mano de obra no calificada, a una economía sustentada en conocimiento tecno-científico. De paso contribuir al proceso de transformación productiva que se ha gestado a partir de las dinámicas globales del capitalismo

informativa de los siglos XX y XXI y las metas del gobierno nacional y municipal.

Los resultados de la presente investigación se desarrollan en cinco capítulos. Los tres primeros capítulos aportan elementos teóricos y conclusiones que contribuyen al enriquecimiento de la temática central desde la perspectiva de la información el trabajo y la globalización. En los dos últimos se encuentran los datos puntuales del presente estudio de caso denominado el **Aburrá Valley**.

Se recomienda leer el texto en el orden secuencial planteado en la tabla de contenido, y así tener un contexto claro al momento de abordar los datos y conclusiones presentadas en la última parte del texto.

El primer capítulo del texto aborda al sujeto del trabajo como unidad de análisis y construcción social, partiendo de una conceptualización de las diferentes acepciones que se tienen del trabajo y la dimensión política del mismo. Se recaba en la forma como éste en contraposición al ocio forman parte de una relación dicotómica indisoluble y la transformación que ambos han tenido mediante las TIC.

En el segundo capítulo se realiza una aproximación a la información desde una perspectiva histórica y filosófica intentando comprender la naturaleza de la misma y cómo mediante la técnica se ha logrado generar cambios importantes en las sociedades de todos los tiempos, particularmente en las sociedades occidentales posteriores a las de la segunda mitad del siglo XX. Se analiza la inconmensurabilidad del bit como un elemento posibilista que da origen a una realidad social diferente en el plano económico, gracias a su capacidad ilimitada para reproducirse y crear círculos virtuosos que han posibilitado la expansión de los mercados financieros y del trabajo.

El tercer capítulo analiza la geografía del capitalismo informativo, el trabajo cognitivo y la industria del sector información a nivel global, como desencadenadores de la transformación productiva y el crecimiento económico de algunas regiones que ahora son llamadas economías emergentes, formando parte de los países que se conocen como el bloque de los BRICS

(Brasil,Rusia,India,China y Sudáfrica).

El capítulo cuatro condensa de manera articulada el desarrollo conceptual de los capítulos anteriores, los cuales son aplicados al realizar la contextualización y el análisis de la perspectiva de los sujetos del trabajo en la industria local del software para conocer la percepción que se tiene de la realidad, desde la base de la pirámide económica mediante el estudio de caso de los trabajadores de la industria del software del Valle de Aburrá.

Finalmente se presentan las conclusiones y aportes de este ejercicio de carácter teórico con una base empírica, cuyo propósito principal es develar y comprender los impactos socio-económicos menos mediáticos que ha generado el fortalecimiento deliberado de la industria del software en la ciudad de Medellín sobre los obreros de dicha industria, donde a pesar de haberse encontrado una percepción favorable por parte de los trabajadores en cuanto al tema salarial, se han hallado otros aspectos donde la continuidad que presupone el tiempo y el espacio del trabajo con el tiempo y el espacio de ocio y disfrute de la vida familiar afectan la percepción que se puede tener de la calidad de vida como una integralidad constitutiva del buen vivir del sujeto del trabajo en un entorno tecnológico.

Planteamiento del problema

Desde la época de la conquista, pasando por la colonia y la república hasta la modernidad y el presente, Colombia y la gran mayoría de los países de la región de América Latina en general han sido proveedores de mano obra esclavizada y barata, materias primas y productos de origen natural, es decir de todo aquello que comúnmente se conoce como *commodities*, los cuales forman parte de la base de la pirámide de la producción y el consumo de un mercado global. En primer momento estuvo el trabajo indígena, que una vez fue diezmado por las epidemias y la violencia, se reforzó con esclavos provenientes de África.

Minerales como el oro y la plata alimentaron el deseo insaciable de los conquistadores por aquellos metales preciosos, hasta el punto de no llegar a ser suficiente el producto del saqueo, haciéndose necesaria la minería de río y de veta, además de la búsqueda implacable del Dorado⁴. Las plantaciones de azúcar en Brasil y Cuba, las minas de metales preciados en Perú y Bolivia y las plantaciones de caucho, tabaco y chocolate que fueron explotadas en Colombia y México para abastecer el continente europeo durante la colonia, dan cuenta de una relación desigual centro-perifería, civilización-barbarie, primer mundo-tercer mundo, desarrollo-subdesarrollo. Así, históricamente ha fluido de aquí para allá el producto de usufructuar los recursos naturales y el trabajo de los indígenas, los afro-colombianos, los campesinos, los mineros, los peones y los obreros.

Si bien lo anterior no constituye nada nuevo bajo la luz del sol, lo notable es que desde los inicios de esta relación hasta el presente, en todos los rincones de América Latina ha persistido el deseo de superar las asimetrías socioeconómicas, generadas por un modelo de desarrollo que aún mantiene a la región en una condición desfavorable, perpetuando la explotación, la inequidad y la desigualdad.

No en vano se produjo la rebeldía de los pueblos Mapuches y las revueltas indígenas en el

⁴Leyenda que se volvió muy popular entre los conquistadores de América, la cual narra la existencia de un territorio donde existe oro en demasía.

Virreinato del Perú (Kintto, 1992), lo mismo que el clamor manifestado en la revolución mexicana y de guerrillas en Cuba, las cuales se gestaron con los movimientos emancipatorios e independentistas en los países de la Nueva Granada.

A fin de cuentas, se ha intentado por diferentes vías mejorar las condiciones sociales y materiales de las poblaciones menos favorecidas de la región, de aquellos que han sido más afectados por la inequidad, la discriminación, la exclusión y un sinnúmero de situaciones que lo antes mencionado trae consigo, como la pobreza, el hambre y la miseria.

Así como la lucha armada fue el mecanismo que le dio la independencia a las repúblicas latinoamericanas, en los siglos XVIII y XIX; durante el siglo XX y el siglo XXI los movimientos obreros, sindicatos y partidos políticos buscaron integrar a éstas naciones con el resto del mundo mediante el discurso y las políticas del desarrollo (Escobar, 1996) a través de programas como la revolución verde y las consabidas metas del milenio (Giraldo, 2005). También se han realizado empréstitos para mejorar la infraestructura física que aportan las vías, centros de salud y educativos. Sin dejar de lado aspectos como la calidad y la pertinencia de la educación, además de factores políticos como el fortalecimiento de la democracia.

Bajo el paradigma de la economía clásica, se ha buscado el bienestar de toda la población a través del acceso al empleo en unas condiciones dignas, siendo el salario el factor de mediación entre el consumo y la producción. Sin embargo, los desarrollos tecno-científicos del mismo siglo XX y los años transcurridos de la presente centuria, ocasionaron un incremento exponencial en la productividad industrial a escala planetaria generando un decrecimiento en la demanda de mano de obra. Por ejemplo, un país como Estados Unidos a finales del siglo XIX el sector agrícola empleaba alrededor del 60% de la mano de obra, y de acuerdo con Riftkin (1996) “En la actualidad menos del 2,7 % de los trabajadores del país se dedican a la agricultura” (p. 139). La automatización de procesos y la creciente robotización de la producción ofrece un panorama similar en otras industrias como la automotriz y la microelectrónica. Con ello se ha generado una disparidad enorme entre el consumo y el bienestar de los trabajadores, quienes continúan dependiendo del salario y éste a su vez del trabajo de aquellos, a pesar de que en el entorno productivo de la fábrica actual, la mano de obra humana ha dejado de ser un factor

preponderante para la productividad, siendo el capital el más importante y el más codiciado.

Los cambios suscitados, han requerido adaptar las habilidades técnicas de la mano de obra para que ésta pueda ser ocupada por otros sectores productivos, como la prestación servicios e industrias que demandan intensivamente conocimientos tecno-científicos. Dando lugar al fortalecimiento del entramado discursivo que ubica al conocimiento (Castells, 1997) como eje del desarrollo y el crecimiento económico.

En lo referente al trabajo en dicha sociedad también se han desatado cuestionamientos por investigadores sociales como: Berardi (2003), Fumagalli (2010), Rolle (2005) y Rullani (2004) quienes forman parte de una corriente teórica conocida como el operaísmo italiano y francés, la cual ha develado que la transformación productiva hacia un cuarto sector de la economía que comprende las industrias comúnmente conocidas como de clase mundial, donde el capital gravita en torno a la alta valoración que se le otorga a la incorporación del conocimiento tecno-científico en los sistemas productivos, no está desprovisto de una serie de problemas históricos que encarna el trabajo en las economías capitalistas industriales de los periodos anteriores. Se ha desatado una feroz competencia entre los trabajadores, cuya única fuente intercambio comercial sigue siendo su mano de obra. Que además debe ser más especializada, con un valor monetario sujeto a la libre competencia, lo cual puede ocasionar un aprovechamiento desmesurado de los pocos trabajadores que logran acceder a un puesto de trabajo.

La desterritorialización de los centros de producción, junto a la posición dominante que ejercen algunas empresas trasnacionales cohibe las regulaciones de los gobiernos en materia laboral, bajo la amenaza de trasladar su capital hacia otras naciones que resultan más atractivas para la inversión extranjera. Como corolario de esto Stiglitz (2002) afirma que: “La inversión extranjera directa sólo llega al precio de socavar los procesos democráticos” (p. 153).

Frente a la adjetivación de éste fenómeno en la región de América Latina, particularmente en Colombia y concretamente en la ciudad de Medellín no se ha logrado un consenso generalizado, por lo que han surgido controversias que enfrentan a grupos de interés(*stakeholders*), entre los que se cuentan tecnócratas y legisladores(*policymakers*) que

detentan el biopoder y pensadores heterodoxos del desarrollo económico, quienes afirman que “[...] para muchos en el mundo subdesarrollado la globalización no ha cumplido con sus promesas de beneficio económico” (Stiglitz, 2002, p. 43).

En el ámbito nacional, desde el Ministerio de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (MINTIC) creado en el año 2009 se han venido implementando estrategias y lineamientos para desarrollar sectores de clase mundial que le posibiliten al país una participación destacable en el ámbito de la producción global.

Asimismo, el Plan Vive Digital Colombia-2010 constata que el desarrollo de la industria Electrónica, Tecnologías de la Información y Comunicaciones (ETIC) ejerce un efecto multiplicador en la generación de empleo en países en vías de desarrollo, existiendo una relación directa entre el desarrollo de esta industria y la competitividad del país. (Ministerio de Tecnología de la Información y las Comunicaciones, 2013, p. 43)

En el caso particular de la Ciudad de Medellín se ha optado por fortalecer seis sectores de la economía que han sido considerados como estratégicos para la ciudad, los cuales son: Energía Eléctrica; Textil/Confección, Diseño y Moda; Construcción; Turismo de Negocios, Ferias y Convenciones; Servicios de Medicina y Odontología; Tecnología, Información y Comunicación (TIC) y la Cadena productiva del Café.

Una característica del sector software de la industria TIC es que prescinde de materias primas de origen natural y de una ubicación geográfica específica, contrario a otros sectores como la energía eléctrica y la construcción que requieren represas con abundante agua y una demanda de materias primas como el hierro y el cemento respectivamente para elaborar estructuras de hormigón. En la industria del software lo que esencialmente prima es el desarrollo de capacidades, institucionales e individuales de los trabajadores.

Existe un factor adicional que subyace a la mundialización de la producción y tiene que ver con el costo de la mano de obra, lo cual ha sido aprovechado por naciones como la India, donde se cuenta con una buena relación entre mano de obra calificada y estandarizada contra el costo de

la misma. Lo cual implica que para poder competir en una industria de clase mundial como la mencionada, es necesario considerar ambos aspectos.

En Colombia, a la vez que se ha anunciado un déficit de trabajadores calificados para abastecer dicho sector, se ha vaticinado un futuro más próspero para las nuevas generaciones de desarrolladores del sector software que se están gestando en las diferentes instituciones de educación básica y superior públicas y privadas que forman técnicos, tecnólogos e ingenieros. Se han implementado estrategias y programas como Vive Digital, FITI, Hacia TI y la Alianza Medellín Futuro Digital⁵ para atraer individuos a la industria mediante incentivos económicos representados en créditos condonables hasta del 100% otorgados por el gobierno para la formación, capacitación y certificación de competencias en programas y carreras técnicas. Todo ello con el propósito de cubrir el aparente déficit de obreros que posee la industria del software en la ciudad de Medellín y en el resto del país.

Frente al pronóstico anterior hay escépticos y optimistas con opiniones divididas. En algunos casos las posturas carecen de un sustento fáctico y teórico un riguroso. (Cámara Colombiana de Informática y Telecomunicaciones, 2014).

La presente investigación intenta ahondar en dicha cuestión con el ánimo de contribuir al debate a partir de una postura crítica argumentada, sustentada en la dignidad del trabajo humano y la reivindicación del derecho a tener una calidad de vida digna por parte de los trabajadores, considerando aspectos que trascienden la dimensión económica representada por el salario.

⁵Para mayor información sobre estos programas se pueden visitar los sitios web:

<http://www.mintic.gov.co/portal/vivedigital/>, <http://www.fiti.gov.co/>, <http://haciati.co/>, <http://www.futurodigital.org>

Objetivos

Objetivo general

Evaluar axiológicamente los aspectos socioeconómicos empleados para determinar el factor de calidad de vida de los trabajadores de la industria del software, desde la perspectiva del sujeto del trabajo cognitivo, en el entorno de la tecnópolis que se ha intentado desarrollar en Medellín para fortalecer una industria local de software desde la última década del siglo XX y la primera del siglo XXI.

Objetivos específicos

- Caracterizar a nivel supra-estatal, estatal e infra-estatal los hitos históricos en materia política, tecno-científica y económica que posibilitaron poner en marcha en la ciudad de Medellín, un plan diseñado para ocupar un papel destacado en uno de los sectores de la *new economy* de la sociedad del siglo XXI.
- Analizar el fenómeno a través de una perspectiva crítica que permita dilucidar posibles impactos indeseados o inadvertidos, al igual que posibles escenarios que favorezcan el bienestar del cognitariado y la población local.

Metodología

La presente investigación se circunscribe en el ámbito de los estudios sociales de la ciencia y la tecnología, conocidos como los estudios CTS, los cuales abordan diversas temáticas tecnocientíficas desde una perspectiva crítica y holística. En esa dirección, se apela a múltiples disciplinas como la sociología, la antropología, la historia y la economía para comprender el entorno socio-económico de los trabajadores que amasan bits (cognitariado) tanto en los distritos tecnológicos existentes más representativos a escala planetaria como el afamado Silicon valley en EE.UU, el colosal Bangalore en la India, y aquellos que se encuentran en proceso de ideación como Medellín.

Todo lo anterior se enmarca en una visión geopolítica del mundo y del desarrollo de software asumido como una industria de clase mundial. En ella se amplía el espacio de producción de la fábrica y se incluyen los trabajadores que lo hacen desde su casa, o desde cualquier lugar del mundo a través de la Internet.

Para clasificar los datos empíricos recolectados se estableció un plano de dos dimensiones. La primera de ellas comprende una escala cronológica, la segunda es de índole geopolítico. Allí se correlacionan las variables y los hechos que dan cuenta del paso de un orden mundial bipolar al desintegrarse la URSS, a un orden político-económico donde los BRICS comienzan a desempeñar un papel protagónico en materia tecnocientífica. Siendo ello, un referente para los países del llamado tercer mundo (A. Escobar, 1996) como Colombia.

Para comenzar se demarca al sujeto del trabajo cognitivo desde la epistemología del conocimiento racional objetivado en unos y ceros como unidad de análisis central y contexto para la presente investigación. La presente investigación aborda al ocio y al trabajo como parte de un continuo, donde las fronteras del primero son los límites del otro, con la gravedad que un contexto tecnológico informatizado, éstas se tornan bastante difusas .

El interés en la sociedad capitalista del denominado cuarto sector de la economía, obedece a que

la producción de conocimiento racional se antepone a la producción industrial como sustento para la generación de valor económico. Para el caso del software, ello logra consolidarse durante la segunda mitad del siglo XX y lo que ha transcurrido de la presente centuria dando lugar a la hegemonía de lo que se conoce como “el conglomerado Gafa (Google, Apple, Facebook y Amazon)” (Jalife-Rahme, 2016) donde se ha concentrado un poder representado por los capitales que consigue atraer el sector informático.

El recorrido en el eje del tiempo denota el surgimiento e implementación de una política sistemática de orden supra-estatal, estatal e infra-estatal tendiente a recomponer la vocación productiva de la región de Medellín durante el periodo 1988 – 2014.

El agotamiento del modelo de crecimiento económico y desarrollo de industrias locales basado en la sustitución de importaciones (Pérez, 1996) y la des-regulación de los mercados de América latina, condujo a considerar la posibilidad de desarrollar una industria de software local, como una alternativa salvífica capaz de aumentar la participación ponderada de Colombia y la ciudad de Medellín en la economía capitalista del siglo XXI.

En el mismo plano se analiza el papel que cumple el advenimiento de una sociedad de la información (Mattelart, 2007), (Castells, 1997) al plano local (la ciudad) y cómo incide en la transformación de la retórica del desarrollo que emiten los tecnócratas (expertos, asesores y consultores) para activar los mecanismos que posibiliten un proceso de transformación productiva del territorio, mediante el cual se instaure el dominio del lenguaje característico de la tecno-ciencia moderna en favor del crecimiento del PIB, a través de la creación de activos intangibles o de conocimiento que se obtienen al atribuirle un valor económico a los modelos, las teorías, el software, las patentes y las marcas. En general a todas aquellas creaciones abstractas que es capaz de producir y reproducir el ser humano mediante la aplicación de la técnica para detentar un control del entorno biológico y cultural.

Trasversalmente se realiza un análisis conceptual e histórico de la construcción social de lo que se entiende por una sociedad de la información y el conocimiento (Castells, 1997) en conexión con una industria de clase mundial, en el contexto geográfico de las tecnópolis y los esquemas de producción y distribución de mercancías que se establecen en éstas. Al igual que

otros bienes que movilizan al capital, los activos intangibles o de conocimiento que se construyen y se mercadean, no escapan a las dinámicas económicas de infra-valoración o supra-valoración propios de éste tipo de sociedades. Para ello se analiza de manera crítica el supuesto ampliamente generalizado en el ámbito empresarial de finales del siglo XX y principios del XXI (Drucker, 1999), en el cual se considera que la consolidación del trabajo cognitivo es la base para el incremento de los activos intangibles o inmateriales de las sociedades, del progreso económico y del incremento sustancial de la riqueza de los países en vía de desarrollo (Porter, 1991).

Asimismo se plantea una reflexión sobre las acciones intencionadas y los discursos que consiguen transformar los imaginarios y la realidad cultural en términos socio-económicos mediante la incorporación de conocimientos y prácticas propias de la biopolítica (Campillo, 2001).

De lo anterior, se desprende la aplicación de un modelo de evaluación axiológica del contexto, en la línea propuesta por Echeverría (2002) donde los valores constituyen una métrica para evaluar la ciencia, no solamente tomando en consideración los fines, tal como se hace desde la razón positivista y capitalista a través de valores como la eficacia, la eficiencia y la utilidad, sino a través del establecimiento de unos criterios que permitan valorar la misma ciencia tomando en consideración los medios, al incorporar valores como la dignidad humana, la equidad y el respeto. Para ello se parte del análisis de variables que impactan directamente el IDH (Índice de desarrollo humano) de la población que labora en la industria mencionada y otros aspectos como el ocio que escapan al indicador antes mencionado.

Para la obtención de datos se parte de la revisión de las necesidades y expectativas del entorno local que se hayan consignadas en los estudios prospectivos, los planes y las estrategias como el Plan Estratégico de Ciencia, Tecnología e Innovación de Medellín 2011-2021⁶, los cuales se han diseñado con el apoyo de expertos y firmas consultoras internacionales en la ciudad. Las clasificaciones y estadísticas nacionales en materia de industria y empleo han arrojado algunos resultados que se emplean como insumos para evaluar los planes y programas orientados a fortalecer las capacidades que se han desarrollado de manera espontánea en la región.

6(Pineda & Scheel, 2010)

Se ha consultado la estrategia del Plan Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación para el desarrollo de los sectores Electrónica, Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (ETIC), los lineamientos del programa FITI, el ya mencionado Plan de desarrollo de Ciencia, Tecnología e Innovación de Medellín(2011-2021) y los acuerdos nacionales y municipales que constituyen el componente normativo que se ha diseñado para incentivar el sector de la industria de las TIC en dicho municipio. También se han consultado los informes estadísticos del crecimiento en la participación de los trabajadores en la industria del conocimiento para éste sector y los estudios salariales de entidades como la Cepal, el BID, MinTIC y Fedesoft.

Esta investigación se desarrolla en un contexto histórico de la tecnología en cuestión, es decir: Si ésta se encuentra en una etapa emergente, de crecimiento, madurez o saturación. Tal como se da con la micro-electrónica, los transistores, la internet, etc. En segundo lugar, se toma en cuenta la madurez de la nación o la región en términos políticos y de identidad, tal como sucede en Colombia, donde el reconocimiento y el respeto por la diferencia de género y de creencias, junto con el acervo cultural que constituye el patrimonio de la nación otorgado por la diversidad y el pluralismo en la cosmología de las diferentes etnias que conforman el territorio, ha sido reivindicado tardíamente, institucionalizándose con la constitución política de 1991. Además de lo anterior es importante resaltar que el modelo de la democracia participativa y representativa en los gobiernos locales se comenzó a implementar a partir del año 1988 con la elección popular de alcaldes. Sumado a lo anterior, el Estado ha sido incapaz de vincular a los procesos democráticos los grupos armados ilegales que existen en el territorio, representando ideologías políticas contrarias a las de los gobiernos oficiales.

1. El trabajo como objeto de estudio

El concepto o noción de trabajo se caracteriza por ser polivalente, dinámico y diacrónico. El abordaje de las cuestiones referentes a éste se deben dar en contexto, siendo uno de los principales lineamientos de toda investigación fáctica o desarrollo teórico que pretenda explicar o comprender la leyes que subyacen a las diferentes maneras como se manifiesta dicha práctica social en todas las sociedades humanas del pasado y el presente.

Según Rifkin (1996) el trabajo de manera más amplia, no sólo es un rasgo de las sociedades capitalistas o industrializadas, y por el contrario afirma que dicho factor forma parte de la existencia cotidiana de todos los tiempos y anota lo siguiente:

Desde el principio de los tiempos, las civilizaciones han quedado estructuradas, en gran parte, alrededor del concepto de trabajo. Desde el hombre cazador y recolector del Paleolítico y el agricultor sedentario del Neolítico hasta el artesano del medievo y el trabajador de la cadena de producción de nuestros tiempos, el trabajo ha sido una parte esencial e integral de nuestra existencia cotidiana. (Rifkin, 1996, p. 22)

El trabajo como concepto y como forma organizativa de reproducción material y cultural se ha transformado debido a los impactos ocasionados por los desarrollos tecnológicos de todos los tiempos. Es notable como la incursión de las TIC en todos los ámbitos de la vida cotidiana de los individuos durante la segunda mitad del siglo XX, desató una diáspora tecnológica que ha producido consecuencias inexorables en los sistemas productivos preexistentes, y de manera sorprendente fue capaz de propiciar un entorno que engendró ocupaciones que eran inexistentes cincuenta años atrás. Por ejemplo: ingenieros que se desempeñan como arquitectos de software, diseñadores o administradores de bases de datos.

Tales labores productivas, ampliaron y tornaron más complejo el espectro del trabajo en las últimas décadas del siglo XX y las transcurridas del presente siglo, dando origen a nuevos análisis del trabajo y al surgimiento de conceptos como el cognitariado, el trabajo cognitivo y el

capitalismo informacional. Berardi (2003) lo señala así: “La introducción de tecnologías microelectrónicas, la digitalización de la maquinaria y la informatización de los procesos productivos llevan rápidamente a una transformación de las características del trabajo y a su intelectualización general”. (2003, p. 53)

Como sea, es una realidad que no logra escapar a los circuitos económicos y políticos en los que se encuentra inmerso. De hecho, todas las sociedades se han dividido en clases y se han estructurado alrededor de modos de producción; el feudalismo, el comunismo, el socialismo y el capitalismo.

En cuanto a los abordajes teóricos sobre el trabajo, estos se han presentado de dos maneras: Hay quienes lo asumen como concepto y otros prefieren considerarlo una práctica social. Por ejemplo: Lahire, Rolle, Stroobants, Alaluf y Postone (2005) prefieren abordarlo como una práctica social inserta en la política. En buena medida, las relaciones de poder y de clases sociales subyacen a la división del trabajo en una sociedad. Sin embargo, Noguera (1998) se ubica en un nivel meta-lingüístico, y prefiere asociarlo a un concepto y no a una práctica. Lo cual presenta la siguiente limitación que él mismo reconoce:

Todos tenemos alguna idea intuitiva y pre-teórica de lo que el trabajo significa, normalmente relacionada con nuestra experiencia de vida y la de quienes nos rodean. Por eso es uno de los temas más difíciles para estudiar teóricamente, una de las categorías que menos se prestan a la reflexividad (1998, p. 7).

Según Lahire, Rolle, Stroobants, Alaluf y Postone (2005) las capacidades laborales de las personas en las sociedades modernas son movilizadas como mercancías, en tanto que existe un mercado del trabajo que se rige por una oferta y demanda de trabajadores. Éstos mismos autores también le atribuyen un significado social de carácter político al trabajo, al asociarlo con el concepto de clase, en relación a la organización social del mismo. Apelan al dilema que remite el concepto de lucha de clases para reforzar la idea que frente al trabajo como práctica social, las definiciones se quedan cortas, en tanto que la dimensión política del trabajo hace que éste pueda abordarse desde el lado del obrero o desde la otra orilla que representa a quien detenta el control

de los medios de producción, en este caso el capital.

La bibliografía empleada en el presente texto ha permitido constatar que el trabajo no escapa a una lógica ambivalente o de contraposiciones, rasgo esencial del pensamiento humano y concretamente de la cosmovisión occidental del universo. Históricamente existe una negación del trabajo, el no trabajo, de manera recurrente asociada al término ocio (Korstanje, 2008). De manera recíproca, la negación del ocio es la labor. Siendo ocio y trabajo dos conceptos indisociables que se encuentran ligados por una relación de complementariedad que a la vez es antagónica.

Autores como Keynes (2001), Gorz (1991) y Rieznik (2007) al teorizar sobre el trabajo, no han podido eludir al ocio en sus disertaciones. De la misma manera, autores como Barber (Barber, 2000), Korstanje (2008) y Damian (2010) al tomar el ocio como eje de sus debates, tampoco han podido evitar aludir a la contraparte conceptual del mismo.

Explicar el trabajo haciendo caso omiso de la existencia del ocio, y viceversa, equivale a plantear que es posible explicar el bien, haciendo caso omiso de la existencia del mal. Para evitar una asimetría conceptual de ese tipo, se asumen ocio y trabajo como parte de un continuo que se presenta en un espacio-tiempo diferenciado, que al estar inmerso en un contexto tecnológico informatizado se diluye en medio de una frontera bastante difusa.

Tanto el ocio como el trabajo se enmarcan en el ámbito exclusivo de los seres humanos, es decir de lo cultural y lo social. Salvo contadas excepciones, como en los contextos fabriles, estos atributos se le atribuyen a entes no humanos, como las máquinas.

Según Rieznik (2007) los límites de lo que se entiende por trabajo inician cuando se produce una alteración de la naturaleza modificando su forma original mediante acciones intencionadas de carácter antrópico. “De cualquier manera, lo que compete al trabajo humano en su particularidad son las diferencias que lo separan de un modo radical de lo que puede considerarse como trabajo puramente animal” (Rieznik, 2007, p. 21).

Hay que tomar en consideración, que todas las actividades que separan al ser humano de los animales no están relacionadas exclusivamente con las funciones orgánicas de los individuos,

también existen aspectos de la cultura que son esencialmente simbólicos y trascienden la esfera de lo biológico. Un ejemplo de ello son el arte, los rituales y la espiritualidad, todos ellos necesarios para comprender el trabajo y el conjunto de relaciones sociales complejas y diversas que lo acompañan.

1.1 El sujeto del trabajo como unidad de análisis

En consonancia con lo que se dijo al inicio del presente capítulo, y de acuerdo con Castaingts (2015) “el sujeto del trabajo es una construcción social” (p. 94), lo que quiere decir que la forma como éste es asumido, varía según el contexto y la época. Como se mostrará a continuación, todos los modos de producción, ideologías y discursos conocidos hasta el presente han resignificado permanentemente al trabajo y al sujeto del mismo. No obstante, desde los inicios de la historia de occidente y durante los periodos históricos observados en la presente investigación, se ha identificado la presencia de un menosprecio por la labor y el sujeto que encarna la figura o clase social del esclavo, el siervo y el trabajador. Hay una problemática histórica que se origina en el menosprecio y sometimiento de los entes de carácter biológico que han soportado el peso de la labor.

Para los griegos el trabajo como se concibe actualmente no existía, en primer lugar porque el trabajo y la figura del trabajador como concepto y como práctica social son una realidad que sólo pudo ser posible con el advenimiento del capitalismo y la revolución industrial a partir del siglo XVIII (Gorz, 1991). En segunda instancia porque la *labor*, como se le conocía al conjunto de actividades humanas necesarias para mantener el cuerpo fisiológico, era menospreciada por estar ligada a la supervivencia y a las potestades de la naturaleza. Por ello no se consideraba como una actividad digna de los aristócratas, los hombres libres, quienes discurrían en la esfera de lo público. En el ámbito de lo privado, el campo y el hogar, se hallaban los esclavos y las mujeres, quienes se ocupaban de las tareas orgánicas requeridas para perpetuar la especie humana en términos biológicos (Korstanje, 2008).

Para los griegos la finalidad de las actividades era indispensable para determinar la valoración de las mismas, por ello la *poiesis*, propia de artistas y escultores, se encontraba escindida de las demandas de la supervivencia y los ritmos de la naturaleza, a diferencia de la *labor*. Pero su finalidad estaba sujeta a satisfacer una necesidad y la exigencia del consumidor, siendo a la vez el sustento económico del productor. Por lo cual ésta tampoco se asumía como una actividad digna de los hombres libres.

Contrario a las dos anteriores, se reconocía la *praxis* como una actividad enaltecedora para el ser humano. A ella solo podían consagrarse los hombres libres en tiempos de paz. El rasgo distintivo de la *praxis*, era el derecho a permanecer en la *scholé*, es decir en el ocio. La finalidad de esa permanencia era indeterminada y el único propósito era rendirle culto al pensamiento y a la filosofía mediante el uso del lenguaje y la palabra. Instrumentos esenciales para el ejercicio de la política en la *polis* (Rieznik, 2007).

Posteriormente, en los tiempos del imperio romano, el carácter servil del esclavo se mantuvo, pero su condición se transformó, destinando aquel lugar de la sociedad a los prisioneros de guerra, cuya elección era la muerte o la esclavitud (Rieznik, 2007). La sociedad romana expandió la categoría de ciudadano en términos prácticos, logrando abarcar un segmento más amplio de su población. Artesanos y comerciantes lograron pertenecer a una clase social distinguida, pero distaban mucho de ser semejantes a una minoría aristócrata que detentaba el poder y conservaba privilegios exclusivos, propios de emperadores y de la élite social de la época.

Durante el medioevo se produjo una ruptura influenciada por el cristianismo que alteró la percepción de la labor, permitiendo considerarla como una virtud, cuando ésta recaía sobre las clases sociales que no formaban parte de la monarquía y el clero. El carácter abyecto de la labor se abolió para quienes el ocio era pecaminoso, y la mejor forma de evitarlo era consagrarse a la labor sometándose al mandato divino que les correspondía de acuerdo a su condición social (Rieznik, 2007). De igual manera, el ocio y el acceso a la escolástica, donde se cultivaba el pensamiento y el saber, se mantuvo como un derecho exclusivo de la clase aristócrata de la época.

La razón por la cual, desde la época de los griegos, se distinguía la labor de las actividades que realizaban los artesanos y los artistas, obedece a que el conocimiento y la propiedad del resultado de su saber hacer les pertenecía (Sennett, 2009). Se encontraban dotados de un bien diferenciado, que les permitía transar sus creaciones.

La revolución industrial que se produjo durante los siglos XVI y XVII condujo a los artesanos del taller a la fábrica arrebatándoles su oficio, forzándolos a convertirse en obreros, producto de una nueva distribución del trabajo, obedeciendo a la lógica y a los valores intrínsecos de las cadenas de montaje donde priman la especificidad de la labor, la productividad, la competitividad y la rentabilidad del capital.

La organización científica del trabajo produce lo que Pierre Saunier (2005) denomina como la *disciplinización* de los obreros, cuyo propósito es corregir la realidad reescribiendo la historia fabril y del taller, so pretexto de la sumisión.

Este tipo de poder se ejerce directamente sobre el cuerpo, pero sobre un cuerpo que es tratado, ante todo, como máquina. Y es que el objetivo de las disciplinas no es hacer que el cuerpo-máquina sufra en vano, sino que funcione según los fines que se le hayan asignado y que llegue a ser a un tiempo dócil y productivo (Campillo, 2001, p. 90)

Los agentes humanos asumidos como sujeto del trabajo en los contextos industrializados se someten a la implementación de tecnologías de poder destinadas a disciplinar los cuerpos mediante el encierro de éstos en fábricas y centros de formación desde el siglo XVII generando transformaciones sobre la estructura del trabajo y por consiguiente de la figura del trabajador.

Frente al sometimiento de los cuerpos, al ser éstos tratados como máquinas, Sennett (2003) introduce la categoría de valores universales en el mundo del trabajo al referirse a la valoración que se le concede a éste y la dignidad del mismo de la siguiente forma:

La dignidad del cuerpo, difiere pues, de la dignidad del trabajo cuando éste adquiere esa forma. Ambos son valores universales: la dignidad del cuerpo es un valor que todo el mundo comparte; la dignidad del trabajo puede ser alcanzada por pocos. Mientras que la

sociedad respecta igual dignidad en todos los cuerpos humanos, la dignidad del trabajo lleva en muy otra dirección: es un valor universal de consecuencias enormemente desiguales (2003, p. 68).

El capitalismo generó transformaciones altamente disruptivas al instaurar la propiedad industrial, despojando a los artesanos de un saber acumulado a través de generaciones y tradiciones, fijando el salario como el único patrón de medición de la dignidad del trabajador y su productividad. La resultante es la producción en serie, la eficiencia de los factores de la producción y el incremento del comercio internacional.

El trabajo en las sociedades industriales se configura como una fuerza productiva que le pertenece a una clase social escindida de los medios de producción logrando ser movilizad a través de una variable económica conocida como el salario, siendo según Gorz (1991) el factor más importante de socialización en este tipo de sociedades.

El consumo y la producción son dos motores que requieren del capital para mantenerse en funcionamiento, siendo el salario el eje articulador capaz de movilizar las capacidades de los consumidores y los productores que forman parte de un mismo engranaje económico (Barber, 2000). De ese modo la vida de los trabajadores alrededor del salario ocupa el lugar central en la cultura del capital. Sin embargo, de acuerdo con Rifkin (1996) los avances tecnológicos le han disminuido a los trabajadores la posibilidad de acceder al capital a través del salario.

En las economías capitalistas del presente el concepto de trabajo se ha ido escindiendo de la corporalidad del obrero, se hace más alusión a la capacidad de un ente para producir y multiplicar las ganancias monetarias que a una actividad esencialmente humana, en tanto que la tecnología y el capital son los factores de producción más codiciados, siendo el capital lo que representa el valor supremo.

El trabajo de los obreros como factor de producción y acumulación deja de ocupar un papel preponderante en las perspectivas economicistas porque éste genera una renta exigua en contraste con el mismo capital como factor de multiplicación del capital. Así, la doctrina del capitalismo proclama que los rendimientos del capital son mayores a los que produce el trabajo

y, por consiguiente es más deseable que sea el capital el que produzca y no la mano de obra o el intelecto de los trabajadores, además no se desgasta de la forma como lo hace la mano de obra y la maquinaria, ni produce las inconformidades que han manifestado los movimientos sociales de obreros en diferentes momentos de la historia. Castaingts (2015) refuerza esta idea de la siguiente manera:

En la teoría económica actual, la neoliberal, el trabajo ya casi no juega ningún papel, dado que en esta concepción ya no se considera al trabajo como un esfuerzo humano para la producción de algo sino simplemente «capital humano», el trabajo es una forma de capital cuyo único sentido es su productividad, esto es, su capacidad de generar una ganancia. Así, el trabajo como tal, tiende a desaparecer para convertirse en el capital como único factor de la producción (2015, p. 84).

Para no sucumbir en los sesgos de clases advertidos por Lahire, Rolle, Stroobants, Alaluf y Postone (2005) el enfoque planteado en la presente investigación enfatiza en un sujeto del trabajo que más que la pertenencia a una clase, se asocia al contexto en el que se haya inmerso. Por consiguiente, se aborda analíticamente el sujeto del trabajo de la industria del software a través del concepto de **generación** acuñado por Berardi (2007) para designar “[...] un conjunto humano que comparte un ambiente de formación tecnológico y, en consecuencia, también un sistema cognitivo así como un mundo imaginario” (p. 77).

El significado que otorga Berardi (2007) al concepto de generación, escapa a una noción biológica y por el contrario apela al entorno social y tecnológico del sujeto, lo cual deviene en un rasgo definitorio o identidad:

Una generación es un horizonte común de posibilidades cognoscitivas y experienciales. La transformación del ambiente tecno-cognitivo redefine continuamente las formas de la identidad (Berardi, 2007, p. 77).

La generación objetivo del presente estudio se gesta durante la segunda mitad del siglo XX y se logra consolidar durante los años transcurridos de la presente centuria, periodo en el cual el

uso de las tecnologías de la información y la comunicación junto con las tecnologías de la administración y el marketing en un contexto globalizado han contribuido a que la producción industrial por un lado se realice en maquilas y la contratación de la capacidad de trabajo se establezca mediante figuras de vinculación como el *outsourcing* y el *offshoring*. Por otra parte, el trabajo se puede realizar remotamente mediante la asistencia de un artefacto interconectado a una red de comunicaciones como la Internet, dando lugar a una modalidad que se conoce como el teletrabajo.

El trabajo como actividad productiva organizada de manera industrial para transformar la naturaleza generando acumulación de capital mediante la producción de los bienes y servicios que consume la sociedad, se ha dividido socialmente generando tareas especializadas que posibilitan cuantificarlo y hasta remunerarlo.

Existen dos grandes clasificaciones que han permitido establecer claras diferencias entre el trabajo físico o material y el trabajo inmaterial o cognitivo. En el primer caso el obrero emplea medios de producción como máquinas y herramientas en fábricas o talleres para transformar materias primas que se obtienen mediante el aprovechamiento de los recursos naturales, mientras que en el segundo caso, el obrero manipula esencialmente símbolos, para lo cual también puede emplear artefactos, pero en este caso el insumo del proceso es de otra índole (Zukerfeld, 2013).

El trabajo constituye un espectro de actividades heterogéneas que son coherentes con el resto del mundo inteligible, en tanto que éste puede darse en un plano material o inmaterial. Es decir, que las manifestaciones de ésta práctica pueden ser percibidas tanto en el ámbito de lo físico y lo metafísico, denotando que es posible trabajar con las manos o con la mente. Permitted evidenciar una distinción entre el trabajo intelectual y el trabajo material, ello se manifiesta cuando dicha noción se amplía a la conducta y la moral, escenario en el que se sanciona a quien acomete el acto del homicidio, pero también al individuo o colectivo que gesta la idea que da origen al acto macabro.

Aunque existan labores que comparativamente pueden ser consideradas como mayoritariamente intelectuales o definitivamente físicas, resulta difícil identificar un trabajo que

sea completamente físico o cognitivo, tanto la materia como la antimateria se valen de artefactos o representaciones, de conocimientos y sobre todo de valores (Sennett, 2003). Toda acción intencionada de carácter humano obedece a una dualidad continua que se debate entre la voluntad del ser para concebirla y al hecho concreto de llevarla a cabo, lo mismo que Rieznik (2007) describe como conciencia y propósito.

Rieznik (2007) manifiesta que para los griegos el trabajo intelectual asociado con la libertad y la esencia del hombre libre, se opone a la naturaleza servil y humillante del trabajo físico. Para esta concepción del trabajo, no importa el proceso sino su resultado. Rieznik (2007) concluye que de acuerdo a esa cosmovisión “La actividad libre es la que no genera nada y se manifiesta externa a la compulsión física del objeto o la necesidad material” (p. 16).

El trabajo intelectual y el pensamiento se han acrecentado en la cultura material e inmaterial, valiéndose de la técnica, soportándose en primer lugar en las tradiciones y en artefactos semióticos, mecánicos y más recientemente en los medios digitales, coevolucionando hasta el presente en la misma medida en que lo hemos hecho los seres humanos. La acción técnica característica de los contextos industriales subyace a un plan que escapa a la autonomía del obrero y su quehacer se enmarca en los fundamentos de un conocimiento previo, unas instrucciones y unos valores propios de las doctrinas científicas y técnicas tal como lo afirma Broncano (2006):

La diferencia entre la acción técnica del ingeniero y la actividad transformatoria de la abeja es, como ya señaló Marx, que el ingeniero se representa en forma de plan la secuencia de acciones que debe realizar para transformar el medio, mientras que la abeja realiza una secuencia de acciones que está inscrita en su sistema neuronal predeterminado genéticamente (2006, p. 62).

Para el siglo XX bajo la categoría del trabajo cognitivo aparece una sub-categoría que Zukerfeld (2013) denota como el trabajo informacional, que a su vez se adscribe a lo que varios autores del Operaismo italiano como Negri y Lazzaratto (2001) han denominado como el trabajo inmaterial, cuyo rasgo distintivo es desarrollar formas de trabajo asociadas a las tecnologías

digitales. Donde sobresale una variante de éste, que se conoce como el teletrabajo para hacer referencia a:

[...] los trabajos que usan intensivamente las llamadas TIC (Tecnologías de la Información y la Comunicación) y que lo hacen desde una locación distante de la sede de la unidad productiva. Evidentemente, el énfasis de esta perspectiva ésta puesto en analizar la deslocalización que permiten las tecnologías digitales (Zuckerfeld, 2013, p. 40).

El trabajo cognitivo no ha escapado a la manera como se establecen y se miden los horarios de trabajo en las fábricas y la duración de la jornada laboral, aspectos que han permanecido invariables durante un periodo histórico de más de un siglo, sufriendo leves alteraciones gracias a los movimientos sindicales y obreros que tuvieron sus mayores conquistas en América Latina antes del advenimiento de las dictaduras militares y el afianzamiento de las políticas neoliberales como regla general en toda la región.

El trabajo cognitivo en el contexto del semiocapitalismo (Berardi, 2003) siguiendo los planteamientos teóricos enunciados por las corrientes de pensamiento neomarxistas conocidas como el operaísmo y el autonomismo italiano y la afirmación realizada por Archel & Gómez (2014) presenta como uno de sus rasgos más definitorios una doctrina “[...] que proclama una creciente desaparición de los límites entre trabajo y vida, tiempo de trabajo remunerado y no remunerado, capital fijo y capital variable” (p. 104)

Las fronteras del espacio-tiempo del trabajo en términos físicos, tecnológicos y simbólicos se han ensanchado gracias a las TIC conduciendo a que el tiempo de ocio como un derecho de los trabajadores se pueda aminorar gracias a la ubicuidad e inmediatez que éstas posibilitan.

La técnica analizada, es decir, la de los bits, hace posible que el espacio-tiempo consagrado al trabajo se torne difuso, en tanto que la fábrica y la herramienta de trabajo, o más bien el lugar de trabajo se encuentra mediado por la tecnología, tal como se da de manera fáctica en el caso del cognitariado o los obreros de los bits. En éstos contextos es improcedente pretender conocer el tiempo que un sujeto dedica al trabajo si éste se analiza mediante una variable discreta como la

jornada laboral delimitada, cuando esta misma es difusa, y por el contrario, lo más procedente es apelar a un análisis mediante otra variable que también puede ser discreta, pero debe medirse en un intervalo de tiempo continuo más amplio como lo es el día de veinticuatro horas.

1.2 El ocio arrebatado

Haworth y Veal (2005) realizan un recorrido por la historia social del ocio describiendo la forma como se ha transformado dicho concepto, comenzando desde la necesidad de éste para el surgimiento de la cultura durante la prehistoria, hasta llegar al privilegio del ocio como un valor moral que no le pertenecía a los esclavos de la *polis* griega. Damián (2010) resalta el significado de la palabra griega *scola*⁷ de origen latín empleada para denominar al ocio y posteriormente a la institución de educación y aprendizaje más tradicional en occidente. Para el siglo diecinueve se pasa a una concepción del ocio y el placer como un privilegio de la burguesía, tornándose evidente que el ocio se transformó sustancialmente con la industrialización y la creación de las urbes modernas, donde se puede apreciar el papel predominante que ha desempeñado el trabajo sobre el control del ocio. En las sociedades capitalistas del presente el ocio y el entretenimiento se han entremezclado dando origen a un factor importante para jalonar el consumo y la producción de mercancías:

*Thus studies of leisure came to see contemporary forms of leisure and work as a product of industrialisation, with only a hazy impression being gained of work and leisure in non-industrial societies*⁸ (2005, p. 15).

La teoría general de Keynes (2001) sobre la ocupación, el interés y el dinero permite abordar al ocio como una conquista humana o como un bien limitado que brinda una utilidad

7 En alemán schule y en inglés school

8 Así, los estudios del ocio llegaron a ver las formas contemporáneas del ocio y el trabajo como un producto de la industrialización, como una confusa impresión de una conquista del ocio y el trabajo sobre las sociedades no industrializadas.

indeterminada a quienes lo poseen. Problematizar el asunto de la distribución equitativa de los beneficios que éste trae consigo o de la porción del mismo que los trabajadores están dispuestos a sacrificar en favor de la utilidad que provee el salario como su contrapartida (Argoti, 2011).

El discurso mismo de la productividad y el crecimiento económico se ha instaurado bajo la premisa de que los recursos ociosos, sean éstos capital, terrenos, materias primas, infraestructura o trabajadores humanos deben ser aprovechados al máximo en favor de aumentar los beneficios económicos que brindan el adecuado aprovechamiento de dichos factores conjugados. Sin embargo, como se ha visto hasta el presente, el ocio a través de la historia ha sido asumido mayoritariamente como un factor de bienestar de los ciudadanos, el cual ha sucumbido en la sociedad actual en favor del capital a través del salario, en el caso de los trabajadores.

Por ejemplo Berardi (2003) señala que:

En las zonas de alto desarrollo tecnológico se concentra, por el contrario, el trabajo cognitivo con un alto nivel de cualificación y una baja intercambiabilidad. Este trabajo está relativamente bien pagado, aunque dentro de este grupo el abanico salarial es muy amplio. Las condiciones de este trabajo, sin embargo, hacen que su explotación no esté sometida a ningún límite. El horario de trabajo es ilimitado y los trabajadores tienden a identificarse con las tareas que desarrollan, hasta el punto de considerar secundaria la defensa de su vida frente a la invasión del trabajo productivo (p. 134).

Puede observarse cómo el surgimiento y la consolidación del capitalismo permeó de promesas yuxtapuestas la ideología de la sociedad en su conjunto, dado que por un lado se ha buscado sacrificar el ocio en favor del trabajo, con la promesa de un futuro donde pueda existir una porción de ocio colectivo mayor, producto del trabajo. Por lo menos esa es la promesa de quienes abogan por un mundo más automatizado y robotizado, en favor del bienestar de los seres humanos. Tomando en consideración que resulta difícil contrariar la tesis acerca del ocio como una riqueza colectiva de carácter social que hemos acumulado como especie mediante la evolución y el desarrollo de la técnica. Resulta problemático que el ocio no sea considerado como un derecho universal y que la redistribución de los frutos que éste trae consigo sea tan

desigual, tal como lo señala Damián (2010) :

Si bien es cierto que en todas las sociedades las clases privilegiadas son las que han contado con la mayor cantidad de tiempo para el ocio, es preocupante la tendencia que se observa en el capitalismo a reducir el tiempo dedicado a éste, ya sea porque la población requiere trabajar largas jornadas laborales para sobrevivir o bien porque el concepto de ocio se ha transfigurado por el de entretenimiento y consumo (p. 133).

Para autores como Berardi (2003) en lo que respecta a las conquistas de la técnica con relación al trabajo inmaterial y el desarrollo de condiciones materiales, la imagen salvífica de la tecnología aún no ha cumplido todas sus promesas y por ello plantea que:

Los teóricos de la new economy dicen que es necesario ver las cosas de modo dinámico, y que la expansión de las inversiones tecnológicas tiende a promover el desarrollo de las zonas pobres del mundo y a crear riqueza en ellas. Pero el desarrollo no crea automáticamente riqueza para todos (p. 135).

Si se contrasta la realidad del presente con los ejercicios prospectivos que se realizaron a partir de 1960 por parte de los pronosticadores profesionales contratados por las empresas y los gobiernos, para idear la sociedad posindustrial después del año 2000, se evidencia que la *futurología* del siglo XX contemplada en los estudios prospectivos de aquella época, dista mucho de la realidad del presente:

Así se hablará de Herman Kanhn, antiguo miembro de la Rand Corporation y cofundador del Hudson Institute[...], redacta, a petición de la comisión sobre el año 2000, el segundo volumen del informe final. Pronostica que en la sociedad postindustrial (y pospenuria) se trabajará, como mucho, entre cinco y siete horas diarias, cuatro días a la semana, treinta y nueve semanas al año, y se disfrutará de trece semanas de vacaciones (Mattelart, 2007, p. 96).

Lo verdaderamente cierto es que “El desarrollo del capitalismo requirió reducir el tiempo de ocio

de la clase trabajadora de manera dramática, no sin que los dueños del capital enfrentaran, durante los siglos XVII y XVIII, tanto la resistencia de los trabajadores a emplearse de manera regular, como al apego tenaz que tenían a sus tradiciones y fiestas religiosas, que se extendían durante una buena parte del año”.(Valencia Lomelí, 2010, p. 134). En el presente la realidad no parece distar mucho de aquel momento histórico.

En la ideología dominante de los trabajadores de la sociedad moderna prevalece como norma y necesidad de subsistencia la opción por el salario, mediante el trabajo humano remunerado. Sin embargo, la demanda de éste último por el conjunto de la sociedad se ha reducido ostensiblemente, pero ha permaneciendo invariable la porción de ocio que le corresponde a los agentes del trabajo que participan de lo que se conoce en términos capitalistas como el mercado laboral (Barber, 2000), privilegiando al dinero por encima de todo lo demás, siendo lo que más se valora en la ideología económica neoliberal(Castaingts, 2002).

La automatización y la mecanización del trabajo humano han incumplido una promesa o por lo menos sus beneficios no se han distribuido equitativamente. Si bien artefactos como los electrodomésticos, la maquinaria industrial, las computadoras y las tecnologías mecánicas e informáticas en general, han contribuido a reducir el trabajo necesario para completar las tareas del hogar y del trabajo, numerosos trabajadores activos del presente, particularmente una porción de aquellos que laboran en la industria del software aducen estar siempre demasiado ocupados trabajando y arguyen carecer de ocio, pese a que dicha industria es una de las que más tareas automatiza en el presente.

A pesar de los avances tecnológicos, durante las dos últimas décadas, el tiempo de ocio de los trabajadores ha permanecido invariable (Rifkin, 1996), así lo constata la duración de la jornada laboral en Colombia. Incluso ha decrecido cuando los horarios de trabajo se tornan difusos. Además los incrementos de la productividad se han compensado con la reducción en el tamaño de las nóminas de las organizaciones y con una reducción en la jornada laboral de los trabajadores.

Los datos presentados por Rifkin (1996) evidencian que el segmento de la sociedad que contribuye a liberar tiempo para el ocio mediante el desarrollo de la técnica potenciado por la tecnología es el que menos se beneficia de éste, a pesar de que sigue existiendo la proclamación por parte de los “expertos” de un futuro más alentador en esa materia. Así lo manifiesta el mismo Rifkin (1996) :

Sostienen y defienden la llegada de un excitante nuevo mundo industrial caracterizado por una producción automatizada a partir de elementos de alta tecnología, por un fuerte incremento en el comercio mundial y por una abundancia material sin precedentes(1996, p. 23).

En base a la definición de generación de Berardi (2007) desarrollada en el subcapítulo anterior, los sujetos que conforman la población seleccionada para ser encuestada en la presente investigación trabajan en favor de mantener la promesa de un futuro más favorable donde sea menos necesario sacrificar el ocio que les corresponde, puesto que todo será más sencillo, rápido, automático, *deslocalizado* y *desmaterializado* gracias a las TIC. La evidencia empírica presentada en el capítulo IV demuestra lo contrario, en relación a que éstos individuos aducen estar muy ocupados trabajando.

Valdría la pena analizar cuales son los criterios y las variables que se tuvieron en cuenta para realizar una prospectiva de esa magnitud y, saber si realmente la tecnología disponible permite que ese futuro escenificado, hoy sea posible, o si por el contrario se sobrevaloró la tecnología. También es posible que esa promesa se haya cumplido en términos posibilistas, pero hubo quien se adelantó a los trabajadores para usufructuar esos beneficios de manera individual y no colectiva.

Una posible respuesta es planteada por Damián (2010) cuando afirma que: “En cualquier sociedad dividida en clases, el control del tiempo de los demás se vuelve un elemento fundamental para la apropiación de la fuente de toda riqueza: del trabajo humano.”(2010, p. 133)

Sería impensable suponer que el desarrollo de la técnica y los artefactos con los que cuenta el cognitariado, desde la segunda mitad del siglo XX, atravesando por los años transcurridos del presente, no han contribuido a incrementar exponencialmente esa magnitud de ocio que hemos acumulado como especie, por lo menos así lo señalan Rifkin (1996) y Barber (2000). Lo que se puede observar es que durante ese mismo periodo de tiempo la brecha entre quienes cuentan al ocio entre sus activos y quienes no son conscientes de su existencia, es más desigual que en todas las sociedades antes conocidas (Valencia Lomelí, 2010). Si ésta riqueza se distribuyera equitativamente, cualquier ser humano al nacer debería tener derecho a una porción de ese ocio colectivo.

Apelando a la ley de Moore, que de hecho no es una ley cómo las de la física, sino un pronóstico en relación a los incrementos de la capacidad de procesamiento y almacenamiento del hardware y el aumento de las funciones prestadas por el software. Hay pruebas fehacientes que con la misma cantidad de trabajo y tiempo humano, hoy se puede producir más en términos de eficiencia y eficacia. Idea que refuerza Damian (2010) con la siguiente afirmación:

Más allá de la moral que califica al trabajo como una virtud y al ocio como una debilidad, no podemos dejar de reconocer que la imposibilidad de que todos disfrutemos del ocio tiene de trasfondo a la sociedad dividida en clases. Pero el férreo control del tiempo de los trabajadores por parte del capital, que intenta limitar el disponible para el tiempo libre, paradójicamente se enfrenta al hecho de que es precisamente en el modo de producción capitalista en el que más se ha desarrollado la tecnología para que la humanidad no padezca la escasez absoluta de los medios de subsistencia, reduciendo sustancialmente los tiempos de producción por unidad producida(2010, p. 137).

Al analizar la vida productiva de cualquier ser humano situándola en una línea de tiempo, que se inicia en el momento en que éste puede elegir entre trabajar o dedicarse al ocio y culmina con la cesación de dicha capacidad, cabe la posibilidad de realizar una medición mediante variables cuantitativas discretas o continuas para comprender y analizar de dicho fenómeno. En otras palabras, al aceptar como una premisa que el tiempo dedicado al trabajo es inversamente proporcional al tiempo de ocio, se da por sentado que el ocio y el trabajo son antagónicos. Es

decir que mientras un sujeto se encuentra en un espacio laboral, llámese fábrica o empresa, dicha permanencia le resta tiempo de ocio. Fumagalli (2010) señala que:

Hoy, en la época del capitalismo cognitivo, nos encontramos no solamente frente a riesgos de carencia de renta, consecuencia de un proceso redistributivo demasiado desigual, sino también frente a una carencia de «tiempo». En un contexto en el que la precarización de la prestación laboral conlleva la prolongación, más allá de todo límite, del tiempo de trabajo, así como la imposibilidad de regularlo, «el tiempo» es el recurso escaso por excelencia. (2010, p. 76).

Con la siguiente ecuación se muestra cómo el mismo factor tiempo, ha permanecido invariable como magnitud, al restarle el trabajo durante una jornada laboral por el producto de la tecnología, es posible obtener una magnitud de ocio mayor. Al aplicar ésta misma fórmula a la sociedad en su conjunto en contraste con el sujeto del trabajo, la distribución del ocio resulta desproporcionada y la resultante, semejante a una variable análoga al coeficiente Gini empleado para conocer la distribución equitativa del ingreso *per capita* en una región muestra tendencias similares a la del coeficiente Gini.

$$\text{Tiempo} - \sum ((\text{trabajo} * \text{Técnica}) - \text{ocio}) = \text{Tiempo} - \int ((\text{Trabajo} * \text{Tecnología}) - \text{ocio})$$

Ilustración 1.1: Ecuación del trabajo y el ocio

La ecuación planteada no explicita el conocimiento como una variable externa a la ecuación del trabajo, y por el contrario, plantea que éste se encuentra implícito en mayor o menor grado en las diferentes manifestaciones del trabajo, sea con la técnica rudimentaria para el arado en la prehistoria o la compleja tecnología digital del presente.

En relación a la variable propuesta para conocer la distribución del ocio en el contexto del cognitariado, ésta debe ser continua y no discreta, para que sea coherente con el planteamiento que rige la presente investigación, poniendo de manifiesto la existencia de un espacio-tiempo de trabajo difuso, donde los artefactos y el lugar de trabajo para el ocio, en este caso el

entretenimiento resultan siendo los mismos (Berardi, 2003).

Es difícil concebir el momento exacto en que un ser humano está laborando, si se utiliza una computadora como herramienta de trabajo, porque durante la jornada laboral es posible escuchar música, jugar y utilizar las redes sociales, sin cambiar de espacio y mucho menos de herramienta.

A manera de ejemplo, es como si se tratase de conocer el momento exacto en que un hombre orquesta⁹, que tiene la capacidad de interpretar varios instrumentos simultáneamente, como el tambor, la guitarra y armónica, está tocando un sólo instrumento y ninguno de los otros. Dicho factor de análisis es constatado con la pregunta que se le hace a los sujetos del trabajo cognitivo autoseleccionados para responder si efectivamente combinan el espacio-tiempo de trabajo con otras actividades relacionadas con el ocio.

Ilustración 1.2: El multi tasking(Cigo one man band)



Fuente: <http://irondance.blogspot.com.co/2011/07/cigo-man-band-of-one.html>

En las computadoras que funcionan con chips microelectrónicos como las actuales, es posible conocer la tarea puntual que éstas realizan en un instante de tiempo exacto, sin realizar 9(«irondance: cigo man band of one», s. f.)

otras de las que tenga programadas, pues en dichas computadoras cada núcleo de procesamiento sólo puede hacer una tarea al tiempo, a pesar de existir la sensación que suceda lo contrario. La razón es simple, dado que éstas funcionan con un principio que se conoce con el nombre de pseudo-parallelismo y que se conjuga con otro conocido como el *multitasking*. En otras palabras, excluyendo las computadoras de última generación que cuentan con varios núcleos de procesamiento, una computadora dotada con una sola unidad central de procesamiento solo puede realizar una tarea al tiempo, sólo que el tiempo en que ello sucede se mide en millones de instrucciones por unidad de tiempo, cuya base es el segundo(Hzs/s) y de esa forma se puede cambiar de una tarea a otra en un tiempo cuya tendencia se ha mantenido a la baja por más de cuarenta años consecutivos.

Las características más sobresalientes de esta generación o sujeto del trabajo que opera tecnologías constituidas por bits se asocian a las particularidades de su comportamiento en función del espacio-tiempo. Pueden teletrabajar. Estas profesiones u oficios se diferencian de otras actividades productivas porque la materia prima y los artefactos que se emplean en los procesos de producción están esencialmente constituidos por signos y símbolos dotados de un valor de uso. Los cuales a su vez pueden ser empleados como insumo o medio de producción para crear nuevos artefactos compuestos de bits ensamblados. Es ahí, donde radica la gran diferencia entre éstas mercancías y las que salen de las cadenas de montaje donde se dan los procesos de transformación de materias primas constituidas por átomos y células.

Fumagalli(2010) señala que el trabajo y el capital se encuentran estrechamente relacionados y que ambos han sufrido unas transformaciones que les han permitido obtener un aprovechamiento mutuo:

Las transformaciones del mundo del trabajo están extremadamente entrelazadas con el proceso de financiarización. No sólo el salario es más de lo que haya sido jamás una variable determinada en Bolsa, sino que también la organización social de la producción, sobre todo en su componente de trabajo inmaterial y cognitivo, está estrechamente correlacionada con la dinámica de los mercados financieros: está determinada por éstos pero a su vez los determina. (2010, p. 70).

El entramado de redes que se han tendido sobre la tecnópolis global ha contribuido a eliminar fronteras geográficas, desechando las barreras horarias y las limitaciones de comunicación que interpone la multiculturalidad, mediante la incorporación de estándares en la industria de las tecnologías digitales y la adopción habilidades duras cómo las técnicas y blandas cómo el inglés. Idioma que permite la interlocución fluida entre sujetos con diferentes dialectos, facilitando que los procesos productivos se lleven a cabo de manera incesantemente en fábricas con fronteras difusas. Lo cual es otra característica del capitalismo informacional asociada a la deslocalización del espacio-tiempo de la info-producción.

Una característica singular del trabajo en el capitalismo informacional es su capacidad de tornar difusa la frontera entre el espacio-tiempo de la jornada laboral y el ocio tejiendo un continuo entre estos. Lo cual también en buena medida ha sido señalado por el autonomismo italiano. En algunos casos, el trabajador combina actividades de ocio y trabajo permanentemente. [...] En otros casos, los trabajadores informacionales con jornadas laborales más estables se reencuentran en su tiempo de ocio con el mismo artefacto que utilizaron, para fines distintos, en el horario laboral (Zuckerfeld, 2013, p. 140).

Aunque en los procesos y en los sistemas productivos creados para producir software es frecuente encontrar el término de industria, la forma como éstos se dan difiere sustancialmente de los procesos de producción de las cadenas de montaje de artefactos físicos, pese a que en los procesos de producción de software existan estándares y puedan existir espacios físicos y jornadas de trabajo.

El obrero de los bits puede trabajar en una fábrica y también puede trabajar en la comodidad de su casa, puede teletrabajar, incluso puede estar trabajando justo ahora, mientras esta leyendo éste texto. Lo cual quiere decir que el espacio-tiempo dedicado al trabajo esta presente en todos los espacios de la vida cotidiana y viceversa.

Es posible percatarse que la cosmología de diferentes culturas ha incorporado el manejo

del espacio-tiempo humano en un plano discreto, tal como lo ilustra la concepción judeocristiana del universo, donde se conceden lugares y periodos de tiempo diferenciados para la realización de ciertas prácticas sociales y se plantea que: “existe un tiempo para todo”. El mismo Dios del la cosmovisión judeo-cristiana, trabajó durante siete días para crear el universo y optó por descansar al final de la jornada.

Es necesario cuantificar de otra forma la magnitud del trabajo a la hora de realizar estudios o encuestas para establecer un paralelo entre las contraprestaciones recibidas al sacrificar espacio-tiempo de ocio para dedicarlo al trabajo, puesto que dicha magnitud, hasta el presente se sigue abordando mediante una variable discreta partiendo del supuesto que sigue existiendo una jornada laboral y un espacio de trabajo cuyos límites están determinados por los espacios de ocio. Sin embargo, en la práctica no sucede de esa manera, puesto que la herramienta de trabajo también es el artefacto que se emplea en la sociedad contemporánea para el entretenimiento y otro sinnúmero de actividades.

Se abre la posibilidad de trabajar desde el lugar de residencia o desde cualquier lugar geográfico, trayendo consigo la posibilidad de trabajar mientras se realizan otras actividades de entretenimiento, como escuchar música, jugar o interactuar con otras personas.

En el caso colombiano los estudios realizados para conocer el nivel de ingresos de un individuo o de una empresa que forma parte del sector de la industria del desarrollo de software se establece una unidad de tiempo para medir el tiempo de ocio que se ha cambiado por trabajo. Así esta definido en los estudios realizados por Fedesoft (2012) : “El valor de la hora promedio de desarrollo fue consultado a las empresas para determinar el precio que asignan por hora de desarrollo al cliente final”. (2012, p. 24)

El error conceptual parte de una asunción que ubica al ocio por fuera de esa hora productiva y de manera reciproca al trabajo por fuera del ocio. No se tiene en cuenta que el obrero de los bits como lo denomina Zukerfeld (2013) por un lado puede estar conversando con otros sujetos a través de un programa de mensajería instantánea o jugando mientras trabaja. Y por otro lado, es usual que a este tipo de trabajadores se les exige que completen sus actividades

en un espacio-tiempo ubicado por fuera del ámbito laboral.

En la última parte de la presente investigación se correlacionan los datos que hasta aquí ha suministrado la teoría con los datos empíricos obtenidos de la aplicación de una encuesta a una muestra autoseleccionada de trabajadores de la industria del software en la ciudad de Medellín. Para ello se ha utilizado una metodología similar a la aplicada en el estudio de caso realizado por Zukerfeld, Mura, Dughera & Yansen (2012) :

A partir de la revisión bibliográfica y las entrevistas realizadas, partimos de la hipótesis, según la cual, los procesos productivos de software no pueden ser tratados como un conjunto homogéneo, por lo que retomamos una tipología de procesos productivos propuesta previamente. De esta forma, nos acercamos al campo con el objetivo de observar qué sucedía en cada uno de éstos, concentrándonos en distintos ejes o dimensiones(2012, p. 87).

2. Teoría y praxis de la información

La razón para interesarse por la naturaleza a la que subyace la noción de información, es que en torno a ella orbita el trabajo de la generación de trabajadores analizada en capítulo anterior, además sobre esta base se han edificado conceptos claves de especial interés para la presente investigación, tales como: sistema de información, sociedad de la información, capitalismo informacional, industria del software, cognitariado, obreros de los bits, entre otros.

La información es un concepto de carácter poliédrico y de naturaleza dual, es concreto y a la vez abstracto. De ese modo los estudios que se han desarrollado alrededor de ésta provienen desde diferentes áreas del conocimiento y se han interesado en ella investigadores y científicos que militan en diversas corrientes de estudio pertenecientes tanto a las ciencias fácticas, como a las formales.

Han existido por un lado estudiosos de la información que se han aproximado a ésta como un fenómeno social susceptible de ser analizado mediante las metodologías y enfoques que suministran disciplinas como la sociología, la antropología, la psicología, la lingüística y la semiología, además de la economía y la comunicación. También hay quienes han intentado comprenderla, analizarla y explicarla mediante las técnicas, instrumentos y teorías que proporcionan las ciencias naturales a partir de áreas como la física y la biología.

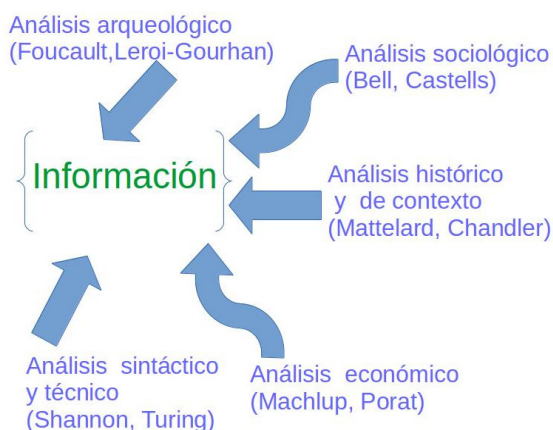
Una primera conclusión a la que se puede llegar, es que los diferentes enfoques y aproximaciones se mueven básicamente en dos perspectivas que van desde un interés puramente gnoseológico motivado por el deseo de establecer leyes o teorías alrededor de la información, hasta un interés pragmático por justificar, legitimar o explicar ciertas prácticas sociales asociadas al uso de la información.

El carácter multifocal que tolera la información como objeto de estudio posibilita un espectro bastante amplio. Se han logrado identificar cuatro categorías principales de análisis como lo son el análisis arqueológico, el análisis sociológico, el análisis sintáctico y el análisis económico. El primero recava en las consideraciones más profundas de la información que posibilitan una

exégesis de la historia; el segundo evidencia transformaciones sociales e implicaciones del uso de la información como elemento aglutinante de toda la sociedad en su conjunto, puesto que la circulación de la información tiene efectos prácticos en la política, la economía y la conducta de todas las sociedades humanas y de una manera particular en las sociedades del siglo XX y XXI; el tercero se ocupa de las consideraciones técnicas que se puedan extraer de la información para cuantificarla, representarla y transportarla; el cuarto intenta dilucidar los aspectos económicos implicados en el uso de la información como factor de producción y acumulación de riqueza. El abordaje de la información en contextos determinados, asociados a la historia, ofrece un panorama evolutivo y permite evidenciar la variación de su percepción y utilidad en diferentes sociedades del pasado y el presente. De ese modo Chandler & Cortada (2002) y Mattelard (2007) realizan un recorrido histórico a lo largo y ancho del concepto de información. Los primeros lo realizan en el contexto de una nación rastreando los periodos evolutivos de la técnica. El segundo autor se enmarca en los hitos históricos de carácter político que acaecen desde la ilustración hasta el siglo XX.

En cualquiera de los casos que se aborde la información, existe una pertinencia concreta y los resultados de las investigaciones que se dan en cualquiera de éstos planos, pueden arrojar resultados significativos, además los enfoques no son excluyentes, y más bien, se pueden considerar como campos disciplinarios. La siguiente ilustración representa los cinco enfoques:

Ilustración 2.1: Enfoques y aproximaciones al concepto de información



Fuente: Elaboración propia.

El desarrollo conceptual que se presenta a continuación se encuentra orientado hacia un análisis arqueológico y sintáctico, dado que para las ciencias de la computación el segundo es el enfoque que más prevalece, el primero desde la perspectiva de Leroi- Gurhan (1971) permite aclarar los aspectos que escapan a las consideraciones sintácticas de la información. En algunos espacios se apela a los cuatro enfoques restantes para argumentar las ideas que se desean clarificar en el presente capítulo.

Estudiar la información puede conducir a imprecisiones, a medida que se ahonda más en la cuestión, aquello que suele ser tan verosímil a simple vista para el público lego, reviste un nivel de complejidad enorme para los estudiosos de éste asunto. Motivo por el cual la presente investigación no profundiza sobre la naturaleza de la información a nivel meta-cognitivo, filosófico, ni físico. En su defecto se apela a los conceptos básicos de la teoría de la información desarrollada por Shannon y Weaver (1971).

La teoría general de la información se ocupa de resolver los problemas que afectan al funcionario de la oficina de telegrafía, para quien la eficiencia y la eficacia en el proceso de transmisión de la información es lo verdaderamente importante y crucial. En esa perspectiva, lo relevante para la teoría de la información desarrollada por Shannon es la transmisión de los datos, y el contenido de los mensajes transmitidos es despreciable, en tanto que la función técnica del medio de comunicación se escinde del interés por las implicaciones sociales que produce la difusión de la información, lo cual si es relevante para los abordajes sociales de la comunicación.

Los niveles de desarrollo conceptual y teórico presentados en este capítulo, por razones de contexto, tampoco consideran situaciones y fenómenos propios de la termodinámica y la cibernética para intentar dilucidar una explicación formal sobre la naturaleza de la información, y así evitar ingresar en un atolladero como el que señala Escarpit (1977) cuando plantea lo siguiente: “Hemos visto que el lenguaje de la termodinámica ha permitido aclarar rápida y eficazmente los problemas de la teoría de la información, pero también se ha visto que este lenguaje tiene límites. Y que si se le quiere llevar demasiado lejos, se desemboca en un callejón sin salida”(Escarpit, 1977, p. 99).

Para efectos prácticos se puede afirmar que de una u otra forma, la información posibilita a los seres humanos organizar el pensamiento consciente e inconsciente que da origen y estructura a la cultura material e inmaterial. Además, la información es un insumo imprescindible al la hora de plasmar, transmitir y estudiar los fenómenos naturales y sociales que pueden ser captados o recreados por el pensamiento humano.

En el campo científico lo usual es que el nivel pragmático se encuentre antecedido por un desarrollo teórico, y éste a su vez por los diferentes niveles de reflexividad que suministra la filosofía. En contraposición a lo anterior, para el usuario o beneficiario de la información, la teoría que hay detrás del código escrito, la imprenta, la telegrafía, la telefonía y el Internet cobran relevancia en función del valor de uso y de cambio que se le da a la información. De ahí el énfasis en la manera como ésta se transporta, se transmite y se altera hasta el punto de tornarse explícita, reproducible y transmisible mediante artefactos semióticos, mecánicos o electrónicos.

A continuación se presentan las bases conceptuales sobre las que se ha logrado establecer un consenso generalizado de manera a priori y así comprender la naturaleza de la información:

- La información es un concepto de naturaleza dual, es decir que tiene cabida tanto en el mundo metafísico como en el mundo natural o el mundo material. A su vez, la materia prima de la información está hecha de una sustancia indeterminada, tal como sucede con las ideas. Fumagalli(2010) señala que : “En primer lugar, es necesario subrayar que el conocimiento plantea problemas, tanto cualitativos como cuantitativos, de medida. Éstos derivan del hecho de que el conocimiento está en todas partes y es inmaterial.” (2010, p. 109)
- La información puede ser transportada y almacenada al igual que la materia y la energía. También puede ser representada valiéndose de medios no abstractos que pueden clasificarse como físicos o inmatrimales, más no imperceptibles. Tal como se da en primer momento con los símbolos, luego con los papiros y los libros. Posteriormente eso mismo sucede con los bits y los archivos digitales, donde es necesario contar con un artefacto y un código común capaz de hacerlos perceptibles.

- La diferencia entre transportar información, con respecto a otros elementos como por ejemplo pasajeros y mercancías, radica en que cuando se hace alusión a la primera, nos referimos a la comunicación cuando no hay artefactos tecnológicos y a las telecomunicaciones cuando sucede lo contrario. Así lo menciona Escarpit (1977): “Con el fin de evitar las ambigüedades, emplearemos el término transporte para designar las carreteras [...] y reservaremos el “término comunicación” para denominar el transporte de la información.” (1977, p. 13)

Bauman(1999) señala un aspecto crucial que se presenta en la transición de la comunicación sin artefactos técnicos, a las telecomunicaciones. Se pone en evidencia la separación de la información del cuerpo de los agentes que la emiten o la transportan en un estadio primigenio:

En el nuevo mundo de la alta velocidad, la “localidad” no es la misma que en la época cuando la información se desplaza solamente con el cuerpo del transportador; tanto la localidad como la población localizada tienen poco en común con la “comunidad local”.
(p. 35)

Mediante un análisis historiográfico, teórico y pragmático de la concepción y el transporte(comunicación), procesamiento y almacenamiento de la información es posible comprender los fundamentos de la industria del software, la cual se gesta y desarrolla en el seno de una sociedad donde el semicapital se convierte en el factor que orienta el devenir de las relaciones de intercambio socio-económico a nivel general. Según Berardi (2003) :

La premisa es, por tanto, que a partir de determinado momento de la historia de la producción social, todo ha empezado a girar en torno a la mente, a las actividades cognoscitivas, al intercambio de signos entre mentes distantes, a la cooperación entre mentes en el trabajo. El proceso de producción y el objeto de la producción se han vuelto mentales.

Debemos, por tanto, partir de la transformación de la producción en infoproducción, es

decir, en producción de diferencias semióticas capaces de identificar objetos mentales complejos, pero también de poner en marcha procesos materiales de transformación de la materia mecánica. A consecuencia de la digitalización se transforma todo el proceso de producción de mercancías. (2003, p. 102)

Según Mattelart (2007) el proyecto de una sociedad regida por la información es algo que ha convivido con las sociedades occidentales por espacio de más de trescientos años. Los conocimientos y la técnica que se han entronizado en la sociedad contemporánea se gestan con el movimiento de la ilustración y se logra consolidar con los procesos de industrialización de los siglos XVII y XVIII. Las disciplinas formales del conocimiento como la lógica y las matemáticas que sustentan todo aquel andamiaje, han tenido sus origen en prácticas políticas y discursivas del pasado. “Así, las matemáticas derivan de las antiguas prácticas de medida y de computo llevadas a cabo por los agrimensores, arquitectos y contables de las antiguas monarquías teocráticas” (Campillo, 2001, p. 95). Mattelart (2007) también señala que:

Este proyecto, que va tomando forma en el transcurso de los siglos XVII y XVIII, entroniza a la matemática como modelo de razonamiento y acción útil. El pensamiento de lo cifrable y de lo mensurable se convierte en el prototipo de todo discurso verdadero al mismo tiempo que instaura el horizonte de la búsqueda de la perfectibilidad de las sociedades humanas. Momento significativo en la materialización de la lengua de los cálculos, la Revolución Francesa lo convierte en un rasero de la igualdad ciudadana y de los valores del universalismo. (Mattelart, 2007, p. 15)

Tanto la información, como la comunicación han desempeñado un papel crucial en el desarrollo de todas las sociedades anteriores a las sociedades post-industriales, a pesar de que en éstas últimas se han convertido en una entelequia para quienes creen de manera ingenua que todo ese entramado discursivo que se ha tejido en torno a la sociedad de la información y el conocimiento no se puede rastrear en un pasado anterior al siglo XX.

Por un lado ese afán ilustrado por comprender el entorno natural y social con el propósito

de predecirlo clasificarlo, cuantificarlo, es lo que da lugar a que se pueda pensar que la razón se puede matematizar y plasmar mediante un esquema de representaciones, que al interior de la ciencia misma ha sido considerado como más preciso, y hasta más universal. Por otro lado la comunicación requiere la existencia de un código común, de un lenguaje que se vale de una serie de artefactos semióticos capaces de transmitir el conocimiento de manera perenne. Sin éstos no se hubieran producido las transformaciones culturales que se han presentado durante esos hitos históricos que se suelen conocer con el nombre de revoluciones, las cuales no son tan recientes y se han venido presentado desde la prehistoria. Así lo ratifican las evidencias de cultura material que han aportado los arqueólogos, donde sobresale el paso del nomadismo al sedentarismo, motivado por el surgimiento de la agricultura en el neolítico y la posterior división del trabajo como se monstruo en el capítulo anterior.

De cualquier forma la información ha estado en constante circulación, tanto en las comunidades nómadas de la prehistoria, como en las civilizaciones del pasado y, por supuesto en las sociedades del presente. Así, hay quienes sostienen como Mattelart(2007) que nombrar una sociedad de la información, impide reconocer que los seres humanos desde que ganamos esa categoría en la escala evolutiva, hemos logrado extractar información de la naturaleza valiéndonos de la explicación que proporcionan los mitos y las cosmologías primitivas, además de los métodos, técnicas y artefactos con los que cuentan disciplinas científicas como la biología a la que se le atribuyen logros tan descomunales como el desciframiento del código genético(DNA) de los seres vivos. Pareciera que la naturaleza y el universo en pleno obedecen a esta lógica, pero realmente es el ser humano es quien hace conciencia de estas situaciones por medio del lenguaje, así lo señala Fumagalli(2010):

Si consideramos el lenguaje no solamente como un instrumento usado en la realidad institucional para describir los hechos, sino también para crearlos, entonces en un mundo cuyas instituciones, como la moneda, la propiedad, el matrimonio, las tecnologías, el trabajo mismo, son todas ellas instituciones lingüísticas, aquello que plasma nuestra autoconsciencia, es decir el lenguaje, se convierte al mismo tiempo en un instrumento de producción de hechos reales. Los hechos son creados hablando(2010, p. 66).

En el caso de las sociedades modernas Chandler (2002) señala que mediante la transformación de la forma como se ha representado y transportado la información se puede observar como se pudo transformar una nación como los Estados Unidos de Norteamérica:

Durante el siglo XVIII la economía de las colonias británicas en Norteamérica fue mayormente agrícola y comercial, y su población era rural. La producción, el transporte y las comunicaciones dependían de la energía del viento, del agua, de los músculos humano y animal y de la combustión de madera. Ésta era también el principal material de construcción para las viviendas, el transporte y el equipo industrial.

La era industrial, que tuvo sus inicios durante las últimas décadas del siglo XVIII en Gran Bretaña, no llegó a Estados Unidos de Norteamérica sino hasta la década de 1840. En aquel entonces la energía del vapor basada en el carbón, que es madera fosilizada, empezó a reemplazar el viento, el agua y el músculo e inicio la transformación en los procesos estadounidenses de producción, transporte y comunicación. (2002, p. 2)

Con la aparición del ferrocarril, el telégrafo y el teléfono se pudo establecer la infraestructura necesaria para conformar el sistema de transporte y de comunicaciones que sentaron las bases tecno-científicas para el desarrollo de las telecomunicaciones, la teoría de la información y la computación del siglo XX, desencadenando en lo que actualmente se conoce como “el conglomerado Gafa (Google, Apple, Facebook y Amazon), al que habría que agregar la T de Twitter” (Jalife-Rahme, 2016).

Con la aparición del telégrafo y el teléfono en los siglos XVIII y XIX, se hizo necesario realizar un acercamiento científico a la naturaleza de la información, posibilitando la investigación realizada en los laboratorios Bell por Shannon & Weaver (1971) para determinar las magnitudes que actualmente se emplean para medir y cuantificar la información a partir de la necesidad de optimizar el canal por el cual ésta se trasmite.

En el modelo comunicacional establecido por Shannon & Weaver (1971) la información transmitida tiene un grado de predictibilidad, puesto que se conoce de manera a priori que la

información se representa por medio de un conjunto finito y discreto de signos o símbolos preestablecidos, los cuales no se seleccionan de manera arbitraria, sino de manera probabilística en una fuente ergódica antes de ser enunciados, tal como sucede en el español, donde por ejemplo es casi nula la probabilidad de construir una palabra donde se encuentre otra consonante después de una letra Z. Por el contrario hay un mayor grado de probabilidad que sea seleccionada una vocal a continuación para emitir un término dotado de sentido, que cumpla con las normas sintácticas del código pre-establecido.

Escarpit (1977, p. 57) menciona que los modelos mecanicistas de la información posibilitan un entendimiento de dicho fenómeno a nivel teórico y físico en tanto que:

[...] La noción de información ésta unida a toda forma de pensamiento, incluso rudimentario, a condición de que sea capaz y por tanto de calcular las probabilidades, incluso si esta previsión no es más que la repetición de un modelo que se encuentra imprevisiblemente interrumpido. En este sentido se puede decir que hay un “pensamiento” de la molécula viva(1977, p. 57)

Sin embargo, no se puede perder de vista que las normas de un código lingüístico pueden llegar a ser transgredidas, y así lo reconoce el mismo Escarpit(1977) seguidamente:

Es evidente que esto es inevitable, pero nos indica, más o menos que es un engaño establecer una frontera entre el canal y lo que viene antes y después de él. [...] Pero precisamente, lo que constituye la originalidad irreemplazable y el precio inestimable del pensamiento humano, es el poder de no-pertinencia, la verdadera imprevisibilidad de la enunciación y no imprevisibilidad dominada en el interior de un sistema probabilista. A la proposición binaria “entre dos cosas, una” cabe el poder de responder “la tercera”.

La capacidad del ser humano para transgredir las normas preestablecidas en un código lingüístico, tiene un nombre poco científico y está más asociada a un valor moral como lo viene siendo la libertad, la autonomía y la creatividad.

Existe una razón pragmática que considera la información como una ventaja competitiva sobre

los competidores en una economía de mercado, como un elemento crucial para conseguir la derrota del enemigo en tiempos de guerra o como una característica deseable en una sociedad democrática. Zukerfeld (2013) señala que:

En efecto, luego de la Segunda Guerra Mundial comienza a establecerse un nuevo ordenamiento del capitalismo. Lentamente, la información y el conocimiento comienzan a ser vistos como activos cada vez más importantes en la economía. Esto se expresa en una creciente valorización de los derechos monopólicos sobre el conocimiento codificado. Así, a partir de 1967 se profundiza la unificación internacional de las legislaciones de propiedad intelectual (OMPI; o WPO, por sus siglas en inglés; World Intellectual Property Organization) que pasa a administrar entre otros, los tratados de Berna y Paris -de derechos de autor y propiedad industrial, respectivamente.(2013, p. 71)

La necesidad y el deseo de contar con más información en todos los ámbitos de la sociedad desató una carrera ascendente emprendida por una dupla técnica indisoluble, constituida por el software y el hardware como elementos cruciales para superar las barreras que impone el entorno natural y tecnológico en lo que respecta a la capacidad de procesamiento, almacenamiento, velocidad transmisión y ubicuidad de la información.

Una discusión bizantina para unos y simplista para otros plantea que no se puede confundir el conocimiento con la información. Cómo el objetivo de la presente investigación no es entrar en esa discusión. El desarrollo conceptual que se propone adhiere a la siguiente afirmación de Fumagalli(2010) :

En primer lugar, el concepto o la idea de conocimiento, si se prescinde de su especificidad, tiene que ver con la actividad relacional-neuronal del ser humano, esto es, el conocimiento es el elemento inmaterial que se nutre de las capacidades intelectuales y de comunicación. El conocimiento deviene tal en el mismo momento en el que se propaga, esto es, cuando se hace «intelecto general» (2010, p. 94).

En el contexto de las sociedades del conocimiento se producen creaciones abstractas a las cuales

se les acentúa su valor de uso y de cambio, traduciéndose en un incremento o reducción sustancial de su valor económico y de su capacidad intrínseca de ser transadas en un mercado local o global, tal como se da en el caso de las acciones de una empresa .com (Berardi, 2003) que se cotizan en un mercado bursátil o de los derechos de explotación comercial de una marca o una patente por parte de quien detenta su titularidad. “Puesto que los mercados financieros tratan bienes inmateriales (por lo tanto no sujetos a la rigidez inherente por definición a la producción material), el precio y la cotización de tales bienes asumen características especiales, que vale la pena examinar brevemente.”(Fumagalli, 2010, p. 59). Mattelart (2007) señala que “La burbuja de la nueva economía y el auge del capital financiero han acompañado a la escalada de las concentraciones, al mismo tiempo que la multiplicación de las quiebras, de los fraudes contables y los escándalos especulativos” (2007, p. 129)

2.1 El hardware es una expresión de la materia, como el software lo es de la mente

Los estudios paleontológicos han contribuido a establecer un puente entre el pensamiento y la materia reduciendo la disociación que se ha establecido entre las ideas y la materialización de éstas. Así lo expresa Leroi-Gourhan en el Gesto y la palabra al rememorar el Tratado de creación del hombre escrito por Gregoire de Nysse en el año 379 D.C. : “La mano que libera la palabra, es exactamente a lo que ha llegado la paleontología. Si bien la paleontología llega a ello por una vía muy diferente de la de Gregoire de Nysse, al igual que él, sin embargo, habla de la “liberación” para caracterizar la evolución hacia las cimas de la consciencia humana” (Leroi-Gourhan, 1971, p. 29)

Lo que es relevante en el nivel pragmático de la información, puede no llegar serlo a nivel teórico. En el primero de ellos lo que cuenta es lo que se pueda informar, la rapidez con que se haga y en términos generales se valora su eficiencia y eficacia. Mientras que para la teoría de la información lo importante es comprender la naturaleza del fenómeno y cómo se comporta para poder abstraerlo y racionalizarlo. La mente humana es el instrumento por excelencia que más ha entronizado con la construcción y aplicación de una teoría y una meta-teoría de la información y la comunicación. A medida que ha evolucionado la técnica, su uso complementado con artefactos tecnológicos se ha tornado imprescindible, lo cual retrotrae nuevamente a un primer plano la dicotomía mente-cuerpo como un ente indisoluble. En el plano de la informática los componentes de la dupla hardware-software no escapa a ello, ya que éstos no pueden existir por separado, de ese modo el poderoso hardware que soporta los sistemas informáticos disponibles en nuestro tiempo, no serían más que unos cacharros vetustos, sino existiera el software. Por el contrario resulta inconcebible el software sin la existencia de un hardware capaz de hacer perceptibles las prestaciones que ofrecen los sistemas de computación, no serían más que meras ideas en la mente de unos futurólogos que a lo sumo podrían ser plasmadas en libros de ciencia ficción.

Extrapolando la dicotomía mente-cuerpo con la estrecha relación que existe entre los artefactos y el signo empleados en el proceso de comunicación y telecomunicación, en relación al mundo del trabajo, se puede observar que el proceso de construcción de ciertos artefactos técnicos, ya sea materiales e inmateriales, como por ejemplo el software, que es un artefacto derivado de la racionalización y matematización de la información, se torna problemático cuando se habla de trabajo material en oposición al trabajo intelectual. Derivado de ello emerge el concepto de fabricación industrial en oposición al concepto de elaboración artesanal. Sobre lo cual de inmediato sobresalen dos posturas políticas y teóricas que han zanjado una brecha entre aquellos que consideran que los desarrolladores de software deberían ser considerados como artesanos, y quienes plantean que por el contrario estos sujetos pueden ser asumidos al igual que los obreros que forman parte de una cadena de montaje. Nuevamente la cuestión sobre la finalidad o el proceso, o ambos.

Para el caso de la industria del software, por una parte Fumagalli (2010), Zukerfeld (2013) y Castaingts (2015) coinciden con la tesis marxiana de la ocurrencia de una subsunción real del trabajo de los obreros en el capital, mediante la expropiación del saber de los trabajadores que pierden el control de lo que hacen, en favor del crecimiento y desarrollo del capitalismo industrial.

Sennett (2009) más centrado en la finalidad del producto desde una perspectiva axiológica no monetaria, defiende la calidad del producto realizado colectivamente por los artesanos como algo superior, en relación a que antiguamente la labor del artesano se perfeccionaba de manera colectiva, no porque el trabajo se realizará en conjunto, sino porque el conocimiento de los artesanos era de dominio público, a pesar de que las habilidades encarnaban en el sujeto que ejercía el oficio de artesano. Así lo ejemplifica al referirse al caso puntual del software libre en oposición al software propietario:

La gente que participa en el software de ordenadores de «código abierto», en particular en el sistema operativo Linux, son artesanos que encarnan algunos de los elementos celebrados por primera vez en el himno a Hefesto, pero no otros. Los técnicos de Linux, como grupo, también ejemplifican la preocupación de Platón, aunque en una forma

moderna; más que menospreciado, este cuerpo de artesanos parece ser un tipo de comunidad insólita, marginal.

El sistema Linux es un oficio público. El núcleo fundamental del software del código Linux está a disposición de todo el mundo, cualquiera puede emplearlo y adaptarlo. La gente se toma tiempo para mejorarlo. Linux se contrapone al código que emplea Microsoft, cuyos secretos se guardaron hasta hace muy poco como propiedad intelectual de una compañía. En una aplicación actual y popular de Linux, Wikipedia, el núcleo del código hace posible una enciclopedia a la que puede contribuir cualquier usuario. Con el establecimiento de Linux, en los años noventa, se trató de recuperar parte de la aventura de los primeros días de la informática, en los setenta. Durante esas dos décadas, la industria del software, en su breve vida, se redujo a un escaso número de empresas dominantes que compraban o presionaban a los competidores menores. En este proceso, los monopolios parecen producir en masa trabajos de peor calidad. (2009, p. 37)

Para el caso de los estudios sociales de producción de la información y el conocimiento se ha encontrado que es posible establecer una aproximación a dicha cuestión a partir de un marcado interés por los artefactos técnicos (Monterroza, 2011) o mediante un análisis del proceso de producción, tal como lo hacen autores como Zukerfeld (2013) y Berardi (2003).

Para representar esta dicotomía en el ámbito de la sociedad de la información y en el contexto del trabajo, es posible establecer un paralelo entre el oficio del alfarero o el carpintero, en contraposición al arte de conjugar palabras y melodías que evidentemente son de una naturaleza diferente. En tanto que las materias primas empleadas por los primeros, se pueden agotar por su uso intensivo y recurrente. Mientras que las palabras y conceptos empleados por los escritores y compositores, constituyen una fuente inagotable de insumos a pesar de estar representados por un conjunto finito de expresiones limitadas a la extensión de las notas musicales o los términos contenidos en un tesoro. Al conocimiento como insumo de producción industrial Zukerfeld (2013) le ha atribuido un rasgo distintivo que él ha denominado como *expansibilidad o perennidad* del conocimiento.

En éste contexto es pertinente la pregunta por ese fenómeno propio de la sociedad del

conocimiento (Castells, 1997) que se ha denominado como el trabajo cognitivo, cognitariado (Berardi, 2003) o industria del conocimiento, cuyo rasgo fundamental se centra en una alta valoración otorgada al conocimiento tecnocientífico, situándolo como el eje fundamental del progreso y el desarrollo (A. Escobar, 1996) de las naciones.

Desde el plano normativo, la legislación vigente en Colombia ubica al software en la misma categoría que se encuentran las creaciones literarias y las canciones. Lo cual quiere decir que su producción se encuentra regulada por la ley de protección a los derechos de autor. Sin embargo, hay una gran diferencia entre la manera como se produce el software y las creaciones literarias, debido a que generalmente el primero se produce en fábricas o empresas, mientras que el segundo oficio, actualmente sigue siendo considerado como una profesión liberal a pesar de que ambas se asumen como industrias.

Lo concreto es que tanto el trabajo inmaterial del desarrollador de software y el oficio material de alfareros y ebanistas que fabrican vasijas y muebles se han industrializado, permitiendo la existencia de cadenas de montaje, mediante la incorporación de prácticas sociales heredadas de la revolución industrial que hicieron posible conducir a los artesanos desde el taller a la fábrica. Así, en el campo de la ingeniería computacional el concepto de fábrica o factoría de software se encuentra ampliamente difundido, analizado y validado como sector industrial de la economía formal de finales del siglo XX y todo el transcurso del XXI.

2.2 La *inconmensurabilidad* del bit en relación a su reproductividad

La transformación más radical que sufrió la información durante el siglo XX se asocia a la forma como puede ser representada, procesada y transportada a través de artefactos digitales y códigos binarios dejando atrás el paradigma analógico. Los acontecimientos suscitados durante las revoluciones francesa e industrial asociados a la matematización del universo trajeron consigo desarrollos tecno-científicos que sentaron las bases para transformar un fenómeno de naturaleza continua como la energía en una sucesión de eventos discretos que posteriormente se aprovecharon para representar los bits. Sin lugar a duda la posibilidad de sustituir artefactos mecánicos de la generación anterior por artefactos electrónicos para representar, procesar y transportar la información es un evento tecno-científico que cambio la trayectoria del rumbo de la humanidad.

Algo que a primera vista no resulta tan deslumbrante en términos tecno-científicos como lo anterior, pero si reviste una crucial importancia en la estructuración de la *new economy* que cobra mayor fuerza a partir de la segunda mitad del siglo del siglo XX, es el valor económico que el capitalismo moderno le atribuye al conocimiento que en la antigüedad se explicitó en tablillas, papiros y artefactos mecánicos, y en la sociedad post-industrial se ha objetivado en complejos sistemas digitales. Por consiguiente deja de ser abstracta la noción premonitoria de un capitalismo informacional (Zuckerfeld, 2013) o capitalismo cognitivo (Berardi, 2003) para convertirse en una realidad social.

Esta historia de la memoria colectiva es la que describe Leroi-Gorhan como transmisión de programas, que se escalona a lo largo de cinco periodos acompañados por la transmisión oral, la transmisión escrita con tablas e índices, las fichas simples, la mecanografía, por último, la serialización electrónica. (Mattelart, 2007, p. 79)

Los descubrimientos realizados a principios del siglo XX en el campo del álgebra booleana y los circuitos digitales realizados por Shannon (1971) cuando trabajaba para los laboratorios Bell posibilitaron el desarrollo de una teoría matemática de la información que dio origen al bit. La posibilidad de medir y cuantificar la información, es lo que permite que ésta hoy en día pueda ser almacenada en un medio físico (hardware) o transmitida a través de un canal digital. “Sin las nuevas tecnologías digitales y comunicativas no habría sido posible el aprovechamiento del lenguaje como input productivo directo, capaz de desvincularse del espacio físico. La creación de un espacio virtual es al lenguaje lo que el espacio geofísico es a la producción de las mercancías materiales” (Fumagalli, 2010, p. 86).

La ley de Moore es un referente conceptual que se gestó en el corazón de la industria de los transistores en el Silicon Valley, la cual ha servido para analizar y vaticinar el comportamiento de la evolución de la capacidad de procesamiento de información, teniendo en cuenta la velocidad, el tamaño y el costo del hardware. Apelando a la enunciación de dicha ley, Zukerfeld (2013) enuncia que:

En los veinte años que van desde 1970 a 1990, la capacidad de procesamiento por dólar creció casi 10 potencias de 2, esto es, se fue duplicando cada dos años tal cual lo predicho. En los dieciocho años posteriores, el incremento fue incluso, algo mayor, duplicándose cada 21 meses y medio, en promedio.

Es evidente que para entender la magnitud de la información digital que nos rodea no basta con constatar los desarrollos en la capacidad de procesamiento. Si las tecnologías de almacenamiento de esa información hubieran progresado con el ritmo que lo hicieron los aviones, los automóviles o cualquier otra tecnología no digital, los poderosos chips hubiesen tenido impactos modestos en la actual etapa del capitalismo. (2013, p. 133)

Lo anteriormente citado tiene una consecuencia directa en la percepción del tiempo de espera que le concede el ser humano a las máquinas para que realicen una instrucción o una tarea programada, puesto que los artefactos que se valen de componentes electrónicos para funcionar han cumplido con la promesa de procesar la información en tiempo real o por lo menos casi de

manera inmediata, y más aún, dichos artefactos pueden realizar más de una instrucción a la vez, lo cual de una u otra forma también tiene una consecuencia directa en la percepción del tiempo a una escala más general, en tanto que la economía, la política y todos los ámbitos de la cultura han sido permeados por las TIC.

Es innegable que hay una disparidad enorme entre la capacidad de los artefactos digitales y la capacidad de análisis y memorización de los seres humanos en términos cuantitativos, dado que la capacidad de los primeros ha crecido de manera exponencial tal como lo predijo Moore, mientras que la evolución de la mente humana ha sufrido unas variaciones más leves en periodos de tiempo evolutivo más prolongados.

El desarrollo de ésta técnica en particular ha desbordado los límites que la naturaleza le ha impuesto a la materia, y una característica singular de la codificación digital como soporte es que permite que el conocimiento que ha sido traducido a él se multiplique con costos marginales casi nulos (Zuckerfeld, 2013), puesto que la reproducción de copias de un objeto digital a partir de un ejemplar se produzca durante un tiempo y a unos costos que tienden a cero con una posibilidad de realizarlo infinitas veces.

El concepto de sociedad del conocimiento (Castells, 1997) implica re-significar las acciones humanas de carácter transformador de la realidad en términos socio-económicos, en tanto que la materialidad puede ser representada y transformada por elementos abstractos de carácter simbólico mediante la incorporación de conocimiento tecno-científico. Dicha re-significación se da en las creaciones intangibles en términos sensoriales, como lo puede llegar a ser un modelo matemático, una teoría, un algoritmo, una obra literaria, un software, una patente, etc.

Por otra parte dichas creaciones pueden ser valuadas para ser transadas en un mercado local o global, lo cual les da el estatus de mercancías y en el marco de un capitalismo cognitivo o informacional puede llegar a darse el caso que estos lleguen a elevarse a la categoría de activos, y más concretamente de activos intangibles, lo cual permite su explotación económica.

Entre los aspectos que Fumagalli (2010) identifica al referirse al conjunto de posibilidades

que emergen de la existencia de un capitalismo informacional, hay dos que sobresalen y son los siguientes:

- La explotación económica del conocimiento y la información posibilita una valoración financiera de los mismos, además de los contextos y sujetos involucrados en su producción y obtención.
- La digitalización de la infoproducción permite un aumento exponencial de la productividad y facilita el establecimiento de cadenas de subcontratación desconectadas geográficamente, añadiendo elementos inmateriales y simbólicos como factores de producción.

La novedad de la información en una sociedad del conocimiento se soporta en una dualidad donde el carácter técnico es el sustento, pero lo que esencialmente prima es lo económico, dado que la llamada revolución digital se ha gestado en las esferas del capitalismo. Así pues, el resultado de las acciones humanas acompañadas de un conocimiento tecnocientífico validado científicamente y valorado socialmente se pueden transformar en mercancía. De la misma manera los sujetos que lo idean y le incorporan un sustrato material, o le añaden valor, también pueden quedar supeditados a las reglas del contexto económico y político de los mercados financieros, en concreto el mercado laboral.

Una de las claves para comprender dicho fenómeno en términos económicos se encuentra en la adaptación que ha sufrido el capital para circular a escala global, valiéndose de las tecnologías digitales, tal como lo refuerza el mismo Fumagalli (2010):

De hecho, la utilización de medios informáticos, telemáticos, y de Internet ha causado un poderoso incremento de la productividad en el sector financiero, tanto por medio del alargamiento de los horarios de apertura para las transacciones, como de la automatización creciente de muchas operaciones bursátiles. El primer factor (alargamiento de los horarios de apertura) ha venido favorecido por las tecnologías lingüístico-comunicativas que han permitido operar sobre diversos mercados a un coste casi nulo y en tiempo real. En el momento de cierre de las bolsas europeas, dan comienzo las transacciones en las americanas y sucesivamente en las bolsas asiáticas. De esta

manera, las actividades especulativas bursátiles son posibles 24 horas al día y 365 días al año. El segundo factor ha actuado en la reducción de los tiempos de reacción frente a los desarrollos perturbadores de los mercados financieros, por medio de la adopción de modelos matemáticos que realizan operaciones financieras sin que sea necesaria la intervención humana. Este incremento de productividad (que las estadísticas oficiales no han tomado nunca en consideración, en la medida en que se trata de productividad inmaterial: es causa de una mayor inestabilidad, y por lo tanto, de un aumento de la actividad especulativa.(2010, p. 54)

Es precisamente esa inconmensurabilidad del artefacto simbólico la que le ha permitido transgredir las fronteras que impone la materialidad, posibilitando la generación de nuevos escenarios económicos y de mercado donde no solo se intercambian bienes de consumo como alimentos, utensilios, ajuares, servicios domésticos o especializados, y materias primas como los metales y el petróleo, sino también productos como los derivados financieros.

Por ejemplo, la industria del software constituye un sector de enclave en los procesos de cambio que ha desatado la revolución digital de los últimos veinte años, lo cual no ha sido ajeno a las economías domésticas de los países de América Latina. Aquello hizo necesario incorporar en el discurso y el saber de los *policy makers* la necesidad de migrar hacia un nuevo modelo de desarrollo, en el cual la base de la riqueza económica y social se sustenta en el incremento de la producción intelectual mediante la investigación básica y aplicada con fines económicos. Es así como se ha pretendido que ciudades como Medellín incursionen en industrias basadas en conocimiento.

3. Organización del trabajo en la Telépolis

El mundo del siglo XXI se caracteriza porque ya no es un mundo bipolar como lo fue el mundo de la guerra fría durante la segunda mitad del siglo anterior, donde los Estados Unidos de América y la Antigua Unión Soviética mantuvieron en una confrontación permanente dos ideologías económicas y políticas antagónicas, hasta cuando sucumbió la segunda potencia hegemónica mencionada. La caída del muro de Berlín en el año de 1989 cerró el telón de aquel escenario erigiendo al capitalismo y la globalización como algo ineludible.

Mientras se daba la confrontación entre esas dos súper potencias del mundo bipolar, se produjo el re-acomodo de otro grupo de naciones que conforman lo que actualmente se conoce como el G7, donde países como Alemania del oeste y Japón que habían quedado devastadas tras la segunda guerra mundial, lograron desarrollar sectores productivos como la industria automotriz y la electrónica con unos niveles de competitividad que lograron superar a los Estados Unidos en algunos segmentos donde se destacaron los vehículos ligeros y de alta gama, las máquinas de fax y los televisores.

En materia económica, lo anterior ha sido catalogado como un proceso de transición de un mundo bipolar hacia un mundo triádico con tres centros de dominio económico y financiero: "el sureste de Asia con centro en Japón, Europa con centro en Alemania y el de América del norte con centro en EE.UU."(Castaingts, 2015, p. 121). Posteriormente se incorporaron a estos centros de poder, naciones como Brasil, Rusia, India, China y Sudáfrica dando lugar a un bloque económico que actualmente se conoce como los BRICS. La razón por la cual se producen esas alteraciones en el orden mundial, la sintetiza el mismo Castaingts(2015) así:

Actualmente nuevos cambios tecnológicos, que pueden ser considerados como una nueva revolución industrial, se operan de nuevo e impulsan modificaciones importantes en la estructura mundial. Ellos son: la tecnología de computación a base de microchips, enorme desarrollo del software, Internet y modificaciones de gran envergadura en los sistemas de comunicaciones; hacer diminutos instrumentos electrónicos portadores de mucho valor agregado, nueva baja en los costes de transporte. Estos cambios

tecnológicos se dieron al parejo de otro hecho clave y que consistió en que muchos países del llamado tercer mundo, perfeccionaron universidades de buen nivel las cuales empezaron a sacar grandes cantidades de ingenieros, administradores, etc., que posibilitaron que dichos países pudiesen implementar tecnologías de punta(2015, p. 122).

La consolidación de los BRICS como fenómeno económico, y de industrias fuertes en distritos tecnológicos y complejos industriales se ha presentado en el contexto de la globalización, a la cual Stiglitz define de la siguiente manera:

Fundamentalmente, es la integración más estrecha de los países y los pueblos del mundo, producida por la enorme reducción de los costes de transporte y comunicación, y el desmantelamiento de las barreras artificiales a los flujos de bienes, servicios, capitales, conocimientos y (en menor grado) personas a través de las fronteras. [...] La globalización es enérgicamente impulsada por corporaciones internacionales que no sólo mueven el capital y los bienes a través de las fronteras sino también la tecnología(2002, p. 45).

La localización tiene unos vaivenes donde las naciones y los organismos multilaterales que la promueven terminan estigmatizándola. En el seno del foro mundial de Davos celebrado en el año 2007 Stephen Roach, jefe de economistas del banco de inversiones Morgan Stanley, afirmó lo siguiente:

Las supuestas bondades de la teoría sobre la globalización han fallado en su aplicación justamente en los países industrializados del G7 Plus cuando los principales beneficiarios han sido los "tenedores del capital", mientras sus principales perjudicados han sido los obreros de cuello azul y los empleados de cuello blanco: "la participación obrera del ingreso nacional cayó a un récord de nivel más bajo de 53.7% hasta la mitad del 2006 mientras la participación de ganancias se disparó a su récord más alto de 15.6%". Tan sencillo como eso: ¡falló la teoría !. (Jalife-Rahme, 2007, p. 10)

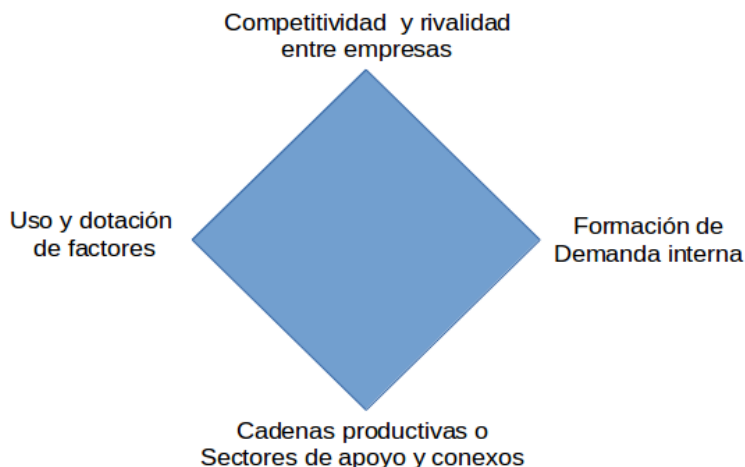
En América Latina la globalización se da con la apertura de las economías domésticas, trayendo consigo el debilitamiento de las industrias de manufactura local que se habían visto levemente fortalecidas durante el proceso de sustitución de importaciones (Pérez, 1996) alcanzando su punto máximo durante la segunda guerra mundial. Con la reactivación de las economías de los países europeos y las industrias de los estados-nación más poderosos, seguido del aumento exponencial de la producción en países como China e India, se hizo necesario replantear la vocación productiva de la región, que nuevamente quedó relegada a convertirse primordialmente en un abastecedor de materias primas donde sobresalen los minerales y los hidrocarburos.

Las regiones catalogadas como los nuevos polos de desarrollo industrial o distritos tecnológicos de primer orden a nivel mundial se han configurado a partir del modelo que enuncia el concepto de “diamante nacional” planteado por Porter¹⁰. El diamante permite explicar las causas del éxito económico de una región a través de sus cuatro aristas, en relación a la ventaja competitiva de las naciones, y a la determinación de las principales características que denotan la prospectiva y la realidad de los territorios que entran en la categoría de lo que se conoce como regiones diamante, o mejor aún diamantosas tal como lo indica el mismo Castaingts¹¹ al advertir que no es frecuente encontrar un diamante puro, que reúna la completitud de características deseables de un verdadero diamante.

10“Al desarrollarse la ventajas en diversas partes del diamante y sobre todo al empezar a tener lugar y acumularse los reforzamientos del diamante, un sector nacional puede alcanzar ritmos notables de mejora e innovación durante un periodo de años o incluso décadas.” (Porter, 1991, p. 223)

11 Concepto desarrollado por Castaingts(2015) al plantear que realmente son escasas las regiones que tienen un verdadero diamante, aunque si hay varios países como India y China que han logrado configurar distritos tecnológicos o industriales que reúnen algunas o muchas de las características que las aproximan al diamante nacional descrito por Porter.

Ilustración 3.1: El diamante de Porter



Fuente: Elaboración propia, adaptación de Castaingts (2015)

Las características que reúnen las regiones que contemplan los cuatro puntos cardinales del diamante de Porter se pueden sintetizar de la siguiente manera:

1. Las ventajas competitivas de las naciones cada vez dependen menos de sus recursos naturales y en contraposición a ello, se debe establecer toda una infraestructura física y social, donde exista personal capacitado conjugado con eficientes y modernos sistemas de comunicación.
2. Deben existir varias empresas rivales que compitan para que se estimule la inversión activa.
3. Cuando las empresas están sometidas a una fuerte demanda interna, éstas se fortalecen para afrontar la demanda externa.
4. Debe existir una conexión o encadenamiento productivo entre las empresas y una red actores que conforman los proveedores, los compradores y los distribuidores. Lo cual contribuye a fortalecer las capacidades de las primeras, logrando así superar los

obstáculos y barreras tecnológicas que impone el mercado y por ende la competencia.

El modelo de Porter (1991) no se limita a un sector productivo en particular, y mucho menos la estrategia *Cluster* que se desprende del cuarto aspecto de dicho modelo. Sin embargo, el estudio de caso del Aburra Valley que se presenta en el capítulo cuatro está focalizado en el sector TIC, y más concretamente en la industria del software, catalogada como transversal, en tanto que forma parte de un encadenamiento productivo con los demás sectores de la economía local de la ciudad, el país y el mundo.

Arora & Gambardella (2005) ponen de manifiesto que las circunstancias que han dado lugar a desarrollar referentes en materia de la industria del software en países como India, Irlanda, Israel, China y Brazil son variopintas. Por ejemplo: Los dos últimos se han caracterizado por contar con una demanda interna en unos mercados domésticos de grandes proporciones y en momentos históricos diferentes, confluentes con lineamientos políticos orientados a favorecer industrias locales. Mientras que países como los dos primeros, en periodos de tiempo diferentes y en condiciones bastante disímiles desarrollaron un entorno favorable para atraer la inversión extranjera. El primero de éstos dos, mediante el ofrecimiento de mano de obra de bajo costo y bien cualificada y el segundo mediante la emanación de leyes tributarias tendientes a favorecer los intereses económicos de los inversionistas extranjeros, aunado a factores culturales y geográficos, como el idioma, la zona horaria y similitudes políticas y económicas que se puedan tener con otras naciones. Es de anotar que Irlanda del Norte atravesó por un conflicto armado similar al que ha estado sometido Colombia por espacio de más de cincuenta años tal como lo desarrollan Nieto, Ocampo & Montes(2010) en las lecciones del Tigre Celta para el desarrollo económico y político. Por otro lado, Israel aprovechó la llegada de un sinnúmero de científicos e investigadores provenientes de la antigua Unión Soviética que fortalecieron el desarrollo de un sistema de ciencia y tecnología que articuló el talento humano, con un sistema de parques tecnológicos y centros de investigación conjugados con una fuerte inversión en diferentes industrias, entre las que sobresale la industria militar.

Estas economías conocidas como emergentes, no actúan desarticuladas, ni mucho menos aisladas del resto de naciones del mundo, y más bien podría afirmarse que su funcionamiento es

orquestrado de manera teledirigida gracias los avances de la técnica y la tecnología que han posibilitado interconectar diferentes territorios mediante las Tecnologías de la Información y la Comunicación, dando lugar a lo que Echeverría(1995) ha denominado como Telépolis: “Telépolis es el resultado de la expansión del principio metropolitano de ordenación industrial del territorio, que pasa a ser aplicado a nivel planetario, tanto en ámbitos pequeños como grandes”(Echeverría, 1995, p. 30).

Lo concreto es que la teoría y la realidad de los BRICS aporta una luz esperanzadora para los países también llamados en vía de desarrollo, como Colombia. Los casos de países como India y China, y un país latinoamericano como Brasil, se han magnificado, debido a que éstos a pesar de no haber formado parte de las potencias mundiales del periodo de la pre y postguerra de la segunda mitad del siglo XX, lograron desarrollar sectores de primer nivel.

Lo anteriormente expuesto se puede sintetizar en el siguiente marco general que ilustra Castaingts(2015) para el caso de India y China, así:

China se ha transformado en la factoría mundial y la India ya es un centro de alta tecnología en la producción de software. China ya es un gran productor de hardware y se esta haciendo un productor de software. En una primera instancia varios cientos de miles ingenieros de alto nivel viajaron a EE.UU., pero ahora el fenómeno se reinvierte: los ingenieros regresan a su país de origen y, junto a los que ahí existen, han configurado centros productores de software con un nivel de competitividad inalcanzable incluso en los países desarrollados.

La India es un país lleno de contradicciones. Tiene más de mil millones de habitantes, de éstos cerca de las dos terceras partes vive de la agricultura de la cual, una buena parte está configurada por pequeñas propiedades campesinas que viven en la pobreza absoluta. Tiene una industria importante pero no muy desarrollada, y es en el sector servicios de alta tecnología (en el software principalmente) en donde alcanza ese nivel imbatible de competitividad que hace que muchas compañías de EE.UU. y Europa abandonen sus países, licencien a sus ingenieros y se instalen en la India.

Lo que vivimos es la etapa superior de lo que se puede denominarse un sistema en el que los países desarrollados se encuentran unos a otros con una alta capacidad tecnológica y

bajos niveles de salarios. Estos últimos son los que están creciendo con rapidez y la razón es simple. Son países que tienen un nivel global de desarrollo económico bajo pero que, por efecto de haber formado universidades de alto nivel, de haber desarrollado una infraestructura importante y de haber constituido una industria que genera economías de aglomeración, de red junto con otras economías externas, ha constituido en su interior regiones muy atractivas para las empresas internacionales y externas. Si a esto se le agrega el hecho de contar con mano de obra calificada y barata, se comprende porqué la información no solo fluye del exterior sino que surge de la propia economía interna (2015, p. 227).

Castaingts(2015) también destaca la importancia de la evolución en las tecnologías sociales que emplean los sistemas de producción y distribución de mercancías que viven en constante proceso de re-ingeniería y reestructuración en aras de favorecer la eficiencia y la eficacia del trabajo y el conjunto de tareas que realizan las corporaciones. Zukerfeld (2013) también devela la existencia de factores ocultos que no son tan publicitados, como la disparidad de salarios que existe entre los trabajadores del sector información y otras industrias o maquilas vecinas que se han emplazado en los mismos territorios para suministrar los bienes de consumo que demandan los trabajadores del sector información, los cuales comparativamente son mejor remunerados.

En este sentido, es interesante hipotetizar, a su vez, que los sectores informacionales poderosos, como los de Bangalore en la India -o en China, Brasil, Rusia o Sudáfrica- cuentan con una especie de *subsidio indirecto*. En efecto, mediante el trabajo barato de los trabajadores manuales precarios que producen los elementos que consumen los trabajadores informacionales locales, se baja el salario de estos. Así una parte de las ventajas competitivas de las regiones que exportan bienes informacionales se basan no tanto en los promocionados méritos de los sectores informacionales que los albergan, sino en los escasamente difundidos salarios de quienes producen los bienes y servicios que consumen esos trabajadores informacionales. Es cierto que usualmente se señala que los salarios en esos países son mucho menores. Pero no se acentúa que el motivo para ello es la existencia de masas vecinas de trabajadores excluidos que con sus salarios de miseria liberan ingresos de los que, parcialmente, se apropia el sector información. Esto,

claro está, no ocurre solo en los países del bloque BRICS(Brasil, Rusia,China y Sudáfrica).(Zuckerfeld, 2013, p. 91)

Con respecto a la presencia de la inversión extranjera como condicionante para el apalancamiento del desarrollo de un territorio o una industria tal como se ilustra en el caso de Israel e India Fumagalli(2010) afirma que:

La posibilidad de inversión es una forma de biopoder desde el mismo momento en que de tal acto depende el modo y la forma de la prestación laboral. De hecho, la inversión no sólo otorga un poder sobre las mercancías, ofreciendo la posibilidad de decidir cómo producirlas, a qué precio y en qué cantidad, sino que es sobre todo un dispositivo de control, directo o indirecto —según las características tecnológicas— del trabajo humano vivo, y por lo tanto del cuerpo y de la mente de los individuos(2010, p. 33).

De acuerdo a éste estado de cosas queda la pregunta y la reflexión sobre, si cualquier territorio podría y debería propender por convertirse en una región diamantosa o una tecnópolis a cualquier costo y si la ciudad de Medellín se dirige en esa dirección. Para ello es necesario realizar una evaluación sistemática y sistémica con el apoyo de las instituciones locales.

Es importante incorporar a este análisis una revisión sobre la manera como se han insertado en la globalización los países del antes conocido tercer mundo(A. Escobar, 1996) en una economía sustentada en el crecimiento sostenido del PIB, que incide positivamente en los intereses del capital, sin hacerlo de la misma forma sobre la mano de obra.

Max-Neef (1998) por ejemplo, ha planteado que “A diferencia del desarrollismo, el neoliberalismo monetarista ha fracasado en un período mucho más breve y de manera mucho más estrepitosa. Más aún, se parece a un derrumbe fenicio, que nada deja después de su paso excepto un inmenso vacío” (1998, p. 27). El mismo Max-Neef (1998) ha puesto en tela de juicio el carácter de *cientificidad* de la misma disciplina económica y Stiglitz (2002) quien además de haber sido funcionario de alto nivel del Banco Mundial ha manifestado lo siguiente:

La globalización no ha conseguido reducir la pobreza, pero tampoco garantizar la

estabilidad. Las crisis en Asia y América Latina han amenazado las economías y la estabilidad de todos los países en desarrollo. Se extiende por el mundo el temor al contagio financiero y que el colapso de la moneda en un mercado emergente represente también la caída de otras (p. 40).

3.1 Tecnópolis diamantosas

El capitalismo de finales del siglo XX y de la presente centuria acompasado por las dinámicas de un mercado global de bienes y servicios que permanece interconectado de manera ubicua a la red de circulación de información más potente que ha conocido la humanidad, la Internet. Ha desatado una oferta y una demanda incesante de flujos de información que han transformado de manera colectiva la percepción del espacio-tiempo y ha tornado difusa la relación centro-periferia propiciando una creciente desterritorialización a escala planetaria y una creciente demanda de artefactos tecnológicos entre los que se destaca el software.

Un aspecto a considerar es la globalización como un factor de cambio tecnológico, que no debe ser considerada como un fenómeno limitado al ámbito de la circulación de mercancías, sino ante todo como un fenómeno de innovación en la producción. De acuerdo con Berardi(2003) “sólo se puede hablar de globalización desde el momento en el que las tecnologías digitales hacen posible una simulación informática y una virtualización de los procesos de trabajo, es decir, desde que hacen posible la recombinación del proceso de producción desterritorializado”(p. 133).

Como se ha anotado previamente, el agotamiento de la industrialización por sustitución de importaciones durante la penúltima década del siglo XX en los países de América Latina y la entrada en vigencia de la globalización y el neoliberalismo mediante reformas políticas y económicas, se han cumplido al pie de la letra los siguientes preceptos que mencionan autores como Castaingts(2015) y (Bauman, 1999):

- a) Los movimientos de mercancías se han desgravado y circulan mucho más que en el periodo anterior.
- b) Los capitales fluyen con mucha libertad en todo el mundo en razón de las nuevas tecnologías de la información y de la comunicación. El sistema financiero y bursátil

tiene, de hecho, un muy alto grado de mundialización.

- c) Los procesos productivos se han mundializado; las fábricas ya no están concentradas en un solo espacio. Ciertos procesos se realizan en un país, otros en lugares distintos y a veces lejanos, y el ensamblaje se hace en otros lugares.
- d) La mano de obra sólo tiene libertad de movimiento en Europa. En el resto del mundo, hay fuertes flujos de población hacia los países ricos pero, en una mayoría, son movimientos clandestinos.(2015, p. 120)

No existe institución social alguna que no haya sido permeada por alguno de los aspectos mencionados, y menos aún el contexto del trabajo, máxime cuando el último punto citado afecta directamente a los agentes sociales del trabajo, a saber los trabajadores. En lo concerniente al trabajo cognitivo, la conjugación de los aspectos mencionados ha configurado un espacio propicio para encadenar actores, capitales y mercados en torno al objetivo común de los capitales que consiste en maximizar la utilidad.

El objetivo primordial al final de la jornada será: Más producción, a una mayor velocidad; mediante una circulación permanente del capital, lo cual trae consigo utilidades crecientes a medida que se acrecienta el tamaño del mercado, en tanto que es posible expandirlo, puesto que existe un consumidor que cada vez tiene más necesidades y deseos insatisfechos, en tanto que el marketing y la innovación también hacen su parte. Para ello se pueden aprovechar las ventajas que ofrecen los cambios en las tecnologías duras y las tecnologías blandas o sociales mediante la oferta de servicios soportados en tecnología, tal como lo mencionan Aspray, Mayadas, & Vardi (2006) :

Changes in technology, work organization, educational systems, and many other factors have caused service work—previously regarded as immune to these forces—also to become tradable. This trade in services, led by the trade in software and IT-enabled services, presents many opportunities and challenges for individuals, firms, and policymakers in both developed and developing nations¹².(2006, p. 2)

12 Los cambios en tecnología, organización del trabajo, sistemas educativos, y muchos otros factores han ocasionado que la prestación de servicios, antes considerada como inmune a éstas fuerzas se haya vuelto transable.

En todo ese entramado de relaciones socio-económicas la información y la estructura informacional es esencial para la toma de decisiones, para la producción y la reproducción del capital. Para lograrlo con mayor grado de eficiencia y eficacia se requieran sistemas técnicos y sociales capaces de cumplir con la promesa de la entrega y la atención inmediata, en el momento preciso, a cualquier hora y sin importar el lugar geográfico. En consonancia con lo anterior, el tercero y cuarto sector de la economía, son los que más han crecido en los últimos veinte años, y pese a la existencia de un alto y creciente grado de automatización de tareas que han sido asignadas al software y al hardware. El sector servicios y el sector información son los que más personas ocupan a escala mundial. En Colombia, concretamente en la ciudad de Medellín se aduce una escasez de trabajadores para abastecer la demanda de personal de la industria local del software.

Sin embargo, Rifkin (1996) ha puesto en evidencia que la industria de servicios ha comenzado a sustituir el trabajo humano con tecnología. Una prueba fehaciente de ello es del desarrollo de vehículos autónomos, los bots en la industria BPO y los robots que se emplean en la telemedicina.

El crecimiento de la ocupación de mano de obra en la industria del software se ha producido en economías que históricamente no han sido protagonistas en esta materia. Hasta la década de los 80 del siglo pasado eran sectores casi inexistentes en aquellas naciones, lo cual no deja de ser sorprendente y atractivo para los países en vía de desarrollo como Colombia que anhelan las tasas de crecimiento e indicadores que han reseñado los estudios de Arora & Gambardella (2004):

One rather unexpected phenomenon of the 1990s has been the spectacular growth of the software industry in some non-G7 economies. The first element of surprise is that these are not countries where one would expect to see the growth of what is commonly thought

La negociación de prestación de servicios orientada por la transacción de software y servicios soportados en tecnología, representan muchas oportunidades y retos para los individuos, las empresas y los gobernantes en naciones desarrolladas y en vía de desarrollo.

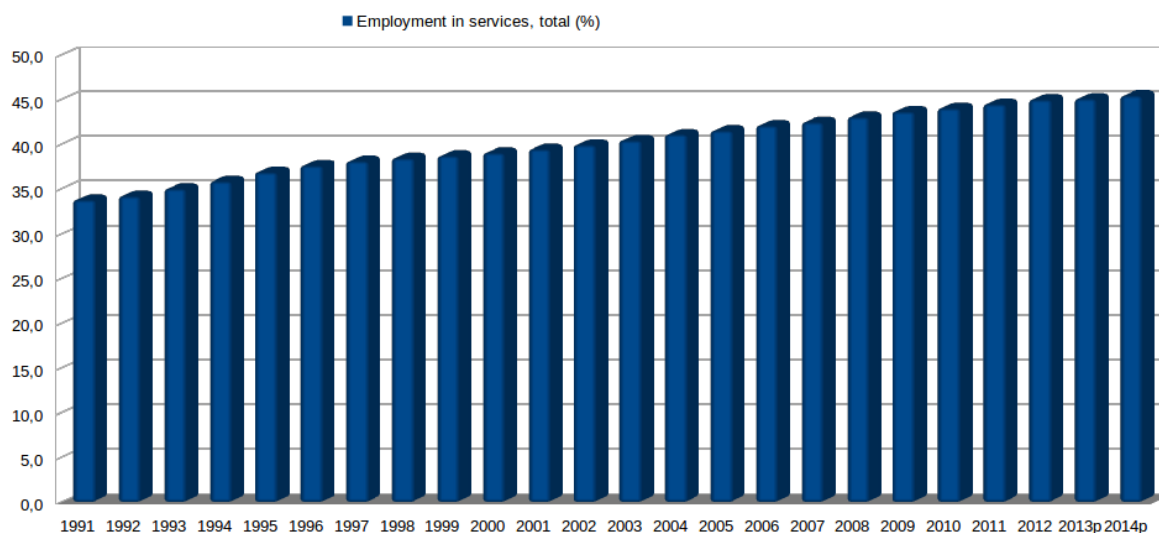
of as a high-tech. The second element is that what the 1990s have shown is not just growth of the industry, but a remarkable growth. In India, for example, software production was virtually non-existent in the early 1980s. Today software employs more than 450,000 employees, sustaining annual growth rates of 30-40% in revenues and employment over more than 10 years (2004, p. 1).¹³

Así como se han enunciado las particularidades de cada una de éstas naciones en materia de aspectos políticos, de la mano de obra y del mercado al cual abastecen, también existen algunas características intrínsecas del producto, mientras en Israel el factor I+D, juega un papel destacado, en la India se produce una alta orientación al tema de servicios que demandan las empresas del mismo sector o de otros sectores que han optado por la vía del outsourcing y el offshoring. En la caso de Irlanda el éxito se basa en la especialización y focalización en ciertos nichos de mercado.

En materia de indicadores globales las cifras que arrojan las estadísticas de la OIT corroboran un crecimiento del sector servicios en los tres niveles de análisis que se ha propuesto revisar la presente investigación, es decir a nivel supra-estatal, estatal y local. Para éste caso se presentan los indicadores de crecimiento en la participación del empleo a escala mundial, de América Latina y de Colombia.

13 El crecimiento de la industria del software en algunas economías no pertenecientes al grupo del G7 ha sido un fenómeno inesperado. El primer elemento de sorpresa es que aquellos no eran países donde se esperaba ver un crecimiento que es común donde se desarrolla alta tecnología. El segundo elemento es que en los años 90 más allá de tener un crecimiento en la industria, han evidenciado un crecimiento notable. En India, por ejemplo, la producción de software era virtualmente inexistente a principios de los años 80. Hoy la industria del software genera más de 450,000 empleos manteniendo unas tasas de crecimiento anual entre el 30 y el 40% en ingresos y empleos por espacio de más de 10 años.

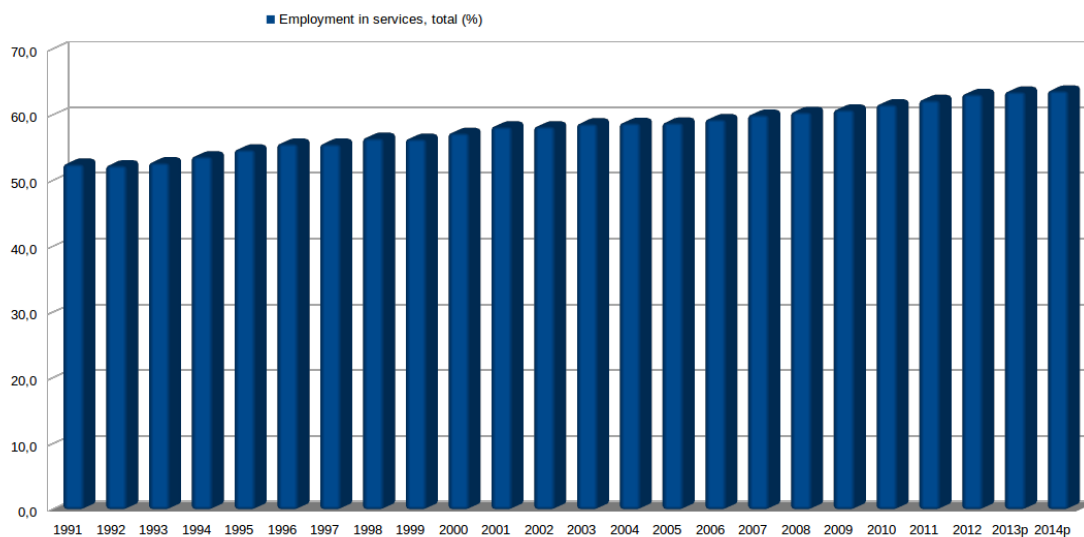
Ilustración 3.2: Tendencia del empleo en el sector servicios a nivel global



Fuente: Global Employment Trends

En el mundo se ha presentado un ascenso constante en la participación del empleo por parte del sector servicios al pasar del 33.8 en el año 1991 a un 45.5% en el 2014. Se estima que de continuar esta tendencia para el año 2018, esta cifra será del 46.7% («Global Employment Trends 2014: supporting data sets», s. f.).

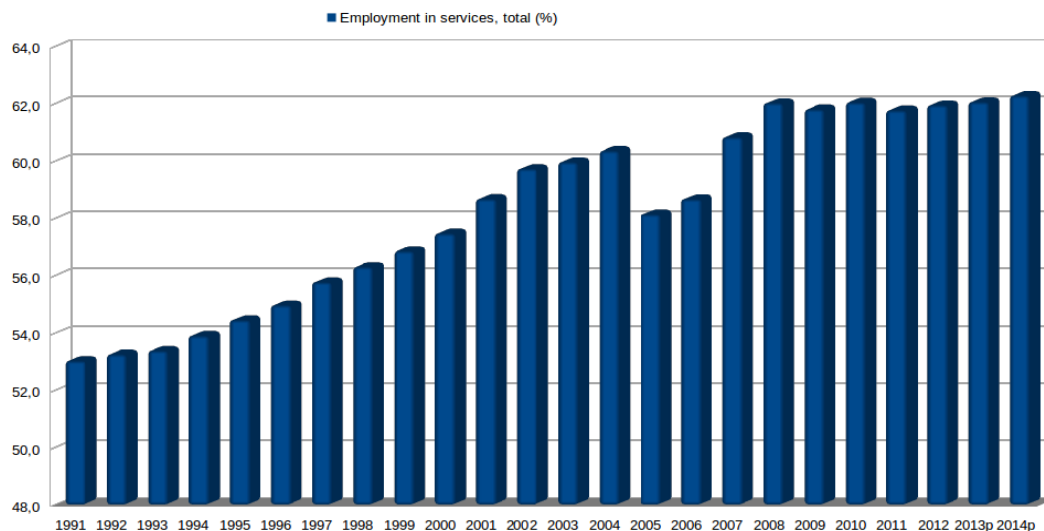
Ilustración 3.3: Tendencia del empleo en el sector servicios en América Latina



Fuente: Global Employment Trends

En América latina se pasó de un 52.6% en el año 1991 al 63.0% en el año 2014. Se estima que de continuar esta tendencia para el año 2018, esta cifra será del 64.4% («Global Employment Trends 2014: supporting data sets», s. f.).

Ilustración 3.4: Tendencia del empleo en el sector servicios en Colombia



Fuente: Global Employment Trends

En Colombia el sector servicios ha pasado de ocupar el 53% de los trabajadores en 1991 a un 62.3% de éstos en el 2014. Se estima que de continuar esta tendencia para el año 2018, esta cifra será del 63.1% («Global Employment Trends 2014: supporting data sets», s. f.).

Una realidad concreta es que durante el periodo analizado se han venido incentivando las industrias de servicios en países antes denominados del tercer mundo y ahora en vía de desarrollo, en los que sobresale la existencia de unos costos en la mano obra más baratos en comparación con los países del antes conocido primer mundo (ahora desarrollados).

Donde realmente la preponderancia de la acumulación y el rendimiento del capital y el poder político y económico está representado esencialmente por las empresas, más que por los Estados-Nación, tal como lo señala Fumagalli (2010):

La fuerza de las empresas radica justo en éste punto: de simples productoras de mercancías se han convertido en creadoras de mitos y sugestión. El branding es precisamente el conjunto organizado de la sugestión. Gracias a la precarización, las

empresas pueden conseguir en la sociedad, de forma muy barata, como si estuviesen en un supermercado, todo lo que sirve para producir las mercancías, así como la sugestión necesaria para venderlas. Acaparan ideas, capacidades, talentos y mano de obra en una especie de régimen de monopolio.(2010, p. 31)

De una u otra forma, atraer flujos de capitales y generar estabilidades para incentivar industrias en los territorios, es una labor que se ha tornado imperiosa para los policymakers(el gobierno) de cualquier nación o territorio que se vea afrontado permanentemente a una elevada tasa de desocupación laboral en los centros urbanos, tal como se presenta en el caso colombiano; y particularmente en la ciudad de Medellín, donde la desaceleración de la industria local en las últimas dos décadas del siglo XX, motivada por el agotamiento del ya mencionado modelo de industrialización por sustitución de importaciones(Pérez, 1996) y el creciente aumento de la población urbana en contraposición a la disminución de ésta en la parte rural(Cañaverall, 2007), haciéndose necesario reconvertir la vocación productiva de la ciudad.

En el contexto del capitalismo informacional emerge el concepto de offshoring (Aspray et al., 2006) el cual hace alusión a la exportación de servicios, y aparece casi de manera automática otro concepto relacionado que se conoce como industria o sector de clase mundial, en los cuáles encuadra perfectamente el subsector de la industria del software.

Los conocimientos socio-técnicos, la tecnología disponible y las regulaciones políticas y comerciales vigentes permiten satisfacer una demanda potencial de servicios de un mercado situado en cualquier lugar del planeta, desde cualquier otro espacio geográfico, sin importar las ventajas comparativas que suministra el entorno natural de un territorio sobre otro. En tanto que factores como el clima y la disponibilidad de materias primas de origen natural son irrelevantes para la prestación de un servicio. Mientras que obstáculos y barreras como las diferencias lingüísticas y culturales son superados mediante el establecimiento de estándares suficientes y habilidades comunicativas para la prestación de cada servicio en particular. En el caso de Colombia¹⁴ y Medellín, el gobierno nacional y municipal esta apoyando programas de

14 Indicadores del programa FITI <http://www.fiti.gov.co/Indicadores/Index/1>

bilingüismo y la certificación de capacidades y competencias tanto a nivel de las industrias como de los trabajadores.

A(2006) señala que esta tendencia pareciera no tener marcha atrás y que por el contrario todos los sectores de enclave para la generación de capacidades socio-técnicas en la sociedad contemporánea, como los políticos, los educadores y los empleadores, deberían orientar sus acciones para que los ciudadanos puedan desenvolverse en un mundo globalizado:

One thing that is clear is that the globalization of software is here to stay, so that policymakers, educators, and employers all need to address the realities of offshoring. This includes, for example, how to help people whose jobs are shipped to another country to get assistance with their careers, how to create innovative environments that help to create new jobs, and how to revamp educational systems for the realities of a globalized world¹⁵.(2006, p. 2)

En el discurso del capitalismo cognitivo como lo señalan Molier, Corsani, Lazzarato, & Blondeau (2004) el desarrollo en infraestructura de telecomunicaciones y la formación del capital intelectual, son un elemento que cobra mucha relevancia. Para el caso colombiano la apuesta es ambiciosa en la nueva industria del conocimiento que ha jalonado el programa Vive Digital liderado por el ministerio de las TIC mediante el componente FITI (Fortalecimiento de la Industria de las Tecnologías de la Información) incentivado por la circulación de capitales provenientes de las grandes empresas y multinacionales y el apoyo estatal (Castells, 1997).

Hay una precisión que es necesario realizar con respecto al offshoring y tiene que ver con que dentro de éste segmento de la economía de servicios se incluyen las empresas de Contact Center y BPO(Business Process Outsorcing), las cuales presentan unas condiciones atípicas, en

15 Una cosa clara es que la globalización del software está aquí, y los policymakers, los educadores y los empleadores necesitan afrontar las realidades del offshoring. Esto incluye por ejemplo cómo ayudar a las personas que venden su trabajo en otros países puedan ser asistidos en su carrera, cómo crear ambientes innovadores que les ayude a crear nuevos puestos de trabajo y como modernizar los sistemas educativos para las realidades de un mundo globalizado.

relación a los demás subsectores que forman parte del sector información. Dicha industria posee algunos rasgos comunes con otros sectores de la economía informacional. Oferta servicios que esencialmente emplean personas, no intervienen materias primas de origen natural y se utilizan herramientas tecnológicas similares a las que tienen los desarrolladores de software, los investigadores, escritores por encargo, los redactores, traductores, creadores de pistas de audio y todos los oficios donde esencialmente se manipulan símbolos mediante artefactos de software. Sin embargo la prestación del servicio no requiere mano de obra especializada y la disciplinarización de ésta en relación a la tecnología que usan se presenta de una manera muy restrictiva, se contabilizan los tiempos de conexión y desconexión, se prohíbe el uso de aplicaciones de software no necesarias para el cumplimiento de sus funciones, no se permite el uso de dispositivos móviles en el puesto de trabajo. Sus conversaciones e interacciones se gravan, y los registros audiovisuales son auditados permanentemente.

Frente a ese sector atípico (Zukerfeld, 2013) hace un análisis diferenciado y (Aspray et al., 2006) solamente lo enuncia dado que su foco de atención se concentra en la industria del software, al igual que para el caso de la presente investigación.

En materia de la industria del software, el panorama del offshoring que ilustra (Aspray et al., 2006) plantea la existencia de cuatro categorías para encajar las naciones que han optado por esta vía para desarrollar una industria, generar empleo y atraer capitales extranjeros hacia sus países:

The countries that do the work fall into four categories: (1) those that have a large capacity of highly educated workers and have a low wage scale (e.g., India, China); (2) those that have special language skills (e.g., the Philippines can serve the English and Spanish customer service needs of the United States by being bilingual in these languages); (3) those that have geographic proximity (“nearsourcing”), familiarity with the work language and customs, and relatively low wages compared to the country sending the work (e.g. Canada accepting work from the United States, the Czech Republic accepting work from Germany); and (4) special high-end skills (e.g., Israeli

strength in security and anti-virus software)¹⁶(p. 3).

Las variables que enuncian estas categorías hacen alusión a una masa enorme de trabajadores con el nivel educativo suficiente para atender una gran demanda a un bajo costo, a las habilidades comunicativas en cuanto al dominio de un idioma requerido para prestar el servicio, en algunas ocasiones al proximidad geográfica puede ser relevante, aunque a este nivel no es tan importante, en algunos casos las afinidades y similitudes culturas pueden ser tenidas en cuenta y en una categoría especial se ubican los países dispuestos a ofertar especialistas en algunas áreas del conocimiento relacionados con seguridad informática, tal se da en el caso de Israel.

De esa clasificación surge una pregunta de manera inmediata en cuanto a ¿Cómo esta distribuida o en que parte de dicha clasificación se concentra la oferta que Colombia y en particular Medellín, esta incentivando y promoviendo.

Algo que si es cierto es que es necesario aumentar la oferta de mano de obra calificada para que ese sector se pueda desarrollar, y así lo confirman las cifras de los países de las 3I(India, Irlanda e Israel). Sin embargo, un aumento en la mano de obra calificada trae consigo otra problemática asociada a la capacidad del mercado laboral para absorber toda esa capacidad instalada. Realmente pareciera que lo que se quiere es cumplir con aquella regla de oro de la regulación de los mercados, donde el aumento en la oferta de un producto o servicio, disminuye el costo de adquisición de las mercancías producidas. En éste caso la mano de obra que abastece la industria al no ser ocupada en su totalidad, garantiza que solo se ocupa la mejor calificada a un costo inferior.

16 Los países que hacen el trabajo entran en cuatro categorías: (1) Aquellos que tienen una amplia capacidad de trabajadores altamente educados y una baja escala salarial(pe: India, China); (2) Aquellos que tienen habilidades lingüísticas especiales(pe: Los filipinos pueden atender a un cliente de Estados Unidos de acuerdo a necesidades, sea en español o inglés porque son bilingües en aquellos idiomas); (3) Aquellos que tienen una proximidad geográfica, familiaridad con el lenguaje empleado y los clientes y salarios relativamente más bajos con respecto al país que les envía el trabajo(pe: Canadá acepta trabajo de Estados Unidos, República Checa acepta trabajo de Alemania); Y (4) Habilidades altamente especializadas(pe: Los israelíes son fuertes en seguridad y software de antivirus)

Why the 3Is were abundant in technically skilled workers is not well understood, but there is no doubt that having such abundance was crucial for software success. There are two issues here. The first one has to do with the level of supply of the relevant human capital. The other issue is about the elasticity of the supply of graduates in the countries that we are studying. The education institutions in all five countries have responded with sizable increases in the number of graduates as the demand for their services rose over the 1990s¹⁷.(Arora & Gambardella, 2004).

La anterior afirmación es un sustento para afirmar hipotéticamente que aquellos profesionales que se han desempeñado en dicho mercado laboral por espacio de más de una década ven con desconfianza una disminución en los salarios a la par que se aumenta la cantidad de profesionales del sector informacional. Sin embargo, frente a dicha hipótesis se encontró en la ciudad de Medellín que los desarrolladores que llevan más de una década en la industria ven aumentar sus ingresos, teniendo de presente que en este rango de tiempo se encuentra la mayor concentración de desarrolladores que cuenta con una especialización o maestría.

Una salida que se ha tornado más rentable para algunos sujetos es el emprendimiento, en una ciudad donde la industria TIC, en particular para el sub-sector software, se apoya desde las agencias que promueven el emprendimiento con el enfoque de las startups del silycon valley, donde un individuo o un grupo muy reducido de ellos se logran convertir en millonarios, casi de la noche a la mañana, mediante una idea brillante que logran desarrollar a través de un software que es adquirido por una empresa que está dispuesta a pagar millones de dolares por su producto. Realmente sería provechoso revisar que tan acertado sea dicho enfoque para desarrollar una industria con empresas y empleos estables y que tanta cantidad de jóvenes millonarios se han creado en la ciudad.

17 Por qué en las 3I abundaban trabajadores con habilidades técnicas es algo que no es bien comprendido, pero no cabe duda que tener aquella abundancia fue crucial para el éxito del software. Hay dos situaciones acá. La primera tiene que ver con el nivel de abastecimiento de capital humano. La otra situación se relaciona con la elasticidad que proporciona del suministro de graduados en los países que éstos están estudiando. Los institutos de educación en todos los cinco países han respondido con incrementos en el número de graduados que ha demandado el crecimiento de los servicios sobre los años 90.

Cómo anexo al presente capítulo se presenta el listado de los distritos tecnológicos más representativos en los cuales se ha desarrollado o se está intentando consolidar una industria del software (Apéndice A).

3.2 Desigualdades socio-económicas en los tiempos del cognitariado

Damian (2010), con respecto al trabajo plantea que es posible dilucidar una desigualdad en la distribución del ocio, y puede haber una brecha mucho más amplia que la consabida distribución equitativa de la riqueza económica que denota el coeficiente Gini en un país como Colombia :

El debate sobre si la humanidad ha superado ya la escasez material fue retomado en las últimas cuatro décadas del siglo pasado. Los estudios señalaban que dado el nivel de desarrollo técnico, el trabajo humano era cada vez menos necesario para la producción de bienes de consumo cotidiano. No obstante, este logro no se tradujo en una superación de la pobreza, ni tampoco en una reducción sustancial de la jornada laboral. Después de la generalización en el mundo occidental de las jornadas laborales de ocho horas durante las primeras décadas del Siglo XX, el número de horas promedio trabajadas no se ha reducido sustancialmente, aún cuando se ha dado una revolución tecnológica de magnitudes insospechadas en casi todos los ámbitos productivos(2010, p. 137).

Aunque puedan existir las condiciones materiales para plantear un indicador de bienestar o de calidad de vida en torno al ocio, desbordando las dimensiones que agrupa un indicador como el IDH, aún no existe la voluntad política y el consenso social que pueda dar lugar a ello. En tanto que el campo del trabajo es un escenario político y de poder donde se presenta una relación entre dominantes y dominados. Siendo estos últimos los que acatan los lineamientos que imponen los primeros para decretar la jornada laboral y el costo de la mano de obra.

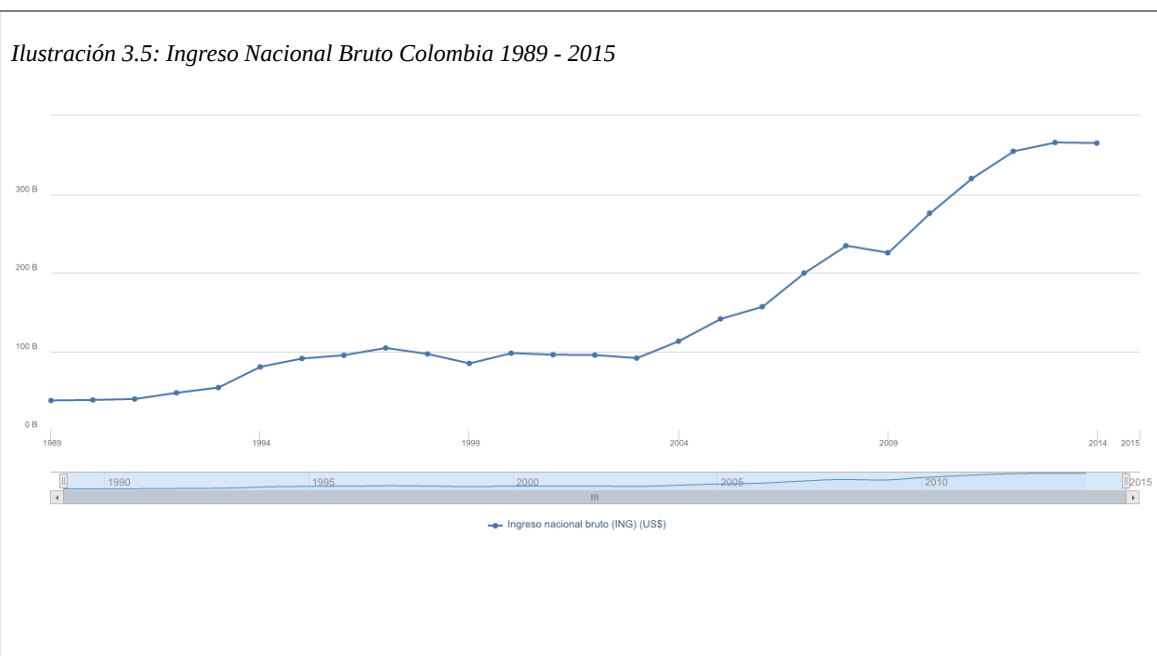
Aunque el discurso del crecimiento económico jalado por el PIB presupone un impacto elástico en los indicadores definidos en los instrumentos de medición empleados por instituciones financieras de carácter supra-estatal como el Banco Mundial, el Fondo Monetario Internacional y los gobiernos locales para cuantificar el “progreso” de las naciones en materia

económica. Éstos parámetros han entrado en una crisis desde finales del siglo XX, al quedarse cortos con respecto a la correlación de variables ambientales y sociales, posibilitando el resurgimiento de los planteamientos de economistas heterodoxos como Stiglitz(2002), donde la pregunta por el desarrollo económico se encuentra atravesada por cuestionamientos como el siguiente:

Cuán inquietos deberíamos estar por nuestro medio ambiente (cuánta degradación ecológica deberíamos tolerar si nos permite alcanzar un PIB mayor); cuán preocupados deberíamos estar con relación a los pobres (cuanto estaríamos dispuestos a sacrificar de nuestra renta total si ello permite sacar algunos pobres de la pobreza, o mejorar su situación); o cuán inquietos deberíamos estar sobre la democracia (si estamos preparados para negociar derechos fundamentales, como el derecho a la asociación, si pensamos como resultado la economía crecerá más rápidamente)-. (2002, p. 142)

Para el caso de Colombia durante el periodo 1989 – 2015, el Ingreso Nacional Bruto ha tenido un comportamiento que puede ser calificado favorable, en tanto a que se ha mantenido durante dicho periodo una tendencia creciente. Como se se puede observar en la siguiente ilustración, en el año 1989 dicho indicador tenía un valor de 37522134730,853 (US\$) y paso en 2015 a tener un valor de 365070062865,838 (US\$).

A lo anterior hay que agregarle dos consideraciones importantes, en primer lugar la inflación producida durante cada uno de los años ubicados en el intervalo de tiempo en cuestión y en el segundo caso el crecimiento demográfico. Por lo cual para la perspectiva del sujeto del trabajo es más conveniente analizar el bienestar económico desde las familias mediante el ingreso per cápita y el coeficiente GINI que permite considerar la concentración o distribución de la riqueza económica.



Fuente: Banco de datos mundial(<http://datos.bancomundial.org/>)

También es importante observar que la base del desarrollo de un país en la sociedad del conocimiento no se puede cimentar solo en acrecentar cifras e indicadores que pueden llegar a ser irrelevantes y ficticias. Tampoco sería sensato afirmar que este tipo de iniciativas se deben desincentivar y por el contrario es necesario realizar una evaluación rigurosa que contribuya a determinar las consecuencias indeseadas que se podrían obtener con la puesta en marcha de las políticas y programas que se vienen implementando, y así evitar que se conduzca a un país o territorio hacia una desilusión colectiva que pueda explotar en las próximas décadas tal como se presentó en Irlanda del Norte(Nieto et al., 2010) y más recientemente en otros países de la Unión Europea como Grecia que se declaró en banca rota en el año 2015. El primero de éstos dos es una nación que atravesó por un conflicto armado como el que se viene intentando resolver en Colombia por la vía del dialogo y acuerdos entre el gobierno y los insurgentes desde hace algunas décadas, mientras que el segundo de éstos venía acatando las instrucciones de los organismos financieros multilaterales.

De éste modo para que un modelo de desarrollo económico y una política de gobierno pueda transformarse en una política pública y gozar de una aceptación generalizada en la base de la estructura social debe coexistir la posibilidad de establecer una correlación elástica del PIB, con el IDH (Nieto et al., 2010) sin dejar de lado las externalidades negativas que ello pueda involucrar. No obstante, el mismo IDH se ha ido revalidando durante las últimas décadas permitiendo considerar otras dimensiones humanas que no han sido contemplados para medir el IDH. Por ejemplo los retrocesos en los derechos conquistados por los movimientos de obreros son un factor que resulta difícil analizar bajo la lupa del neoliberalismo.

El coste del trabajo, que en los años sesenta y setenta había aumentado en los países industriales desarrollados como consecuencia de las luchas y la organización obreras, se ha reducido drásticamente en cuanto ha sido posible invertir en países pobrísimos, en los que no existía tradición obrera y la miseria y el desempleo son tales que colocan a la fuerza de trabajo en una situación de total dependencia (Berardi, 2003, p. 133).

Las anteriores afirmaciones son suficientes para que por lo menos se pongan en duda los anunciados beneficios del crecimiento económico como que *per se* contribuye al bienestar de los trabajadores.

4. Valoración axiológica del trabajo en el contexto de una tecnópolis

La ideología suministra las gafas a través de las cuales se ve la realidad; es un conjunto de creencias tan firmemente sostenidas que apenas requiere confirmación empírica. La evidencia que refute esas creencias es sumariamente descartada. (Stiglitz, 2002, p. 417)

En el campo de las disciplinas científicas existe el concepto de diseño, el estudio prospectivo, la simulación y hasta la posibilidad de crear o recrear conceptos sustentados en ideales como la razón, la objetividad y el universalismo. De la misma manera, la red conceptual que da origen al entramado de términos que conforman el discurso y los lineamientos que orientan los policymakers y los tecnócratas de lo que solemos conocer como la sociedad de la información y del conocimiento subyace a los paradigmas epistemológicos de la ciencia moderna. El discurso científico o el juicio de los expertos no se encuentra desprovisto de valores, tal como lo menciona Echeverría(2002): “Hay valores que la ciencia moderna ha promovido siempre, como la verdad, la novedad, el progreso, la libertad y la utilidad. Por tanto, cabe hablar de valores propios de la ciencia, contrariamente a las tesis de los neopositivistas, que habían separado estrictamente la ciencia de los valores.”(p. 61)

La lógica que orienta la ideación de los distritos tecnológicos tampoco escapa a esa razón científica mencionada en el párrafo anterior, dando lugar a la conformación de territorios donde “La futurología técnica instala el decorado que ambienta la construcción de las ideas encargadas de anunciar, cuando no de explicar, que la humanidad está en el umbral de la nueva era de la información y, por tanto, de un nuevo universalismo”.(Mattelart, 2007, p. 85). Eso ha dado lugar a instalar en el pensamiento colectivo del mundo globalizado la noción de progreso o desarrollo a partir de la adopción o seguimiento de los modelos y las tecnologías incorporadas por aquellos territorios o naciones que han sido catalogadas como exitosas.

El modelo de desarrollo del territorio del Valle de Aburrá que fue colonizado por una tradición de arrieros a lomo de mulas y más tarde con ferrocarriles equipados de potentes locomotoras capaces de afrontar el relieve de una topografía con escarpadas montañas, dificultosas para el tránsito de mercancías físicas y personas durante los siglos XVII, XVIII, y XIX. Ahora en el siglo XXI y desde finales del siglo XX se ha orientado hacia interconectar éste territorio con el mundo a través carreteras, puertos marítimos y autopistas de cuarta generación. Asimismo se ha desarrollado la infraestructura para que fluya información entrante y saliente que permita comunicar personas y artefactos, dinamizando el comercio, las finanzas, la academia y en general todas las actividades humanas.

No en vano, el Plan de Ciencia, Tecnología e Innovación de Medellín – 2011- 2021 formulado al inicio de ese periodo, tiene el siguiente ejercicio de futurología en su preludio:

Hoy, 31 de diciembre de 2021, las autoridades de Medellín están celebrando que la ciudad ha logrado cumplir con las metas del Plan Estratégico de Ciencia, Tecnología e Innovación que se fijaron en enero de 2011.

Gracias al desarrollo del sector productivo de alta tecnología y conocimiento, la industria de la ciudad tiene grandes tasas de competitividad. En solo diez años, Medellín ha alcanzado cerca del 70% de su capacidad productiva en áreas de conocimiento, tiene bajos niveles de desempleo e índices de educación superiores a los de algunos países industrializados. Este año, el ingreso per cápita de los ciudadanos de Medellín es de tres mil dólares al mes, uno de los más altos del país y de Latinoamérica. Por estas razones, Medellín es conocida como la Finlandia de América Latina (Pineda & Scheel, 2010).

Lo anterior da cuenta que las implicaciones socio-económicas de la expansión de la información digital y la denominada sociedad del conocimiento desde la última década del siglo XX hasta los años transcurridos del presente siglo, han despertado un particular interés por conocer y replicar las experiencias más exitosas de las tecnópolis que se han emplazado en territorios como el Silicon Valley y la misma Finlandia, tal como lo expresa al pie de la letra el documento anteriormente citado. Sin embargo, es necesario considerar que las características

demográficas y especialmente las tradiciones e historias que se han construido a partir de múltiples vertientes discursivas, encaminadas a transitar del subdesarrollo al desarrollo, como en el caso de los BRICS, obedecen a múltiples factores, donde uno de los pocos puntos en común que se tienen, está dado por el principio económico generalizado que indica que es necesario subvertir la composición del PIB en las economías domésticas de los países en vía desarrollo. En otras palabras esto es: Aumentar la participación que representan los sectores de la economía que se sustentan en el capital intangible, es decir los conocimientos objetivados y la mano de obra calificada, puesto que la mayor concentración en la riqueza mundial para la época, en términos financieros, se encuentra estrechamente relacionada con los activos de conocimiento.

Por ejemplo Ruiz & Herrera(2010) señalan que los datos estadísticos colectados a 2010 por el Banco Mundial arrojan las siguientes cifras : “[...] un 4% de la riqueza mundial está compuesto por el capital producido, 18% por el capital natural y 78% por el capital intangible” (Ruiz & Herrera, 2010, p. 143). Lo cual antecede una afirmación que encaja perfectamente en la realidad actual de Colombia, en tanto que tradicionalmente el crecimiento económico se ha sustentado en el aprovechamiento de las ventajas comparativas que le ha proporcionado el paisaje natural y su ubicación geográfica. Así lo corroboran las mismas autoras mediante la siguiente afirmación:

En los países de ingresos bajos, los recursos naturales representan una parte significativa del total de su riqueza (26%), mientras que en los países de ingresos altos el capital natural representa sólo un 2% en promedio. Si bien el capital intangible de los países representa la parte más alta de su riqueza total, en los países de ingreso alto este capital representa el 80% de la misma, mientras que en los países de ingreso medio y bajo sólo alcanza 58% y 59% respectivamente. De acuerdo con el Banco Mundial, los países ricos son más ricos debido a las habilidades de su población y la calidad de las instituciones que soportan la actividad económica (Ruiz & Herrera, 2010).

El periodo de tiempo 1988-2014 constituye la cronología analizada en la presente investigación(Ver **apéndice C.**) y forma parte del proceso histórico de transición de la ciudad de Medellín hacia un sistema político-económico de integración regional y de liberalización de los

mercados a nivel global. Mientras el antiguo sistema vigente hasta las dos últimas décadas del siglo XX se encontraba soportado en una estructura de pensamiento vernáculo, anquilosado en un andamiaje burocrático de corte republicano, orientado a favorecer el *statu quo* de algunos segmentos de la elite parroquial, la nueva apuesta esta orientada hacia un sistema económico soportada en el fortalecimiento de la mano de obra calificada, sin dejar de aprovechar las capacidades desarrolladas en otros planos y las ventajas comparativas que posee el entorno local para satisfacer las expectativas y las demandas de un mercado global cada vez más exigente y competido.

Tampoco se puede desconocer la presencia de factores estructurales exógenos y endógenos que favorecieron un cambio sustancial del paradigma que delineó la vocación productiva de las ciudades y provincias de Colombia, tal como lo señala Pérez(1996) al referirse al agotamiento del modelo ISI¹⁸, que predominó durante la segunda mitad del siglo XX hasta el inicio de la última década de la misma centuria.

Cambios forzados en el andamiaje político y económico hicieron necesario repensar el desarrollo regional en el país y la vocación productiva de la ciudad de Medellín, en tanto que la contribución que realizaba la industria manufacturera local al PIB nacional dejó de ocupar un papel predominante en términos porcentuales. Eso mismo afectó el imaginario colectivo que forjó la idiosincrasia de los emprendedores y empresarios locales de finales del siglo XIX y principios del XX, quienes alimentaron el ego de un estereotipo socio-cultural donde eran muy marcados los valores de la pujanza y la sagacidad, ahora incorporados al discurso del emprendimiento.

La ruptura anteriormente señalada se suscita en medio de una miríada de concepciones divergentes frente a la conservación de una “vieja economía” sustentada en un modelo de industrialización basado en la sustitución de importaciones (Pérez, 1996) y la “new economy” (Berardi, 2003, p. 101) donde la productividad y la competitividad se fortalecen con la incorporación intensiva de conocimiento, con el propósito de maximizar las ventajas frente a los competidores y llegar a más consumidores. Como punto de partida del contexto económico actual de la región se tiene lo siguiente:

18 Industrialización por sustitución de importaciones.

Medellín es un municipio esencialmente urbano, posee una población de 2.239.003 habitantes y un nivel de urbanización de 98,7%, significativamente superior al promedio del departamento, 77,7% para 2012, con una densidad poblacional también alta, 6.183 habitantes por Km², por encima del promedio departamental, 98 hab./Km². Pasó de generar el 48,2% del Producto Interno Bruto (PIB) departamental en 2005 a 54,4% en 2010 y 54,7% en 2012; en tanto, su población ha venido disminuyendo levemente en estos años, en el 2005 era el 39,0% de la departamental, en 2010 el 38,6% y en 2012 el 38,5%. En términos per cápita lo anterior le ha significado tener un PIB por habitante 23,8% superior al del departamento en 2005, 40,7% en 2010 y 42,1% en 2012 (Villa Durán & Giraldo Gonzáles, 2014).

En el contexto antes ilustrado emerge la posibilidad de desarrollar una nueva industria que se pueda anclar y potenciar desde la municipalidad, en tanto que las inversiones que ello requiere en materia de infraestructura física pueden ser mínimas al ser contrastadas con los ingresos crecientes que tienen éstos sectores de la economía y con las grandes sumas de dinero que deben invertir los estados para desarrollar otros sectores que requieren infraestructuras físicas más costosas como lo son las vías de comunicación aérea, terrestre, férrea y marítima, además de los grandes complejos industriales tradicionales.

En el caso colombiano se han planteado una serie de programas y políticas para favorecer la industria del software las cuáles se pueden apreciar en el **Apéndice D**.

De momento es posible contrastar la realidad proyectada, planeada y diseñada con las vivencias de los agentes sociales que habitan el territorio y sobre los cuales recaen los impactos del despliegue de las iniciativas y programas de gobierno, permitiendo conectar los conceptos teóricos con los datos empíricos de la presente investigación en un lugar geográfico al cual se le ha denominado hipotéticamente como el **Aburra Valley**; en primer lugar porque realmente eso es, en términos geodésicos y mnemotécnicos, y en segundo lugar porque la transformación productiva en materia de ciencia y tecnología al rededor de la “new economy” (Berardi, 2003, p. 101) y particularmente en el subsector del software en la ciudad de Medellín esta inspirada en buena parte en el publicitado caso de éxito del Valle del Silicio ubicado en el Estado de

California en los Estados Unidos de América. Por lo menos así lo quiere hacer ver el despliegue mediático que se encuentra en los titulares de prensa o notas periodísticas que se pueden apreciar en el **apéndice B**.

El origen del Sillycon Valley se remonta a las dos últimas décadas de la primera mitad del siglo XX en un contexto político y económico en el cual, por un lado el Estado subvencionó investigaciones que tenían una estrecha relación con la seguridad nacional a las universidades, y por otra parte se contó con el apoyo de inversionistas privados para financiar proyectos tecnocientíficos cuya finalidad era llevarlos al mercado. En algunos casos, los fondos de capital provenían de los dueños de las mismas universidades, quienes posibilitaron un entorno favorable para apalancar proyectos, que a su vez, sirvieron como fuente de inspiración y de capital para crear nuevas empresas y líneas de negocio tal como lo plantea Etkowitz(2013):

Interaction between firm and university in the early years of Silicon Valley created a common technological platform (e.g. electronics, microwave, radio). Terman operated in the context of a nascent high-tech cluster in the 1930's. He played a seminal role in expanding that cluster and deserves the title he has been given as 'father of Silicon Valley', but Terman built upon other's work¹⁹. (2013, p. 9)

De los estudios prospectivos como los mencionados se desprenden las recomendaciones que determinan la gestación y consolidación de una estrategia *clúster* al rededor de siete sectores productivos. De ellos emerge la impetuosidad de ubicar al conocimiento como pilar del desarrollo regional, frente a lo cual cobra sentido la idea de contar con una industria del software local que pueda conseguir unos resultados equiparables a los logrados por otros países desarrollados y en vía desarrollo durante las dos últimas décadas del siglo XX y los años acaecidos de la presente centuria.

19 La interacción entre la empresa y la universidad en una temprana etapa del Silicon Valley creó una plataforma tecnológica común(pe: la electrónica, las microondas y la radio,etc). Terman operó en el contexto de un naciente *clúster* de alta tecnología en los años 30. El cumplió el papel de diseminador en la expansión de aquel *clúster* y por ello se le conoce como el padre del Sillicon valley, sin embargo Terman construyo en base al trabajo de otros.

Otros estudios como el de Caro Encalada & Leyva Morales (2008) con relación al clúster de Software de Mérida en México, señalan que la aplicación del concepto de clúster debe ser analizada con detenimiento al advertir que:

Por su parte, Martin y Sunley indican que el concepto de cluster de Porter es muy genérico en carácter y que es vago e indeterminado para admitir un rango muy amplio de agrupaciones industriales y especializaciones, enlaces entre suministro y demanda, condiciones factoriales, relaciones institucionales, etc., mientras que al mismo tiempo afirman que está basado en lo que argumentan son procesos fundamentales de estrategia de negocios, organización industrial e interacción económica. Por lo tanto, en lugar de ser un modelo o teoría, que puede ser examinada y evaluada, el cluster se ha convertido en un acto de fe y se ha vuelto una manera válida y significativa de pensar sobre la economía nacional y su descomposición en distintas agrupaciones industriales para propósitos de entendimiento y como promoción de la competitividad y la innovación. (2008, p. 143)

La industria del conocimiento cubre un espectro bastante amplio de actividades humanas y económicas que se realizan en la sociedad del siglo XXI, entre las que sobresalen los científicos, los diseñadores, los escritores, los creadores de software y en términos generales todos aquellos individuos que esencialmente manipulan símbolos para crear un nuevo conocimiento explícito que puede ser valorado económicamente.

Favorecida la estrategia de encadenamiento productivo alrededor de siete clústers se busca acrecentar los niveles de productividad y competitividad del municipio para favorecer el proceso de inserción de la economía doméstica en sectores catalogados como de clase mundial (Pineda & Scheel, 2010), entre los cuáles sobresale el sector de las TIC. Lo anterior ha derivado un diseño de políticas de país y ciudad orientadas a mejorar la infraestructura física e incrementar el potencial de las capacidades instaladas.

Castells & Hall (1994) anotan que la fuente de inspiración para la construcción de éstos modelos de desarrollo regional se basan en el caso más exitoso de toda la historia acaecido en el

Estado de California en los Estados Unidos de Norteamérica a partir de los años 30 del siglo XX, el cual se ha conjugado con la experiencia del éxito reciente de la Industria del software en países en vía de desarrollo como Brasil, India, Irlanda, Israel y China (Arora & Gambardella, 2005). Naciones sobre las que recaen calificativos bastante sugestivos, entre los que sobresalen: Los tigres asiáticos, el fenómeno de las 3I, cuando se hace referencia a India, Irlanda e Israel. Y Brasil que ha sido catalogado como el gigante de Suramérica.

Aunque existen razones suficientes para querer transitar por la senda que ha recorrido los Estados Unidos en esta materia, es necesario incorporar los elementos valorativos de carácter político, económico e histórico que pueden constituir un corpus analítico más completo para construir una hipótesis que denota una relación causal. Tampoco se debe hacer caso omiso a las advertencias y salvedades que entrañan los supuestos formulados en torno al desarrollo de una industria de clase mundial en la ciudad Medellín, tal como lo anotan los mismos Castells & Hall(1994):

La experiencia de Silicon Valley está caracterizada por el rígido contraste entre las promesas de la alta tecnología para con la calidad de vida y los destructores efectos sociales y ambientales producidos por el rápido desarrollo de la zona en sus residentes y los trabajadores de la industria. Tal y como Lenny Siegel John Markoff, escribieron, existe un «lado oscuro del chip». Es ésta una cuestión importante, ya que podría servir de aviso para otras zonas del mundo que están planteándose un proceso similar de crecimiento. También resulta analíticamente con el fin de evaluar el impacto potencial del deterioro de la calidad de vida sobre la capacidad de una zona para seguir atrayendo a empresas de alta tecnología.(1994, p. 52)

La valoración económica del conocimiento para determinar la riqueza y el poder de las naciones del mundo globalizado en el siglo XXI se instaura como paradigma a partir de dos acontecimientos: La revolución científica y la revolución industrial. Y se acrecienta sustancialmente en términos mercantiles cuando finaliza la guerra fría. Dicha sucesión de hitos generó un ambiente propicio para que los desarrollos tecno-científicos que se refinaron con el descubrimiento de la electricidad a principios del siglo XX y dieron lugar a numerosas

aplicaciones durante la guerra y post-guerra, a través de las inversiones del Estado y de particulares en I+D, desencadenaran en una regulación de la propiedad intelectual que ha permitido generar activos(derechos de autor, patentes, marcas, compañías) basados en conocimiento que se han tornado cruciales para la sociedad del presente en tanto que constituyen insumo o materias primas dentro de otros procesos industriales, mercantiles y hasta actividades de carácter especulativo.

Tomando en consideración los planteamientos de Castaingts(2002) y Echeverría(2002) al referirse a los valores que orientan la actividad científica y la economía moderna se han contemplado los mismos criterios que se se emplean para evaluar los fines, en una propuesta que busca que también se puedan valorar los medios, para lo cual se hace necesario que las orientaciones que favorecen los intereses del capital puedan convivir en una matriz donde tengan presencia los intereses de los factores del trabajo y los valores democráticos de los sujetos de derecho:

Tabla 1: Criterios de valoración que contemplan fines y medios

	Variable	Económicos	Culturales	Éticos	Medio Ambiente	Observaciones
Eficiencia Alcanzar metas y resultados esperados	Crecimiento PIB	✓		x	x	Se ha logrado que la contribución de la industria al PIB sea mayor porcentualmente.
	Reducir Coeficiente Gini	x	x	x		
	Mejorar IDH	x	x	x		El producto interno del país y de la región sigue estando mayoritariamente por la extracción de recursos naturales
	Aumento de la inversión extranjera	✓		x	x	
	Se ha logrado la transformación productiva de la vocación del país y la región	x	x		x	

	Variable	Ec	ni	C	Ét	M	Observaciones
Eficacia Lograr los fines que se desean	Fortalecer la industria TI		✓	✓			Se mejora la capacidad instalada del país y la región
Factibilidad Se cuenta con los recursos necesarios	Existe una fuerte demanda interna y externa junto a la competencia	x		x			Como lo plantea la teoría no sólo el gobierno es quien consolida una industria
Fiabilidad Que tan confiable es el sistema	Confianza inversionista	x					La multinacional HP que le apostó a Medellín abandonó la ciudad.
	El mercado doméstico es atractivo para la mano de obra calificada que requiere la industria			x			La ciudad y el país no logra un lugar destacado en el ranking de los distritos tecnológicos más importantes del mundo.

Como contexto general se tiene que durante las dos últimas décadas el asunto de la vocación productiva de la ciudad se vuelve protagonista en la agenda pública local y da lugar a ejercicios prospectivos y de planificación sistemática tal como sucedió con el informe Monitor (Cámara de Comercio de Medellín, s. f.) y posteriormente el plan de desarrollo de Ciencia, tecnología e innovación de Medellín(2010-2021) (Pineda & Scheel, 2010).

Hay que tener en cuenta las consideraciones requeridas para no perder de vista el contexto local y el papel que actualmente desempeña la ciudad en la economía global, donde los avances no pueden ser ponderados mediante anuncios publicitarios y despliegues mediáticos como lo advierte Broncano(2006): “Para quienes solamente ven la novedad como la dimensión esencial del progreso, el principio de precaución se convierte necesariamente en el único principio político de la tecnología.”(Broncano, 2006, p. 115) Por otra parte Castells & Hall(1994) lo manifiestan así:

Esta vibrante economía está basada en una extraordinaria capacidad para la innovación: la mayoría de los inventos clave en microelectrónica e informática se han originado en Silicon Valley, incluyendo invento compartido del circuito integrado, el proceso planar, el

microprocesador, el sistema Unix y el desarrollo del ordenador personal. El hecho de que un nuevo poder industrial de este tipo pudiera surgir en una zona totalmente carente de base industrial o de tradición empresarial previa –San Francisco fue siempre claramente a Silicon Valley-- ha encendido la imaginación de todo el mundo. No obstante, es precisamente debido al carácter extraordinario de la historia por lo que ésta debe ser cuidadosa y analíticamente reconstruida. Solo así será posible evitar las trampas ideológicas que, inevitablemente se ocultan tras la leyenda. Porque, en realidad, Silicon Valley no puede ser reducido simplemente a una luminosa valla publicitaria que proclama las virtudes del libre mercado.(1994, p. 36)

Si bien, un sector como la industria del software ha tenido un crecimiento expansivo con la masificación de los artefactos interconectados a la red de Internet, al agregar más prestaciones que permiten copar más ámbitos de la vida cotidiana sin incrementar los costos de la oferta. El principio de destrucción creativa mediante innovaciones disruptivas sucesivas en el estricto sentido Schumpeteriano, no es suficiente para determinar el nivel de participación que pueda tener la ciudad de Medellín en dicho sector de la economía, también se depende fuertemente de una acumulación de capacidades dinámicas (Robledo, 2012).

4.1 El sujeto del trabajo cognitivo en la tecnópolis del Aburrá Valley

Lo usual es que un desarrollador de software no se interrogue acerca naturaleza de su oficio de la manera como lo hicieron los obreros sindicalizados que formaron parte de las industrias fordistas del siglo XX. En primer lugar porque el factor salario no es menospreciable en comparación con el mínimo legal establecido en Colombia. Y en segunda instancia, los niveles de profundización del conocimiento para los trabajadores de la industria del software se producen un plano estrictamente técnico, motivado esencialmente por la necesidad y el interés

del sujeto en recabar acerca de las consideraciones técnicas a las que subyacen los artefactos computacionales. A los interesados en operar tecnologías a bajo nivel les basta comprender la interacción entre el software y el hardware, además del funcionamiento de cada una de estas por separado, desentendiéndose del entramado de relaciones sociales a las que subyace su oficio o profesión.

Los planteamientos de la presente investigación enmarcados en un análisis de la industria del software, las fábricas de software o el quehacer de los desarrolladores de software, no se ajustan estrictamente a los cánones establecidos para dicho sector, donde el énfasis, los modelos y los valores prestablecidos subyacen a la ideología instaurada por la revolución industrial en el seno del capitalismo cognitivo mediante aspectos como la productividad, el fordismo, el taylorismo y el toyotismo, aunado a la reciente aparición de metodologías, frameworks y tecnologías que prometen más de lo mismo: calidad, eficiencia, reducción de costos, velocidad, agilidad y automatización de procesos.

Ramírez (2012) plantea que el salario como indicador del bienestar de una población resulta insuficiente, puesto que este solo permite cuantificar la capacidad de producir y de consumir mercancías a los trabajadores, lo cual elimina de tajo otras interacciones sociales que tienen éstos como sujetos políticos no carentes de afectos y emociones. Por ello propone evaluar el bienestar de los trabajadores a través de la variable tiempo en relación con la distribución que los trabajadores hacen de éste para el disfrute de bienes relacionales, que no necesariamente implican un intercambio monetario. Aspectos como la participación política, la socialización en el ámbito de la familia y las distintas comunidades que forman parte del conjunto de relaciones de los individuos. También el tiempo para la contemplación y lo que cada quien pueda considerar beneficioso y le resulte placentero, teniendo como limitante los aspectos morales y éticos del círculo social en el cual se halle inmerso.

Pese a la variación de enfoques entre la propuesta planteada por Ramírez (2012) que enfatiza en el tiempo, y la manera como la economía clásica intenta evaluar aspectos subjetivos como la felicidad haciendo hincapié en el consumo a través del capital. Los fines que sustentan la doctrina económica permanecen intactos en lo concerniente a los principios axiológicos.

Coexisten aspectos como la eficiencia, la escasez y la abundancia.

Ambas parten del supuesto que hay un recurso limitado, de un lado el tiempo y del otro el capital. El primero lo determinan las 24 horas del día con que cuentan todos los trabajadores para disfrutar de la vida a través del consumo de bienes relacionales, el segundo viene dado por la cantidad de salario que puede obtener un trabajador u unidad productiva con la con la misma porción de tiempo. De esa forma, en el presente capítulo se pretenden conciliar estas dos posturas para intentar obtener indicadores en las dos dimensiones tomadas en consideración para los trabajadores de la industria del software local.

Este apartado tiene la intencionalidad de que se conserve una demarcación clara entre la naturaleza del sujeto racional no carente de emociones y el trabajador al cual la industrialización y las distintas metodologías de producción han logrado engranar en su maquinaria absolutista.

A continuación se busca contrastar las hipótesis obtenidas a la luz de la teoría con los datos empíricos que arrojan los indicadores oficiales y la realidad social de los individuos que han contribuido aportando los datos empleados en ésta parte de la presente investigación. El punto de convergencia entre los aspectos en contraste se encuentra en la necesidad de transformar la vocación productiva de la ciudad, cuando se produce el agotamiento del modelo de industrialización por sustitución de importaciones(Perez, 2010), lo cual coincide con la llegada de la democracia local a Medellín en el año 1988, mediante la elección popular de alcaldes (Penning, 2003) trayendo consigo la planeación, la prospectiva y la participación ciudadana.

El modelo propuesto para analizar la correlación existente entre el incremento de la participación del sector desarrollo de software en la economía local y la calidad de vida de la población que participa en la productividad del sector se soporta en datos estadísticos donde se tienen los siguientes elementos:

- a) La población objetivo son los desarrolladores de software que laboran en fábricas de software que se encuentran en el espacio geográfico de la ciudad de Medellín. Éstas pueden ser: in house, maquilas, free lance, o empresas con productos de software propios.

- b) El marco de muestreo se compone por el cociente entre: N marco muestral / N población total. Donde por limitaciones de tiempo, costo y la escasa probabilidad de contactar a todos los sujetos de la población objetivo.

Se emitió un cuestionario por correo electrónico empleando la herramienta Google forms, apelando a la combinación dos técnicas de muestreo conocidas como muestreo por cadenas de referencia y muestreo por conveniencia. El proceso se inicia con un participante, en este caso el investigador(que no forma parte de la población encuestada) y su red de contactos para llegar a otros trabajadores del sector que quieran responde el cuestionario de manera voluntaria y anónima.

Las variables económicas que recogen la evidencia empírica requerida para el modelo son el Índice de Desarrollo Humano(IDH), el crecimiento del Producto Interno Bruto(PIB) y la participación que tiene la industria del software en éste, además del Ingreso per cápita de los trabajadores de la industria.

La primera variable tiene una conexión directa con las personas y constituye un intento por reconocer que el buen desempeño de las variables macroeconómicas no es suficiente para establecer una conexión directa con los sujetos de un territorio. Como lo señala Escobar: (2013): “El IDH es un índice compuesto que mide la calidad de vida de las poblaciones en tres dimensiones básicas del desarrollo humano: una vida larga y saludable a través de la esperanza de vida; logros en educación e ingreso” (2013, p. 37). No obstante desde otras perspectivas latinoamericanas como la de “la vida buena” propuesta por Ramírez (2012) se plantea la insuficiencia del IDH y apela al tiempo no enajenado como un instrumento valido para determinar la calidad de vida de una población.

A través de la autoselección de una muestra de trabajadores de la industria que tienen alguna relación con la fuente inicial(El investigador) se aplica una encuesta, con un criterio de descarte previo, ser desarrollador de software. Se indago sobre las cuestiones concernientes al bienestar desde la perspectiva económica tradicional, además se introdujo el ocio como un

elemento que no se ha considerado a la hora de emanar políticas que generen bienestar para los trabajadores del sector. Siendo éste último un elemento constitutivo de la socioecología política del tiempo propuesta por Ramírez (2012). Se incluye la concepción del espacio-tiempo donde el sujeto se abstrae de la labor productiva para dar cabida a otras dimensiones sociales del sujeto diferentes al trabajo, donde cobran relevancia el acceso a bienes relacionales como la amistad, la familia y otras condiciones importantes para la democracia, desempeñar el papel de ciudadano (Barber, 2000).

Para el muestreo de la población se emplea una combinación de los métodos señalados con X en la siguiente tabla, donde se parte de un conjunto inicial de informantes a los cuales se les dirige el cuestionario haciendo uso de los contactos personales del investigador, los círculos académicos y espacios de articulación donde se presume se puede contactar a los individuos que poseen la información relevante para la presente investigación. Posteriormente se busca encadenar a otros individuos del sector mediante la referencia que se pueda establecer entre el círculo que circunda a cada destinatario del cuestionario.

Finalmente se construye una estratificación de la población para corregir el tamaño de la muestra y depurar los datos que se ajusten a las características que deben cumplir los individuos de la población.

En este tipo de estudios se puede determinar que el tamaño de la muestra no es crucial, además el tamaño de la población total es indeterminado. Determinar un porcentaje de error o nivel confianza de los datos estadísticos es improcedente. En este caso particular se trabajó con una muestra de 251 individuos, que fueron los que respondieron el cuestionario que recibieron a través del correo electrónico.

Una limitación del estudio es la inexistencia de un censo que pueda arrojar una cifra exacta para conocer la cantidad total de individuos de la población objetivo. De ese modo las conclusiones generales que se han obtenido de la información se soportan en supuestos teóricos. Las proporciones de la ciudad de Medellín y las estimaciones que se tienen del crecimiento de la industria del software a nivel global, nacional y local, se presume que la población analizada ésta

conformada por un número de individuos superior a los diez mil(10,000).

Tipos de variables a analizar: En el presente estudio se analizan dos tipos de variables: dicotómicas y variables métricas. Las primeras permiten confirmar o negar las hipótesis presentadas en el sustento teórico de la investigación, además de realizar clasificaciones. Mientras que las segundas permiten ubicar las respuestas en la escala de medición que se ha establecido para cada variable en particular.

El fenómeno social del presente caso de estudio no cuenta con una cifra concreta sobre el número exacto de trabajadores que laboran en la industria del software local de Medellín como desarrolladores. Existe de cierta forma un grado de informalidad, que no permite aglutinar a todos los sujetos en unidades empresariales. Como se ha anotado en el capítulo tres, las fronteras del mundo del trabajo se han difuminado, en el espacio-tiempo, lo cual también ha traído consigo figuras de trabajo como el *freelance*, *el outsourcing* o la subcontratación de particulares.

Se ha diseñado un instrumento de medición para conocer los factores que se analizan desde el punto de vista del sujeto del trabajo. Se cuenta con variables dicotómicas y en escalas de graduación para medir niveles de percepción en los aspectos que contempla el IDH, además de la dimensión del ocio que ha sido reconocida como ausente en el IDH por (Ranis, Stewart, & Samman, 2006). Se realiza un análisis comparativo entre los datos que arrojan los estudios abordados en los capítulos anteriores con los datos obtenidos en la encuesta realizada a una muestra de trabajadores de la industria local autoseleccionada.

Las preguntas de la encuesta desarrollada en la primera parte se ajustan a los parámetros que miden los estudios convencionales para determinar el IDH o el bienestar de la población. Se pregunta por aspectos como los ingresos económicos, el nivel de escolaridad, el tipo de contratación.

Usualmente los estudios, informes e indicadores como el IDH, que buscan determinar la calidad de vida de las personas de un territorio se sustentan en una serie de variables soportadas en aspectos como la esperanza de vida, el nivel de escolaridad de la población, el acceso a sistemas de saneamiento y servicios públicos como agua potable y electricidad. Además del

ingreso *per cápita* de la población.

En la segunda parte se hacen preguntas más relacionadas con aspectos que usualmente no son relevantes para medir el PIB y la productividad de una nación. Sin embargo, desde la perspectiva del trabajador si son relevantes. Es el acceso a bienes relacionales que no tienen una conexión directa con el consumo, tal es el caso del ocio. Sin embargo, preguntar a los trabajadores por el ocio puede resultar muy complejo, por eso se indaga por el tiempo que tienen para estar con la familia, los amigos, en términos generales para estar en el no-trabajo y si este es interrumpido frecuente por el trabajo(neg-ocio), la negación del ocio.

En primer lugar se identificó el momento histórico en el cual los trabajadores que respondieron el cuestionario se insertaron en el mercado laboral. Además se logró confirmar que efectivamente la cantidad de personas que ocupa dicho sector a venido aumentando considerablemente desde el año 2005, tal como lo muestra la siguiente tabla y la gráfica que se muestra a continuación:

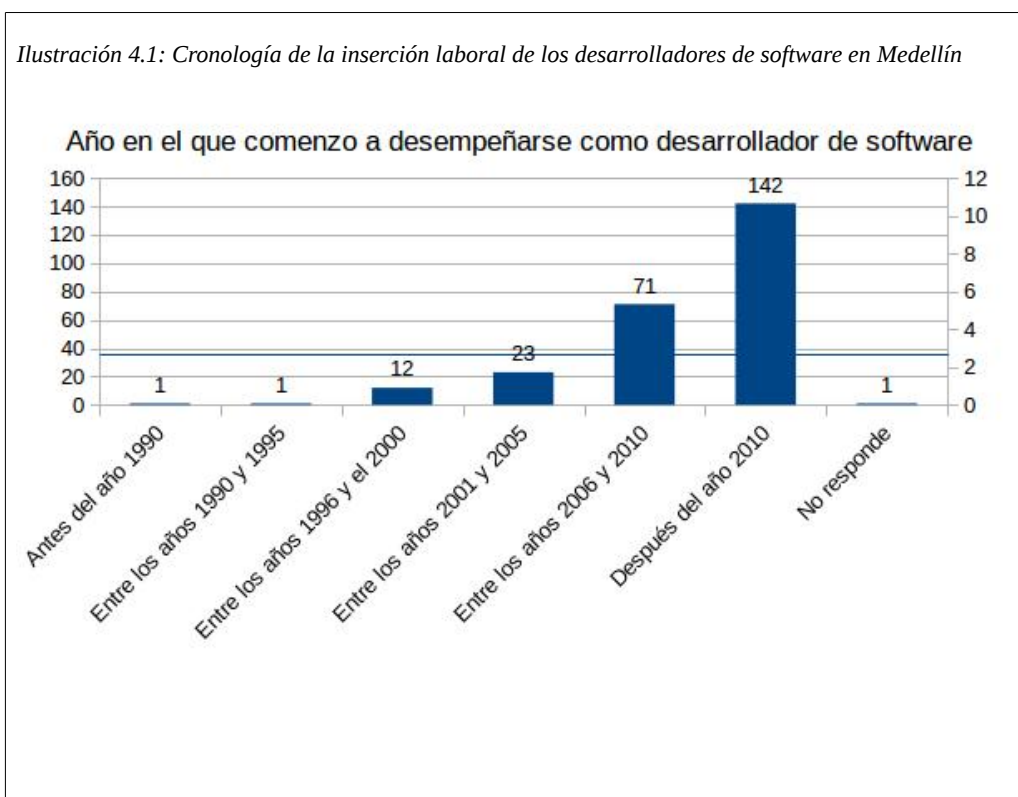
Tabla 2: Periodo de ingreso de los trabajadores al sector

En que época comenzó a desempeñarse como desarrollador de software	
Antes del año 1990	0,39%
Entre los años 1990 y 1995	0,39%
Entre los años 1996 y el 2000	4,780%
Entre los años 2001 y 2005	9,163%
Entre los años 2006 y 2010	28,286%
Después del año 2010	56,573%
No responde	0,39%

Fuente: Elaboración propia(Encuesta realizada a los desarrolladores de la ciudad de Medellín)

Al contrastar los datos anteriores con las tendencias presentadas a escala de latinoamericana(Ver 84) se evidencia que la ciudad no es ajena a la tendencia que ofrece el panorama de toda la región.

A partir de ésta pregunta se concluye de manera parcial que las condiciones para una transformación productiva de la región en términos sectoriales y en favor de la industria del software se han venido concretando, en materia de instalación de capacidades en lo referente a la cantidad de mano de obra disponible. Al observar la cantidad de trabajadores que se han venido insertando en dicha industria durante los últimos diez años se observa un crecimiento acelerado durante los últimos diez años, superando con creces la cantidad de trabajadores habilitados en el mercado del trabajo.



Fuente:

Elaboración propia(Encuesta realizada a los desarrolladores de la ciudad de Medellín)

Otro aspecto a resaltar de este punto tiene que ver con las características de la población analizada, las cuales se ha venido analizando desde otras disciplinas como la pedagogía y la psicología, las cuales han incorporado en su quehacer y su discurso conceptos para etiquetar a los sujetos en una categoría conocida como los nativos digitales y los *millenials*. Su rasgo definitorio es la edad asociada al contexto histórico, tal como se ha definido en la parte metodológica de la presente investigación referida al concepto de generación. Los individuos que abarcan dichas categorías se diferencian porque han *co-evolucionado* con las tecnologías de la información y la comunicación. Así lo señalan (Hershatter & Epstein, 2010) :

Perhaps the most apparent difference between Millenials and other generations in workplace is their distinctive relationship with technology. This should no be surprising. By birth year, the Internet itself is a member of the Millenial generation. The TCP/IP suite that enables the Internet as we know is was established in 1982 – the same year the first Millenial were born²⁰. (p. 212)

En cuanto al nivel de ingreso salarial de los trabajadores de la industria del software en la ciudad Medellín, se halló que el 77,290% de los entrevistados perciben que sus ingresos han mejorado. El 19,521% de la población encuestada considera que éstos han permanecido estables y sólo El 3,187% de ellos plantea que éstos han disminuido. En cuanto a las expectativas salariales de los trabajadores de ésta industria los ingresos para la mayor parte de los trabajadores han aumentado. Es de anotar que en la población encuestada no todos los desarrolladores estan enganchados laboralmente con una empresa mediante un contrato de trabajo. Existen figuras como la del free-lance y el programador por proyectos

Mientras la demanda de trabajadores por parte del mercado laboral sea alta y la oferta de mano de obra calificada sea inferior a la demanda, lo más usual es que se pueda mantener ésta tendencia.

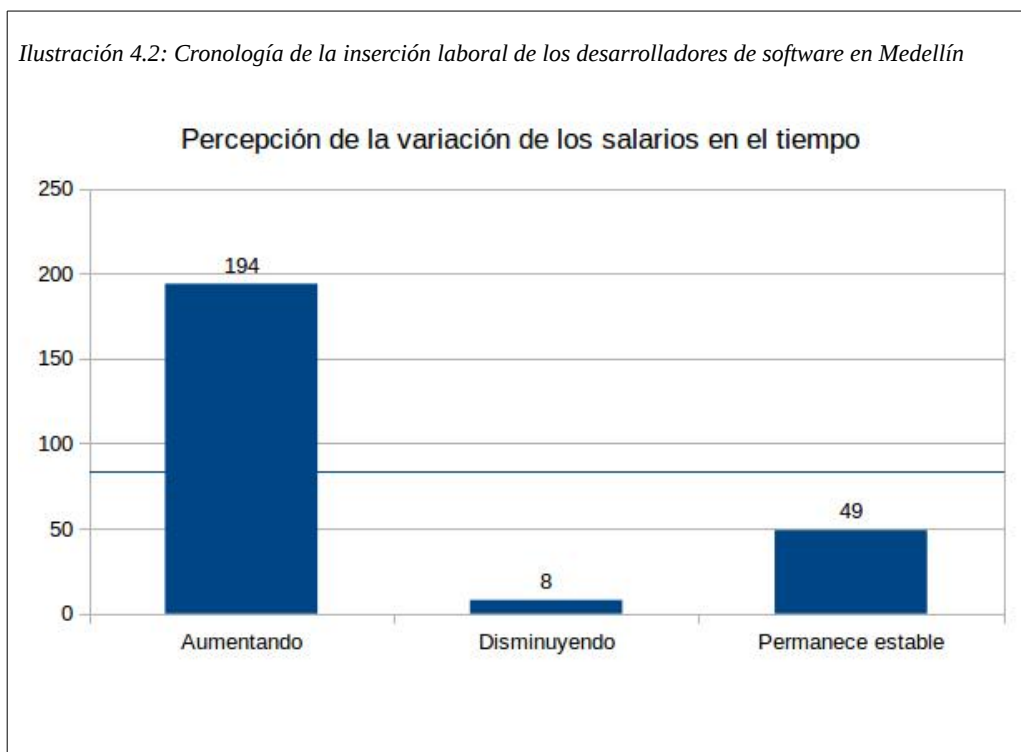
20 Quizás la diferencia más aparente entre los *millenials* y otras generaciones en el lugar de trabajo es su relación distintiva con la tecnología. Esto no debería ser una sorpresa. Por su año de nacimiento la Internet misma es miembro de la generación de los *millenials*. La capa TCP/IP que habilita la internet tal como la conocemos hoy fue establecida en 1982 – El mismo año en que nació el primer *millenial*.

Tabla 3: Percepción de la evolución de los salarios de los desarrolladores de software

Percibe usted que con el transcurrir de los años desempeñando la misma labor su nivel de ingresos puede variar	
Aumentando	77,290%
Disminuyendo	3,187%
Permanece estable	19,521%

Fuente: Elaboración propia(Encuesta realizada a los desarrolladores de la ciudad de Medellín)

A continuación se presenta de manera gráfica los datos de la tabla anterior.



Una característica de los principales centros urbanos en Colombia es que debido al excesivo crecimiento demográfico que han tenido durante los últimos cincuenta años (Cañaverl, 2007), su capacidad de habitación se ha visto desbordada. Por ello se han conformado distritos metropolitanos que abarcan regiones más amplias, como el caso del Valle de Aburrá que

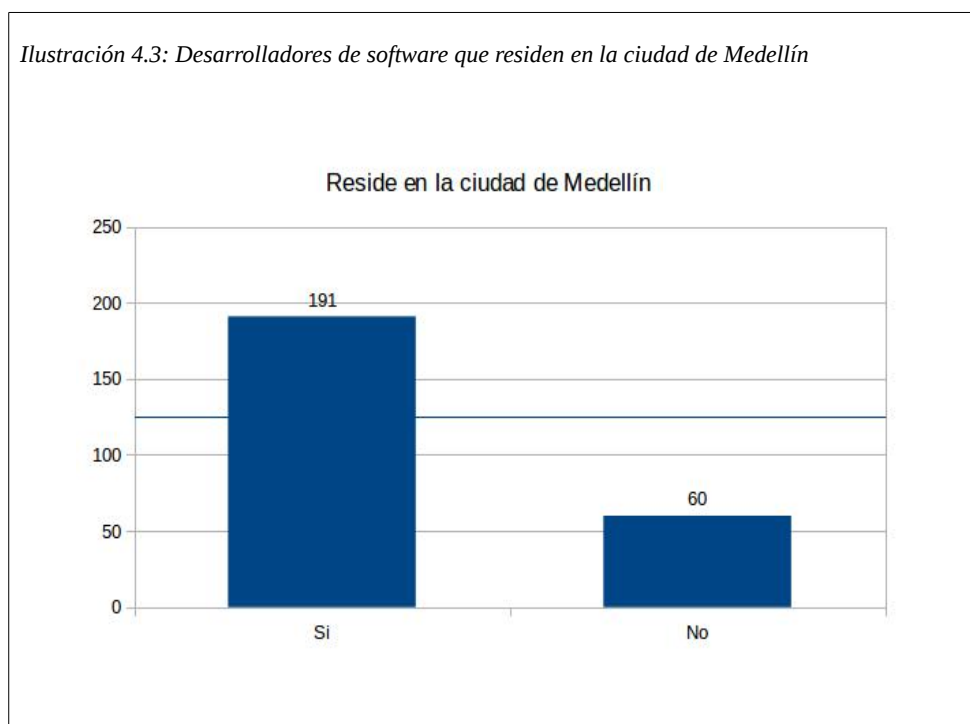
comprende otros municipios periféricos donde reside una parte considerable de los trabajadores que trabajan en la capital.

Para el caso de la industria del software en Medellín, se pudo establecer que el 76.095% de los trabajadores que respondieron el cuestionario residen en Medellín y el 23.094% restante en otros municipios aledaños. Inclusive se logro contactar por Skype y portales para freelancers, desarrolladores que trabajan desde otros municipios y países mediante la figura del teletrabajo.

Tabla 4: Desarrolladores de software que residen en la ciudad de Medellín

Es usted habitante de la ciudad de Medellín(En caso de residir en un municipio como Bello, Envigado, Itagüi, La estrella, etc. La respuesta es negativa)	
Si	76,095%
No	23,904%

Fuente: Elaboración propia(Encuesta realizada a los desarrolladores de la ciudad de Medellín)



Fuente:

Elaboración propia(Encuesta realizada a los desarrolladores de la ciudad de Medellín)

En los centros de producción urbanos de las tecnópolis al igual que los complejos industriales manufactureros se suplen de mano de obra que no necesariamente circunda la fábrica, tal como se daba en los barrios obreros del siglo pasado. Cuando se requieren desplazamientos desde el hogar hasta el sitio donde se realiza la actividad productiva, hay un tiempo que se consume en función del trabajo, pero que es despreciable en términos productivos. Éste es un ingrediente que han ajustado algunas de las empresas de tecnología más rimbombantes del mundo para que los trabajadores permanezcan todo el tiempo en sus instalaciones. Algo que no se ha visto en los trabajadores de Medellín, pero que es usual encontrar en los campus de algunas empresas del Silycon Valley y de Bangalore en la India. Más adelante se muestra también el teletrabajo y las posibilidades que esto le puede representar a una ciudad como Medellín que tiene serios problemas de movilidad y polución.

En cuanto a la manera como se halla distribuida la contratación de desarrolladores de software en la ciudad de Medellín se ha encontrado que el sector que más los contrata son las empresas de desarrollo de software a la medida. Se observa que existe un número grande de empresas de software con productos propios, lo cual permite generar activos intangibles y economías de escala que constituyen un principal atractivo para atraer capitales.

Se evidenció que existen empresas de otros sectores que también contratan desarrolladores lo cual confirma que los desarrolladores no sólo los contratan empresas de la industria del software, por tal motivo para contabilizar la cantidad de trabajadores que se enmarcan en la categoría de desarrollador de software se deben considerar todos los sectores productivos de la ciudad.

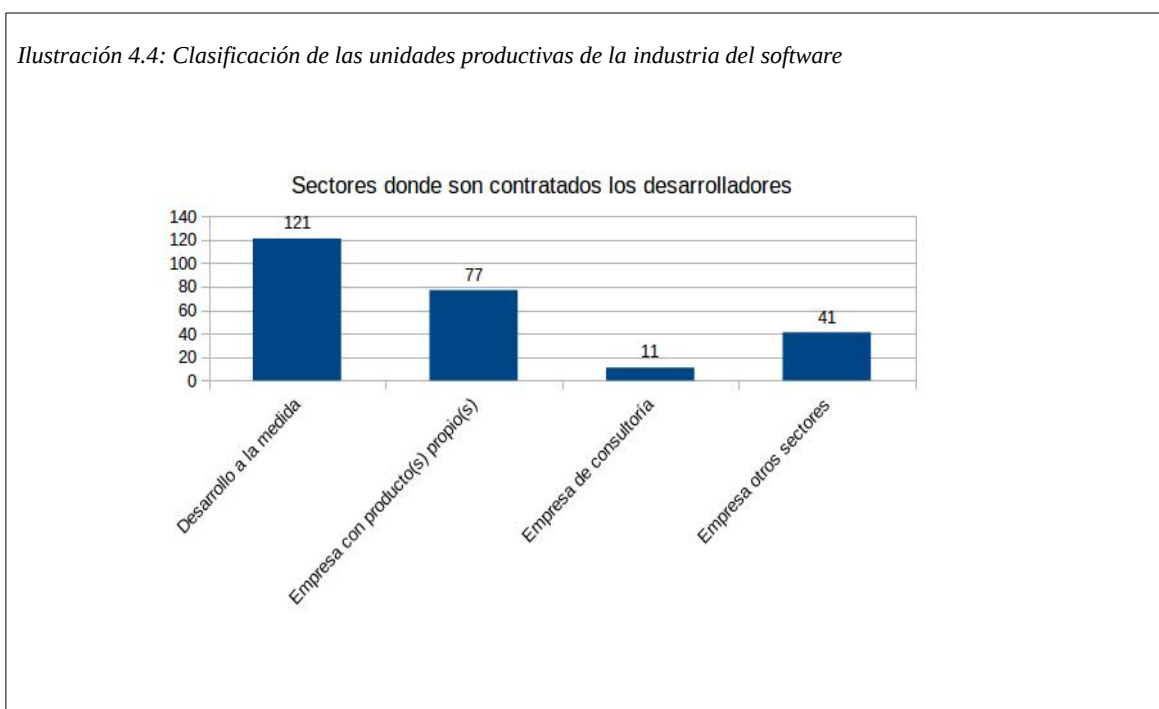
Tabla 5: Clasificación de las unidades productivas de la industria del software

A cual de los siguientes sub-sectores de la economía pertenece la empresa para la que usted labora o presta sus servicios actualmente	
Desarrollo a la medida	48,207%
Empresa con producto(s) propio(s)	30,677%
Empresa de consultoría	4,382%

Empresas de otros sectores	16,334%
No responde	0,398%

Fuente: Elaboración propia(Encuesta realizada a los desarrolladores de la ciudad de Medellín)

A continuación se presenta de manera gráfica la información de la tabla anterior.



Fuente: Elaboración propia(Encuesta realizada a los desarrolladores de la ciudad de Medellín)

Con respecto al nivel de formación con el que cuentan los desarrolladores de software se identifico que el 70.9% cuenta con un título a nivel de pregrado. En cuanto a la presencia de trabajadores con posgrados se identifico un 11.1% con formación a nivel de especialización y un 7.9% a nivel de maestría.

Tabla 6: Nivel de formación de los desarrolladores de software de la ciudad de Medellín

Qué nivel de formación posee	
Educación básica	9,960%
Pregrado	70,916%
Especialización	11,155%

Maestría	7,968%
Doctorado	0%

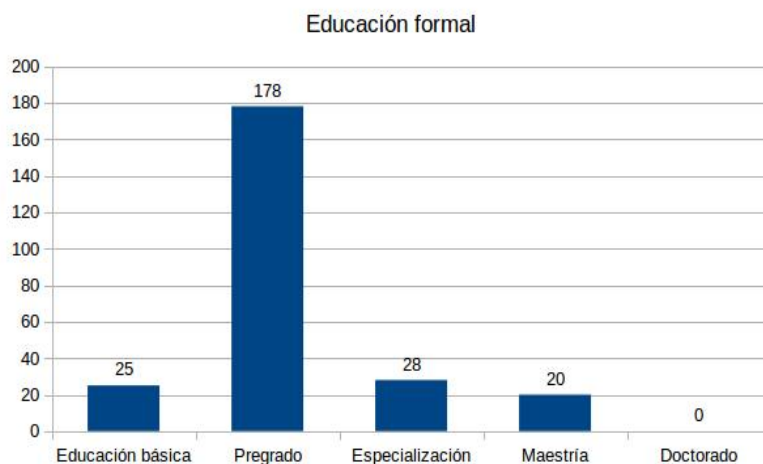
Fuente: Elaboración propia(Encuesta realizada a los desarrolladores de la ciudad de Medellín)

Los posgrados no son lo más predominante entre los trabajadores de la industria del software, mientras que las certificaciones si juegan un papel más preponderante. La cual es una conclusión a la que también llega Zukerfeld(2013) al analizar dicha industria en Argentina: “La educación informal es, a todas luces, la más valorada en términos de las representaciones de nuestros entrevistados”(2013, p. 285)

También se comprueba que para ejercer un trabajo como desarrollador de software no se requiere contar con un título de educación formal en las áreas de la informática. El 9.9% de los desarrolladores no cuentan un título de pregrado. Es algo que queda para discutir con los académicos de los espacios de conocimiento formales como las universidades e instituciones de educación superior, a quienes a menudo se les reclama una falta de pertinencia sobre los conocimientos que imparten. Cada vez es más frecuente que los programadores prefieran mejorar sus habilidades técnicas en otros escenarios diferentes a la academia. Actualmente existen varios cursos en línea en la Internet y centros de formación particulares donde se adquieren habilidades concretas que pueden ser certificables por un tercero.

A continuación se presenta de manera gráfica los datos contenidos en la tabla anterior:

Ilustración 4.5: Nivel de formación de los desarrolladores de software de la ciudad de Medellín



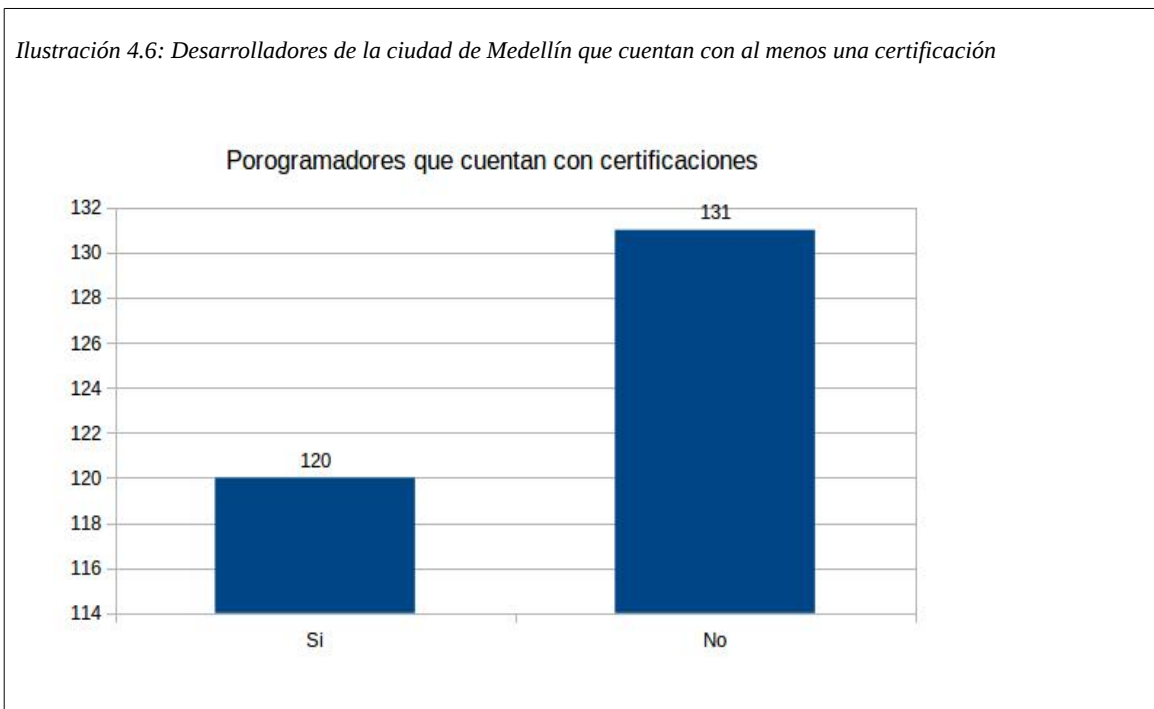
En concordancia con la anterior pregunta se indago sobre la tenencia de certificaciones en habilidades técnicas, que generalmente no se adquieren en espacios de educación formal. Se encontró que en contraste con la formación de posgrados

Posee alguna certificación en alguna metodología, lenguaje de programación o tecnología	
Si	52,191%
No	47,808%

Fuente: Elaboración propia(Encuesta realizada a los desarrolladores de la ciudad de Medellín)

Mientras cerca del 20% de los programadores cuentan con un posgrado, sea especialización o maestría. Casi la mitad de los programadores cuenta con al menos una certificación.

A continuación se presenta de manera gráfica los datos contenidos en la tabla anterior:



Fuente: Elaboración propia(Encuesta realizada a los desarrolladores de la ciudad de Medellín)

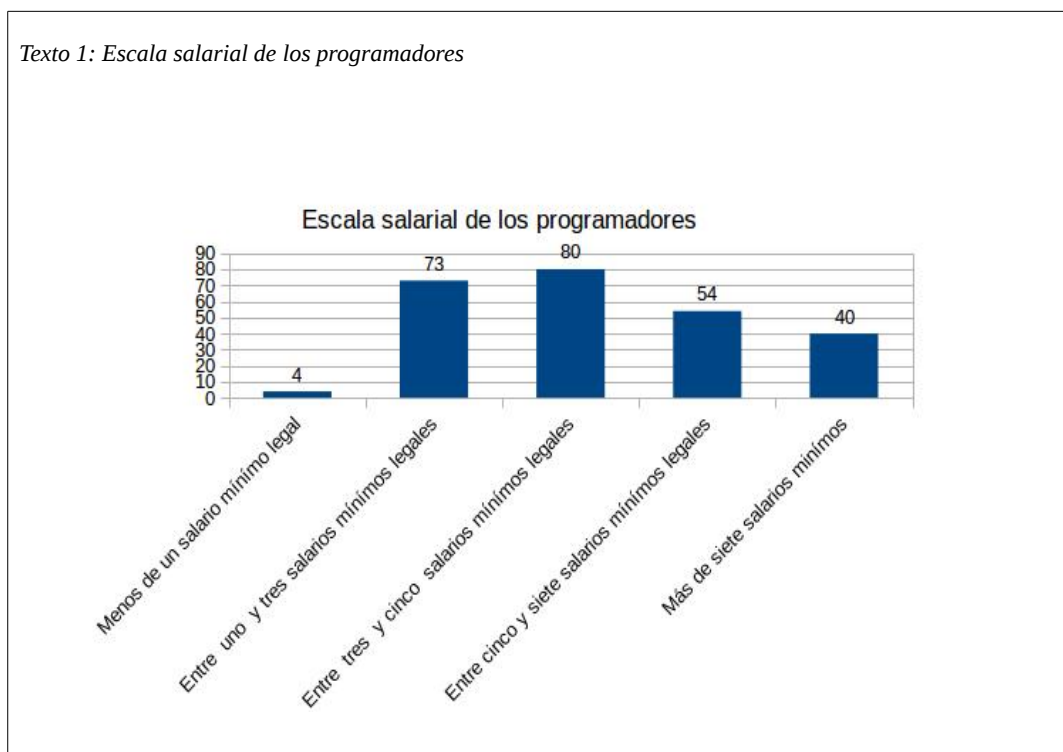
En materia ingresos económicos este sector resulta atractivo para los empleados. Lo usual es que los salarios de los trabajadores normalmente se encuentran muy por encima de un salario mínimo legal vigente en Colombia. Esto es algo destacable, puesto que el cargo de programador por lo general no es un cargo de alta dirección en las empresas. Son puestos consideradas del nivel operativo.

A continuación se presentan los resultados de la encuesta mediante la clasificación de los ingresos en una escala salarial:

Tabla 7: Escala salarial de los desarrolladores de software en la ciudad de Medellín

Indique en cual de los siguientes rangos se encuentran sus ingresos mensuales(El salario mínimo legal vigente en Colombia es de \$689.454)	
Menos de un salario mínimo legal	1,593%
Entre uno y tres salarios mínimos legales	29,083%
Entre tres y cinco salarios mínimos legales	31,872%
Entre cinco y siete salarios mínimos legales	21,513%
Más de siete salarios mínimos	15,936%

La información correspondiente a la tabla anterior se presenta a continuación en forma gráfica.



Fuente: Elaboración propia(Encuesta realizada a los desarrolladores de la ciudad de Medellín)

Las preguntas que siguen a continuación indagan por aspectos asociados al acceso a bienes relacionales, familia, amistad, el ocio. También permiten verificar que la frontera entre el trabajo y el no-trabajo realmente es difusa a causa del artefacto que emplean los desarrolladores de software para relacionarse con otros, para trabajar y para el entretenimiento.

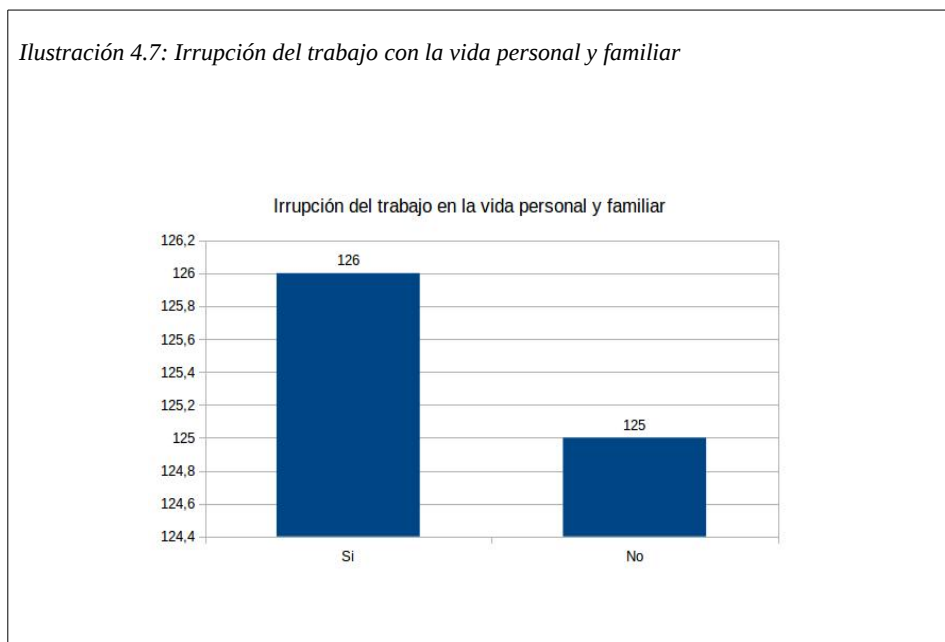
Se preguntó sobre si perciben que su trabajo se constituye en un impedimento para atender compromisos familiares y personales.

Tabla 8: Irrupción del trabajo con la vida personal y familiar

Su trabajo le ha impedido tener tiempo para usted para poder cumplir compromisos familiares y personales	
Si	50,199%
No	49,800%

Fuente: Elaboración propia(Encuesta realizada a los desarrolladores de la ciudad de Medellín)

Fuente:



Elaboración propia(Encuesta realizada a los desarrolladores de la ciudad de Medellín)

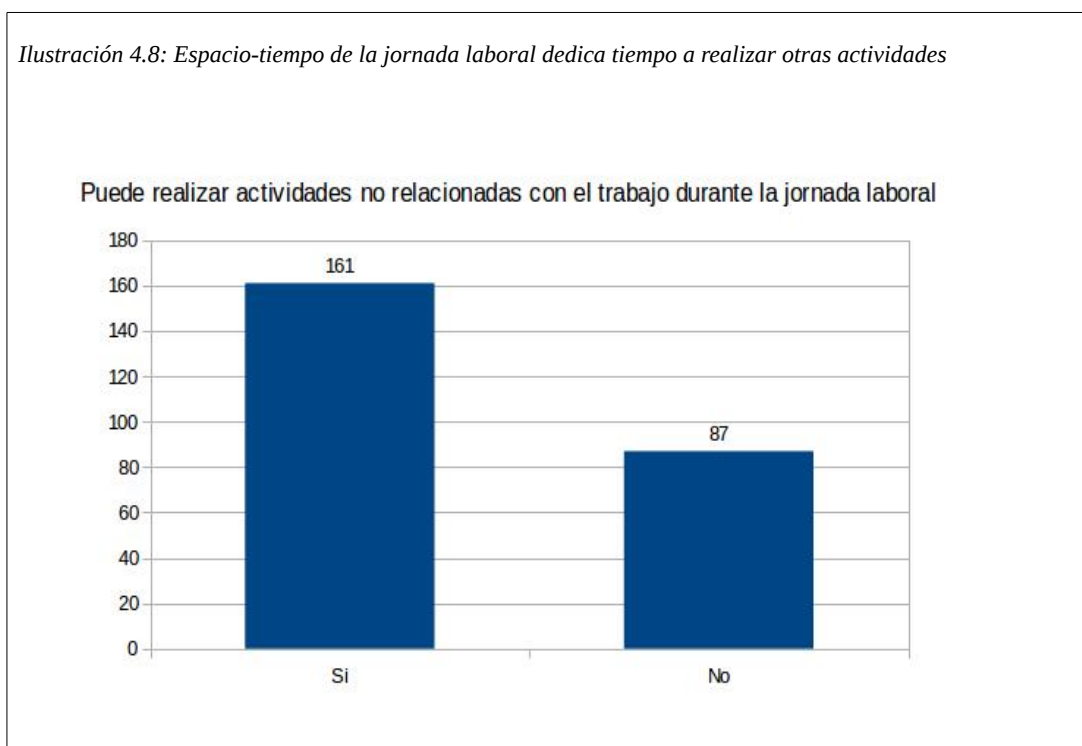
En cuanto a la disciplinarización del trabajo los programadores cuentan con mayor grado de libertad en cuanto al uso de la computadora, con respecto a los agentes de call centers, quienes usualmente tienen bloqueadas las redes sociales y otros software de entretenimiento.

Tabla 9: Espacio-tiempo de la jornada laboral dedica tiempo a realizar otras actividades.

En el espacio-tiempo de la jornada laboral dedica tiempo a realizar otras actividades que no tienen nada que ver con sus funciones.(Por ejemplo jugar en el computador, acceder a redes sociales, ver vídeos, escuchar música)	
Si	64,143%
No	34,661%

Fuente: Elaboración propia(Encuesta realizada a los desarrolladores de la ciudad de Medellín)

Una parte considerable de los programadores encuestados pueden alternar su trabajo con actividades que no forman parte de sus funciones laborales. Esto comprueba ese rasgo definitorio del trabajo en este sector, donde el tiempo de ocio y de trabajo se diluyen en continuo.



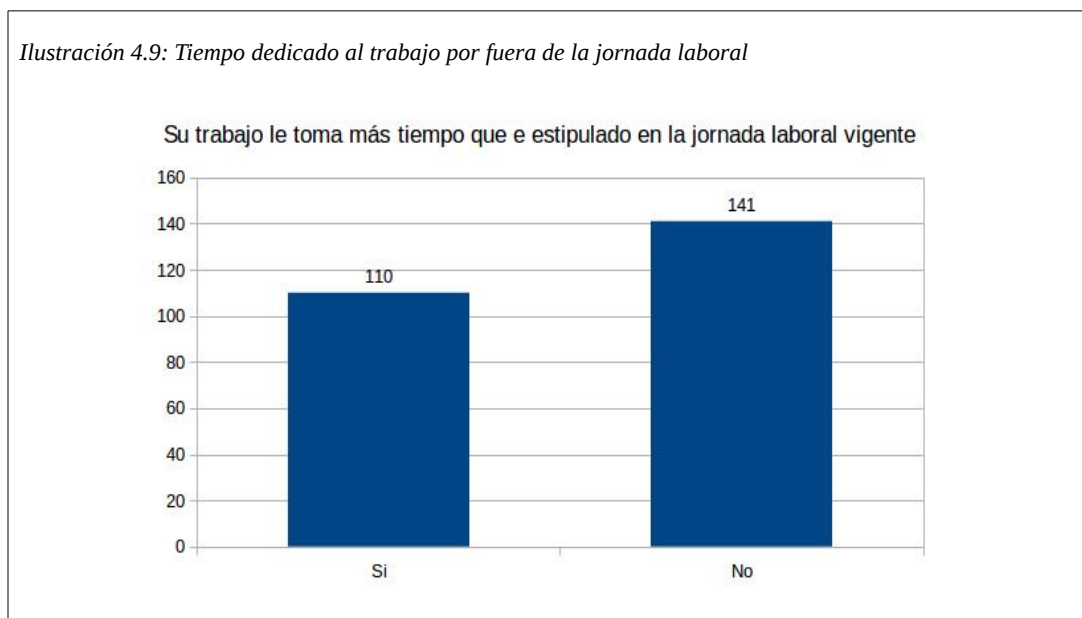
Fuente: Elaboración propia(Encuesta realizada a los desarrolladores de la ciudad de Medellín)

En contraste con el tiempo de la jornada laboral que se dedica a realizar actividades no relacionadas con el trabajo, esta la contraparte que corresponde al tiempo que se dedica al trabajo por fuera de la jornada laboral.

Tabla 10: Tiempo dedicado al trabajo por fuera de la jornada laboral

Su tiempo de dedicación al trabajo supera con frecuencia el número de horas contempladas en la legislación Colombiana(En Colombia esta estipulada una jornada laboral de 48 horas semanales)	
Si	43,824%
No	56,175%

Fuente: Elaboración propia(Encuesta realizada a los desarrolladores de la ciudad de Medellín)



Fuente: Elaboración propia(Encuesta realizada a los desarrolladores de la ciudad de Medellín)

Para complementar éste estudio se incluyo una pregunta de la percepción de los trabajadores de la industria acerca de su calidad de vida, lo cual resulta bastante complejo de definir, en tanto que la medición de la calidad de vida sin el establecimiento de unas variables

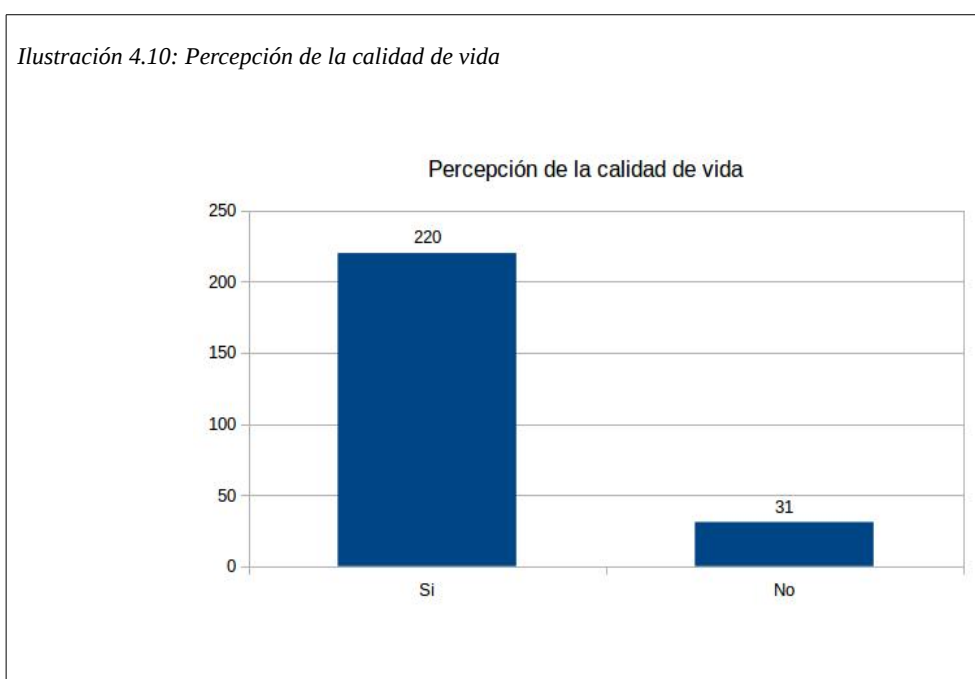
concretas se torna imposible de medir. No obstante se deja como insumo para estudios posteriores ésta información que puede servir como conducta de entrada para un estudio detallado sobre éste aspecto en particular.

Tabla 11: Percepción de la calidad de vida por parte de los desarrolladores de software

Considera que su oficio u ocupación le permite tener una buena calidad de vida a nivel personal y familiar	
Si	87,649%
No	12,350%

Fuente: Elaboración propia(Encuesta realizada a los desarrolladores de la ciudad de Medellín)

Se encontró que el 87.6% de los desarrolladores de la ciudad de Medellín encuestados consideran que tienen una buena calidad de vida a nivel personal y familiar, lo cual al ser contrastado con los ingresos económicos de ésta población permite evidenciar que más del sesenta por ciento perciben unos ingresos económicos que son mayores o iguales a tres salarios mínimos.



Fuente: Elaboración propia(Encuesta realizada a los desarrolladores de la ciudad de Medellín)

Para conocer el nivel de conformidad de una población con el estado actual de una situación es necesario determinar que porcentaje de dicha población desearía cambiar una situación que genera inconformidades. Es usual que los individuos que ocupan un rol en una sociedad, apelen a la movilidad social que les permite su contexto social. De este modo un factor que se debe tener en cuenta para conocer la magnitud de un población de trabajadores es conocer la tasa de deserción o abandono que presenta un oficio en particular. Es usual que en la sociedad del presente una tasa considerable de profesionales de diferentes áreas luego de completar su ciclo de formación en un área específica o luego de ejercerla, decidan moverse hacia otro campo laboral por diversas razones. Puede deberse a un asunto de oferta y demanda, de puestos de trabajo o un tema circunstancial motivado por los intereses personales de cada sujeto.

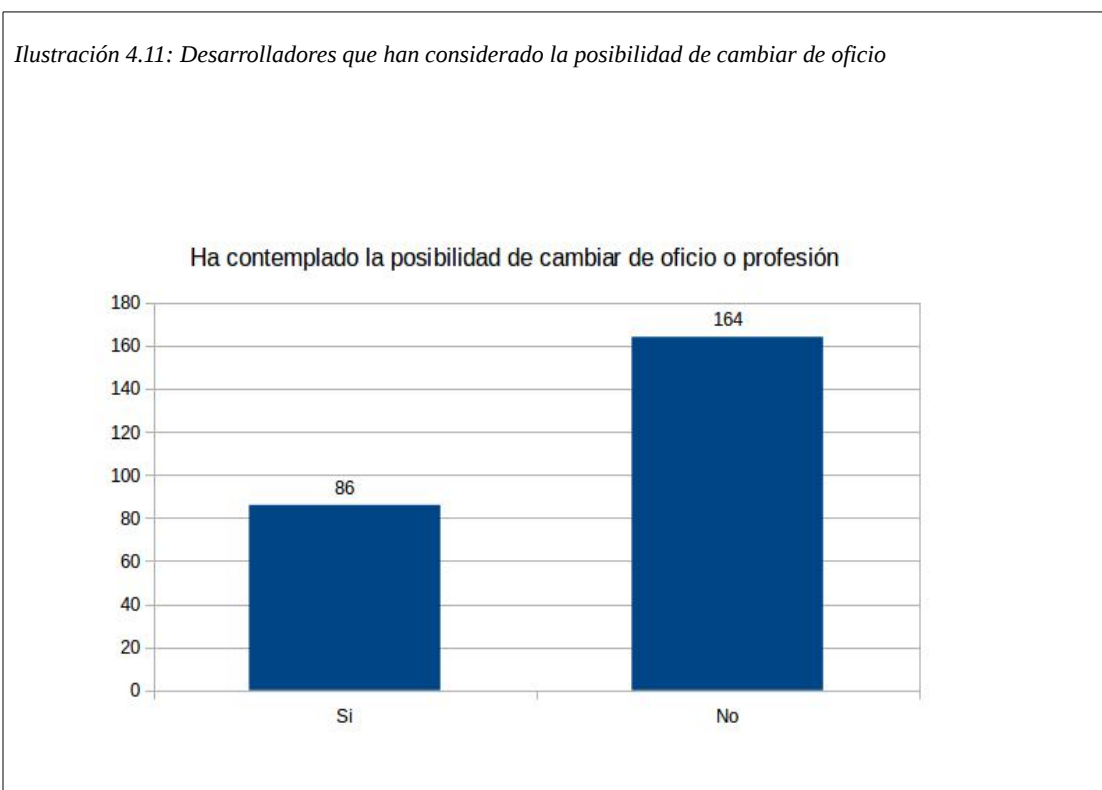
Al preguntarle a la población encuestada acerca de si han considerado la posibilidad de cambiar de oficio, se encontró que el 34,2%, lo han planteado.

Tabla 12: Propensión a cambiar de oficio

En algún momento ha considerado cambiar de oficio u ocupación Ha llegado ha pensar que hay otros oficios u ocupaciones menos estresantes o más gratificantes	
Si	34,262%
No	65,338%

Fuente: Elaboración propia(Encuesta realizada a los desarrolladores de la ciudad de Medellín)

Si bien los datos anteriores no son concluyentes deberían ser tenidos en cuenta para generar políticas y programas de bienestar laboral en favor de los trabajadores de la industria que han considerado la posibilidad de cambiar de oficio. Asimismo, como se viene incentivando a los jóvenes desde la educación básica para que inicien su ciclo de formación como desarrolladores de software es necesario fortalecer los procesos de inducción a la vida laboral tendientes a reducir las tasas de deserción ocupacional, en tanto que muchos de éstos jóvenes se están formando con recursos del Estado, tal como se ha citado en los capítulos anteriores de la presente investigación.



Fuente: Elaboración propia(Encuesta realizada a los desarrolladores de la ciudad de Medellín)

Algunos desarrolladores de software consideran que su trabajo es infra-valorado, en tanto

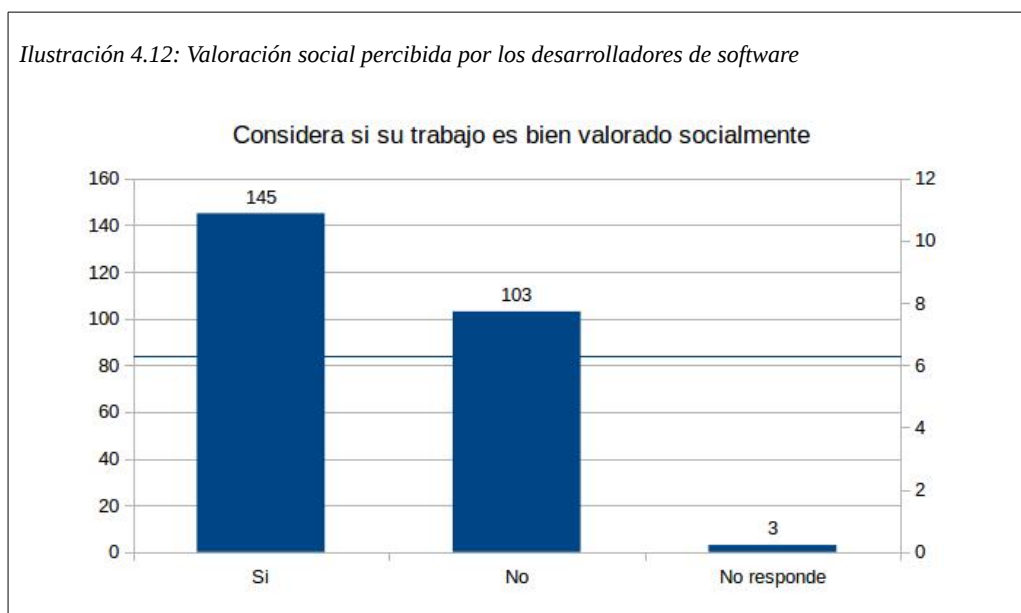
que el software, al igual que la computación en general es una tecnología que se ha vuelto paisaje para todo el conjunto de la sociedad, y que ésta no reviste un mayor grado de complejidad. Lo anterior no es exclusivo del software, sino que es un fenómeno social que se presenta para todas las tecnologías con se que dispone en un momento dado de la historia, una vez estas han dejan de ser vistas como una novedad para convertirse en parte de la cotidiana.

Tabla 13: Percepción de la valoración social del oficio

¿Considera que su trabajo es bien valorado socialmente? (Su oficio es visto como algo que cualquiera podría hacer)	
Si	57,768%
No	41,035%
No responde	1,195%

Fuente: Elaboración propia(Encuesta realizada a los desarrolladores de la ciudad de Medellín)

De ese modo la actividad de hacer software que pudo haber sido considerada como un oficio escaso a finales del siglo XX es algo que en el presente siglo se ha tornado más común. Por otra al revisar el nivel de escolaridad que se requiere para construir el software, se encuentra que cada vez es más usual encontrar personas más jóvenes desempeñando esta labor. A diferencia de otras profesiones y oficios, para convertirse en desarrollador de software no se requiere de titulación alguna, tal como se da en otras profesiones como los médicos, los abogados, los contadores y otras ingenierías como la civil. Donde no bastan las habilidades y los conocimientos para ejercer el oficio. Es más importante contar con el aval de una institución académica que certifique a los profesionales, por consiguiente el estatus de desarrollador de software no se compra, se consigue con el fortalecimiento de capacidades y habilidades técnicas individuales.



Fuente: Elaboración propia(Encuesta realizada a los desarrolladores de la ciudad de Medellín)

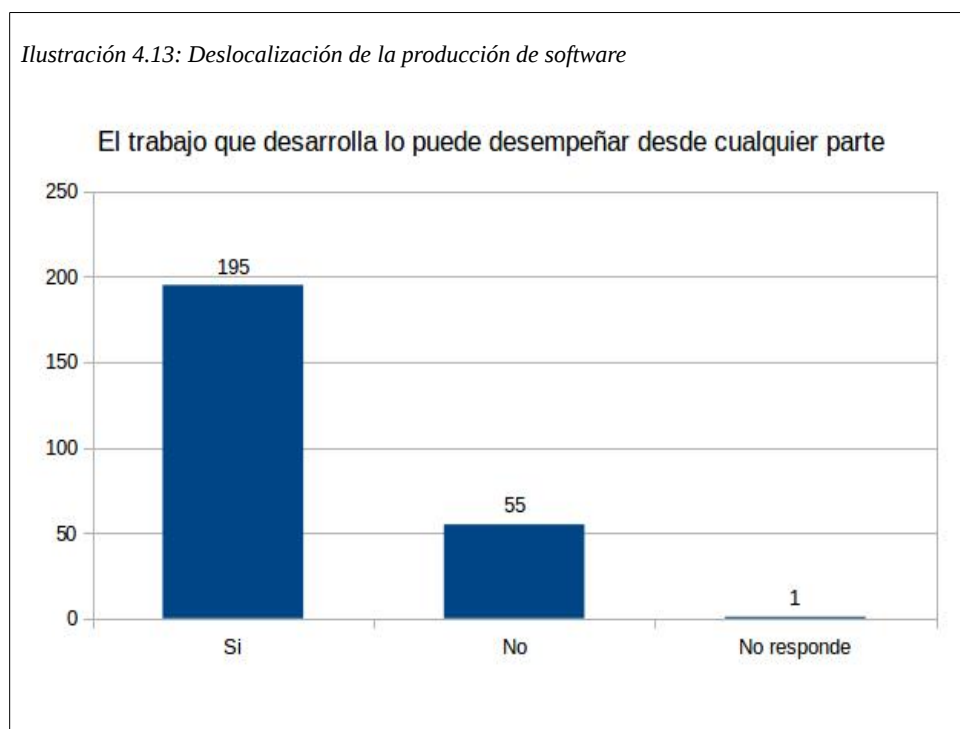
Una característica del trabajo cognitivo y particularmente de la construcción y mantenimiento del software, tiene que ver con que las tareas de carácter humano involucradas en ello pueden ser des-localizadas. Es decir que a diferencia de la manufactura de mercancías materiales, el software se puede fabricar en cualquier parte del mundo. Lo cual se traduce en que la producción local de este tipo de artefactos en cualquier momento se podría trasladar a otro lugar del planeta sin desplazar infraestructura física alguna. El reto de la ciudad en esta materia es conseguir que la producción de software de otros países pueda trasladarse a la ciudad de Medellín. El interrogante que aún genera dudas es el costo social que ello conlleva para el sujeto del trabajo. Para constatar que la producción de software se puede deslocalizar fácilmente se pregunto a los desarrolladores si podían hacer su trabajo desde cualquier parte. La intencionalidad de la pregunta también permite entrever la posibilidad del teletrabajo como una alternativa completamente viable para los programadores encuestados.

Tabla 14: Deslocalización de la producción de software

Puede usted desempeñar su trabajo desde cualquier lugar geográfico(La empresa o cliente para el que usted trabaja le permite trabajar remotamente)	
Si	77,689%
No	21,912%
No responde	0,398

Fuente: Elaboración propia(Encuesta realizada a los desarrolladores de la ciudad de Medellín)

Este oficio es muy propicio para jalonar modalidades de trabajo como el teletrabajo, los cuales son muy apropiados para los centros urbanos como la ciudad de Medellín donde el alto tráfico de vehículos y la contaminación que ocasionan los desplazamientos de los trabajadores se han tornado en serios problemas para los gobernantes y los habitantes de Medellín.



Fuente: Elaboración propia(Encuesta realizada a los desarrolladores de la ciudad de Medellín)

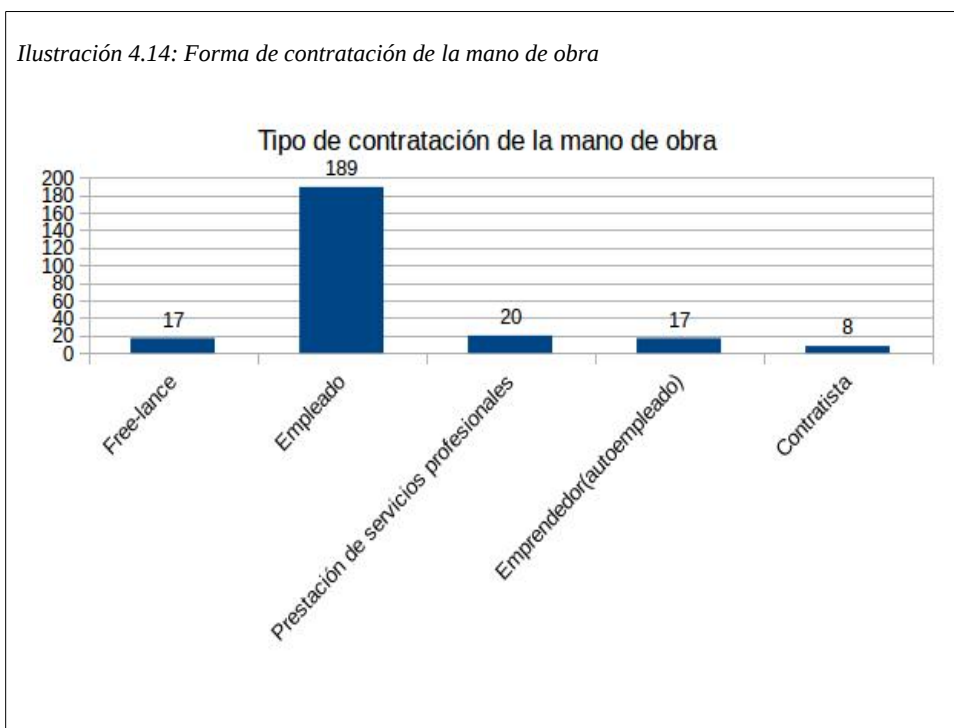
Al preguntar al segmento de la población encuestada por el tipo de relación contractual que existe entre ellos como trabajadores y las organizaciones o personas que fungen su empleadores, se observa que el setenta y cuatro por ciento de ellos manifiesta tener una relación laboral que acorde con los parámetros de la OIT(2005) obedece a un tipo de vínculo en cual es posible garantizar los derechos de los trabajadores en lo concerniente al tema de la seguridad social de los mismos.

Tabla 15: Tipo de relación laboral de los trabajadores de la industria del software en Medellín

Que tipo de relación tiene con la organización o personas para la(s) que trabaja	
Freelance	6,772%
Empleado	75,298%
Prestación de servicios profesionales	7,968%
Emprendedor(autoempleado)	6,772%
Contratista	3,187%

Fuente: Elaboración propia(Encuesta realizada a los desarrolladores de la ciudad de Medellín)

Al contrastar los resultados de la presente encuesta con la información suministrada por el estudio de Fedesoft(2012), “Sobre las modalidades de contratación de su talento humano, en promedio un 55% del talento humano de las empresas es contratado a término indefinido, seguido por un 20% en promedio del talento humano contratado bajo contratos temporales”(2012, p. 22). El 75.2% de los trabajadores encuestados de la industria del software de la Medellín poseen una relación contractual con los empleadores del contrato de trabajo.



Fuente: Elaboración propia(Encuesta realizada a los desarrolladores de la ciudad de Medellín)

A partir de la respuesta a la anterior pregunta se puede inferir, que efectivamente en el país existe un déficit de personal para trabajar en la industria del software. Los empleadores mediante el ofrecimiento de contratos de trabajo a término indefinido pueden retener la mano de obra que no se ubica en el segmento de los emprendedores, los que optan por modalidades como el freelance o la contratación de servicios profesionales como contratista particular.

En materia de garantías laborales de los trabajadores de la industria del software local, se ha preguntado por los factores de ley que contempla la legislación colombiana, máxime cuando sectores del sindicalismo e investigadores de los asuntos laborales en el mundo vienen aduciendo un debilitamiento de las conquistas de los trabajadores a escala planetaria.

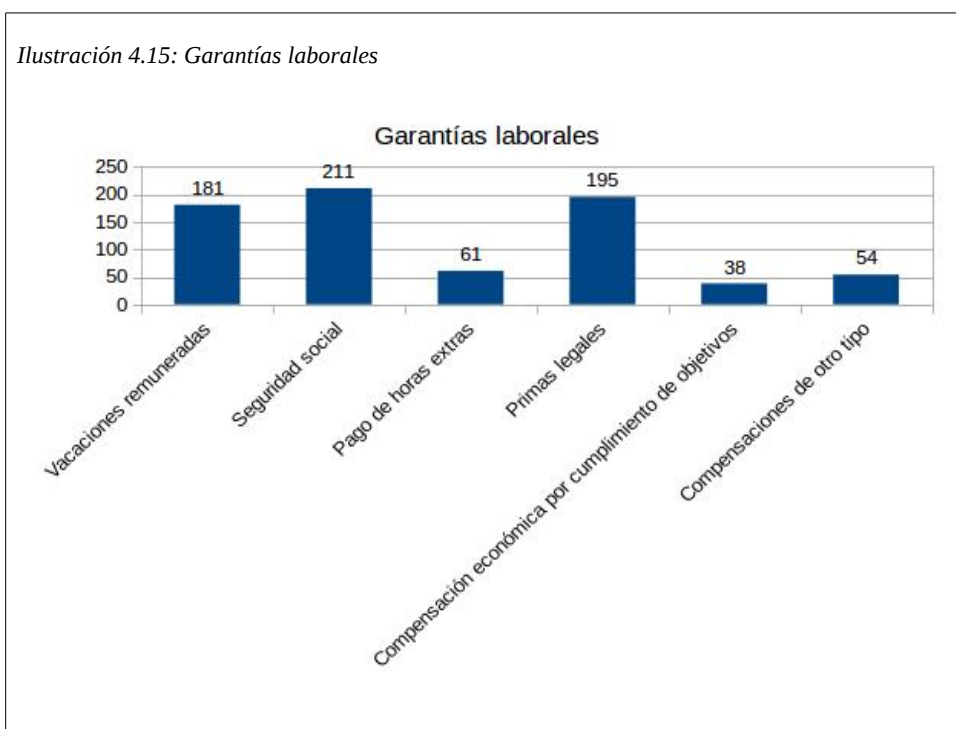
Tabla 16: Garantías laborales de los trabajadores de la industria del software

Con cuáles de las siguientes garantías laborales cuenta	
Vacaciones remuneradas	72,111%
Seguridad social(Salud, Pensiones, Cesantías, Caja de compensación)	84,063%
Pago de horas extras cuando el tiempo de trabajo excede la jornada laboral legal vigente en Colombia(48 horas semanales)	24,302%
Primas legales	77,689%
Compensación económica por cumplimiento de objetivos	15,139%
Compensaciones de otro tipo	21,513%

Fuente: Elaboración propia(Encuesta realizada a los desarrolladores de la ciudad de Medellín)

En cuanto al tiempo como unidad de medición para cuantificar el trabajo de los obreros se observa que a pesar de existir un 75,2% de los encuestados que aducen la existencia de una relación contractual bajo la modalidad de contratos de trabajo que dan lugar a los derechos consignados en el código sustantivo laboral. Sólo el 24,302% de los trabajadores entrevistados

responde afirmativamente que tiene derecho a recibir una contraprestación salarial, cuando el tiempo que dedica al trabajo supera las cuarenta y ocho horas establecidas en legislación colombiana. Se evidencia que el 43.8% de los encuestados manifiesta que dedica al trabajo más del tiempo contemplado en la legislación laboral vigente en el país.



Fuente: Elaboración propia(Encuesta realizada a los desarrolladores de la ciudad de Medellín)

Como se anotó previamente, el tiempo es un aspecto que se vuelve difuso cuando la frontera entre el espacio-tiempo de trabajo se torna continua y deja de ser discreta. Se encontró

que el 64.1% de los trabajadores manifiestan que en el espacio-tiempo de la jornada laboral pueden desempeñar otras tareas diferentes a su labor. Una conclusión a priori que podría extraerse de la presente investigación es que el tiempo como unidad medición para cuantificar el trabajo de los obreros de la industria del software debería ser replanteada como instrumento para determinar la jornada laboral de los trabajadores.

Con respecto a las prestaciones adicionales a las establecidas en ley que reciben los trabajadores de la industria del software, el estudio de salarios realizados por Fedesoft(2012) indica que “Solo el 5% recibe comisiones y el 6% primas extralegales”(2012, p. 20). Para el caso de la presente encuesta se halló que el 21,5% de los trabajadores de la ciudad de Medellín encuestados reciben este tipo de compensaciones.

Tabla 17: Madurez de las organizaciones empresariales de la industria

La organización o persona para la que trabaja cuenta con alguna metodología de trabajo(Scrum, CMMI)	
Si	60,159%
No	38,645%

Fuente: Elaboración propia(Encuesta realizada a los desarrolladores de la ciudad de Medellín)

Ilustración 4.16: Madurez de las organizaciones que ocupan los desarrolladores de software



Fuente: Elaboración propia(Encuesta realizada a los desarrolladores de la ciudad de Medellín)

Existe una variable que permite medir la madurez de las organizaciones empresariales de la industria del software en términos robustez y capacidad en el contexto de dicho sector como un segmento de clase mundial, y tiene que ver con la implementación de metodologías y estándares que generalmente son avalados o certificados por un tercero. Éstos a su vez se pueden traducir en beneficios para los trabajadores en términos de claridad de la expectativa y el alcance que se tiene del producto que desarrollan, generalmente se traduce en una garantía para el usuario final del mismo. En ocasiones la disciplinarización se transforma en una carga adicional para los trabajadores por la excesiva burocracia que se genera y los numerosos papeles y documentos de trabajo que se le adicionan a la tarea de diseñar y codificar el software. Con respecto a lo anterior el estudio de Fedesoft(2012) afirma que:

A pesar de existir en el sector una necesidad importante por la implementación de procesos de calidad, más de la mitad de las encuestadas no cuentan con certificaciones, lo cual indica que es un tema que se debe fortalecer e implementar en el sector(2012, p. 21).

Con la presente encuesta se halló que el 60,1 por ciento de los trabajadores de la industria del software encuestados, trabajan para organizaciones que cuentan con dichas metodologías o procedimientos. Es de anotar que la presente encuesta sólo indaga por la implementación de dichas metodologías, más no por la existencia de un aval certificado. Lo cual puede ser consistente en la medida que su implementación sea coherente con la certificación y no sea meramente un aspecto formal, tal como suceda con la norma en la jurisprudencia colombiana.

Al ser constatada ésta cuestión con la pregunta que hace alusión al tiempo que dedican los trabajadores a su labor por fuera de la jornada laboral, y a la respuesta afirmativa sobre tener que desatender compromisos familiares o personales por estar realizando tareas de su oficio, se encontró que el 44% de éstos así lo manifiestan. En consecuencia la implementación de metodologías o procedimientos que evidencian una madurez de las organizaciones empresariales, no necesariamente se traducen en beneficios tangibles para los trabajadores con respecto al

cumplimiento de sus funciones en el espacio-tiempo de la jornada laboral.

Es importante destacar la precisión que hace Castaingts cuando pone de manifiesto que el discurso de la modernidad se haya en una encrucijada que mantiene al ser y al tener en una confrontación permanente, de momento queda la sensación que el tener esta prevaleciendo especialmente en la razón económica que orienta el mercado.

Un sistema evaluativo diferente se logra en algunos casos, por ejemplo en la comunidad científica o cultural; sin embargo, en general, lo que más se encuentra es la presencia de la contradicción de grupos sociales que privilegian el ser sobre el tener, pero que evalúan el proceso social en términos de triunfo o fracaso; en amplios sectores en donde aún prevalecen fuertes elementos de moral no monetaria se encuentra esta situación, aunque en ellos es común encontrar la contradicción manifestada por la preeminencia del ser y la evaluación en términos de triunfo(Castaingts, 2002, p. 82)

Se ha considerado que una buena parte de la solución a la problemática de las regiones que necesitan subvertir la composición de su PIB debe darse mediante el fortalecimiento en la calidad de la educación, la investigación y la inversión en I+D+i(Innovación). Todo lo anterior sin lugar a dudas se soporta en el factor humano como un aspecto esencial. No obstante, es necesario armonizar el bienestar de los sujetos en materia de acceso a bienes relacionales, frente a los elementos que propenden exclusivamente por los aspectos que ubican al capital financiero en la cúspide del bienestar. Es urgente incorporar un modelo de evaluación que no se concentre exclusivamente en ubicar los fines económicos por encima de los medios sociales y ambientales.

Conclusiones y recomendaciones

Conclusiones

La presente investigación permitió conocer que a nivel teórico y conceptual el bienestar, el trabajo y el ocio ofrecen una multiplicidad de enfoques y aproximaciones que posibilitan la construcción de un entorno diferente para el sujeto del trabajo en el contexto de una tecnópolis. La apertura disciplinar que permite la perspectiva de los estudios CTS posibilita barajar el conocimiento existente para obtener una nueva conjugación de resultados interesantes y novedosos.

Se evidenció que las causas y consecuencias del desarrollo local económico sustentados en conocimiento no son homogéneas, tal como lo constata el análisis de los BRICS y el caso particular del Tigre Celta. No existen leyes como en la física o fórmulas y recetas que puedan seguirse al pie de la letra en todos los países o en todas las regiones o micro-regiones. De ese modo es pertinente el análisis de los casos particulares como el del Valle de Aburrá. También es importante tener de presente la imposibilidad de escapar al contexto social de la cultura en una región (Castaings, 2015). De tal forma que se debe prestar atención a este punto y tratar de identificar un modelo de desarrollo autóctono que se ajuste a las necesidades y expectativas del entorno local del Aburra Valley.

En el caso puntual de la industria del software se ha evidenciado que el nivel de escolarización es condición indispensable, y la evidencia constata que esto es algo que se viene haciendo progresivamente en términos cuantitativos, pero en lo concerniente al capital se deben idear otras estrategias que no necesariamente provengan del gobierno, porque bien es sabido que en el contexto geopolítico actual, el Estado en Colombia solo puede generar ingresos por tres vías: La enajenación de activos que ya son pocos o inexistentes, la tributación y los empréstitos.

Por lo cual se le debe prestar un marcado interés a lo relacionado con las causas que atribuye el BID a la baja productividad de la región de América Latina y el impacto que esto tiene en el ingreso per cápita de la población:

Detrás del decepcionante desempeño de la región en el ingreso per cápita hay déficits sustanciales en sus capacidades productivas. En comparación con Estados Unidos, los trabajadores son menos productivos por que tienen menos capital y escolarización con que multiplicar los frutos de su trabajo. Sin embargo, a pesar de la importancia de estos déficits en los factores de producción, ellos soslayan una parte clave del problema. El principal responsable del decepcionante desempeño de la región, y el factor fundamental sobre el cual se deben centrar las políticas, es la baja productividad con que se utilizan los factores de producción.(Crespi, Fernández-Arias, & Stein, 2014, p. 3)

Aunque el trabajo sigue siendo considerado como un factor de la importante de la productividad, con la presente investigación ha quedado claro que el factor predominante en la economía actual es el capital, por consiguiente como ya se anoto anteriormente, es necesario idear mecanismos para fortalecer dicho factor. Hasta ahora una respuesta que se ha tenido para ello en el plano local ha sido la política y los programas de promoción del Emprendimiento. Hasta el presente la industria local del software en Colombia no cumple un papel destacable a escala global, ni mucho menos en la composición del PIB local, coincidiendo con lo que también señala Parra(2008): “Sin embargo, las cosas podrían ser mejores y aun más, la industria Colombiana del software es aun inapreciable en los contextos nacional e internacional. Por ejemplo, en la clasificación de las 100 empresas más grandes de Colombia[29], no aparece ninguna de este sector(en las 900 la presencia es casi imperceptible), y en la clasificación de Proexporte-Intelelexport, de exportaciones colombianas, el sector del software en el 2006 tuvo una participación del 0.04%- Mientras que el petróleo tuvo una participación del 26% y el carbón del 12%-(p. 187)

La carencia de un pensamiento divergente frente a la realidad concreta e inmediata de los sistemas de organización social que rigen a la sociedad contemporánea, coarta la innovación

social en lo que compete a la reproducción social de la cultura y el bienestar de la sociedad. En el caso del trabajo se se sobreentiende que la forma como éste se concibe en la sociedad del presente es la única posible. En términos hegemónicos se considera la mejor, la más avanzada, la más eficaz, etc. Todo ello deja anulado de *ipso facto* un conjunto discreto de formas y prácticas existentes en otras culturas del pasado y el presente, al igual que aquellas inexistentes en la realidad, pero factibles en el campo posibilista. Por consiguiente todo éste entramado de cosas que hacen confluír a la tecnología con la política, el trabajo y la economía en un territorio metropolitano, constituyen un entorno propicio para la consolidación de los procesos de integración de la región con el resto del mundo, armonizando los intereses de los trabajadores con los intereses del capital. Pero también, puede representar la posibilidad para destruir las conquistas históricas de los segundos en favor del capital. Lo cual no dependerá enteramente de los policymakers en la medida en que los sujetos del trabajo cognitivo sea conscientes del entorno en el cual están inmersos y asuman una postura activa.

Recomendaciones

IncurSIONAR en un sector de clase mundial como lo es la industria del software, como maquilador puede representar una desventaja considerable, en tanto que requiere un plan orientado a sacrificar variables micro económicas como el ingreso per cápita, afectando el bienestar de los trabajadores del sector para satisfacer indicadores macroeconómicos como la inversión extranjera, dado que una condición necesaria para atraer flujos de capitales hacia una nación por parte de los stakeholders que forman parte del Gobierno, se basa en flexibilizar las garantías y los costos de la mano de obra (Stiglitz, 2002). Es necesario generar las capacidades necesarias para que la industria local pueda estar dotada de un factor diferenciador que realmente haga de esta un sector altamente competitivo en dicho mercado de clase mundial.

Desde una perspectiva netamente económica otro asunto importante a tener en cuenta, tiene que ver con la cantidad de patentes y registros, cuyos beneficios y perjuicios pueden incidir positivamente en el PIB de los países que reciben regalías por éstos conceptos, pero negativamente en las naciones que adolecen de conocimientos disponibles para ser aprovechados de manera libre.

En la primera entrega de la presente investigación se propuso que los resultados puedan ser incorporados como un insumo para la constitución de un observatorio del trabajo en lo concerniente al cognitariado local, no sólo para el sector de la industria del software sino para otros subsectores que tradicionalmente no han sido el foco de atención de los organismos que propenden por el bienestar de los trabajadores. Al momento de culminar la revisión del presente texto ya se contaba con el observatorio TI²¹, éste se creó con parte de los insumos que se tuvieron en cuenta en la presente investigación, ese es el caso de los estudios de salarios de Fedesoft.

Si bien la transformación en la vocación productiva de Medellín es un hecho concreto

²¹<http://www.observatorioti.co>

ineludible, que además ha sido acometido con ahínco desde hace más de una década, mostrando avances significativos con base los datos empíricos obtenidos hasta la fecha. Es necesario que a la concepción del trabajo del ser humano como máquina, se le incorporen otros planteamientos del desarrollo, como el propuesto Max-Neef (Max-Neef, 1998) con el desarrollo a escala humana, donde el bienestar de una sociedad no sólo se sustenta en el crecimiento sostenido del PIB y la atracción de capitales extranjeros a la región. Sobre todo porque ese enfoque se conecta más con los intereses del capital, valores de la competencia en un mercado de mercancías y puestos de trabajo, pero no se vincula estrechamente con el sentir de los sujetos del trabajo que reclaman calidad de vida. Por ello es importante no perder de vista la ética del trabajo y el papel que se le debe conceder al ser humano en la sociedad, y no perder de vista la apreciación de Olivé (2000, p. 118) cuando afirma que:

Hay dos principios que ofrecen la base para calificar de inmorales a los experimentos con personas si no se cumplen por los menos estas dos condiciones: uno es el principio que manda a tratar a las personas siempre como fines y nunca como medios, y el otro es el que indica que siempre se debe permitir a las personas actuar como agentes racionales autónomos.(2000, p. 118)

Apéndices

Apéndice A: Clústers de Software en el mundo

País	Región
México	Mérida Yucatán
Colombia	Medellín
EEUU	Silicon Valley
Boston (EEUU)	Akamai Technologies
Londres-inglaterra	Ciudad tecnológica de Londres
Francia	Paris Saclay
Israel	Silicon Wadi
Rusia	Fundación SKOLKOVO
India	Bangalore
Suecia	Kista Science City
China	La Beijing Economic-Technological Development Area (BDA)
Bahía, El Salvador	Altis
Hortolândia, Brasil	Tech Town Condominium

Fuente: Elaboración propia

Apéndice B: Noticias sobre Medellín con relación a la industria del software

Título del artículo	Enlace	Fuente	Fecha
Medellín lidera la propuesta de una Asociación Colombiana de Parques Tecnológicos	http://www.culturaemedellin.gov.co/sites/CulturaE/MiEmpresa/Noticias/Paginas/parquestecnologicos_071221.aspx	Cultura E	2007
El Silicon Valley paisa	http://www.semana.com/economia/articulo/el-silicon-valley-paisa/246492-3	Semana	2011
Medellín planea convertirse en la Silicon Valley colombiana	http://www.eltiempo.com/archivo/documento/CMS-12238481	El tiempo	2012
¿Cuál es el Silicon Valley latinoamericano?	http://www.bbc.co.uk/mundo/noticias/2012/10/121015_tecnologia_silicon_valley_america_latina_dp	BBC Mundo	2012
Equipo técnico de	http://www.udea.edu.co/portal/	Parque E	2012

Parque E recibe transferencia en Silicon Valley Fuente: Elaboración propia	page/portal/BibliotecaProgramas/parqueEmprendimiento/actualidad/noticias/Equipo%20t%C3%A9cnico%20de%20Parque%20E%20en%20Silicon%20Valley		
10 startups colombianas rumbo a Silicon Valley	http://hubbog.com/es10-startups-colombianas-rumbo-silicon-valley/	hubbog	2013
Colombianos buscan negocios en Silicon Valley	http://admintaxi.com/?p=1179	ADMIN TAXI	2014
Medellín podría ser el Silicon Valley latinoamericano	colombiadigital.net/actualidad/noticias/item/3941-medellin-podria-ser-el-silicon-valley-latinoamericano.html	Colombia digital	17/10/2013

Estudiantes de Medellín visitaron sede de Facebook en Silicon Valley	http://www.elpalpitar.com/educacion/2015/01/estudiantes-de-medellin-visitaron-sede-de-facebook-en-el-silicon-valley/	elpalpitar.com	27/01/2015
Modelo de innovación de Medellín será expuesto en Silicon Valley	http://www.eltiempo.com/colombia/medellin/modelo-de-innovacion-de-medellin/15263660	El tiempo	15/02/2015
From Medellin To Silicon Valley And Back: Online Homework Help For Latin America	http://www.worldcrunch.com/impact-education-innovation/from-medellin-to-silicon-valley-and-back-online-homework-help-for-latin-america/homework-solutions-journalism-education-technology/c14s13386/#.VTVTwjfRJQs	Worldcrunch	17/09/2013
Zwingit, Startup de Silicon Valley con apoyo estratégico colombiano.	http://dpgroup.co/zwingit-startup-de-silicon-valley-con-apoyo-estrategico-colombiano/	Digital Partners Group	05/12/2013

Ruta N: la apuesta de Medellín por convertirse en el Silicon Valley de la región	http://www.pulso.cl/noticia/empresamercado/emprendimiento/2013/09/84-29231-9-ruta-n-la-apuesta-de-medellin-por-convertirse-en-el-silicon-valley-de-la-region.shtml	Empresa & Mercado	05/09
Estudiantes de colegios populares de Medellín visitarán Silicon Valley	http://www.eltiempo.com/colombia/medellin/estudiantes-de-colegios-populares-de-medellin-a-silicon-valley/15113795	El tiempo	19/01/2015
Escogidos los 8 proyectos de tecnología que TecnoParque del SENA llevará a Silicon Valley (EE.UU.)	http://www.mineducacion.gov.co/cvn/1665/w3-article-205748.html	Centro Virtual de noticias de Educación	14/10/ 2009
De Silicon Valley a Medellín. Nuestra Nueva practicante de Stanford: Jackie Gladden	http://www.ideatech.com.co/#!/noticia-005/c1y0j	Ideatech	14/07/2014

Grupo de colombianos estará un mes en Silicon Valley, la meca de la tecnología	http://www.pulzo.com/tecnologia/grupo-de-colombianos-estara-un-mes-en-silicon-valley-la-meca-de-la-tecnologia-83611	pulzo	15/02/2014
El resurgimiento de Colombia: de la violencia al Silicon Valley de América Latina	http://cnnespanol.cnn.com/2015/03/14/del-pais-de-la-muerte-al-silicon-valley-de-america-latina-el-regreso-de-colombia/	CNN Español	14/03/2015
Medellín el nuevo Silicon Valley: The TelFuente: Elaboración propiaeagraph	http://extroversia.universia.net.co/viajes-y-turismo/2014/medellin/medellin_el_nuevo_silicon_valley_the_telegraph/actualidad/18005/100/138.html	Universia	19/04/2015
Inversionistas quieren crear un Silicon Valley en Colombia	http://www.portafolio.co/negocios/velum-ventures-fondo-inversion-innovacion	Portafolio	3/06/2013

Inside Medellin: How Pablo Escobar's hometown hopes to become South America's Fuente: Elaboración propia'Silicon Valley'	http://www.nfizz.com/detail/117335/inside-medellin--how-pablo-escobar-s-hometown-hopes-to-become-south-america-s--silicon-valley	N Fizz	17/04/2014
Empresas colombianas conocieron cómo funciona Sillicon Valley y sus oportunidades de negocios	http://revistaemprendedores.com/index.php?option=com_content&view=article&id=278:empresas-colombianas-conocieron-como-funciona-sillicon-valley-y-sus-oportunidades-de-negocios&catid=38:phones-apdas&Itemid=112	Revista emprendedores	Sin fecha

Fuente: Elaboración propia

Apéndice C: Eventos claves en la cronología de la investigación

Periodo	Establecimiento del andamiaje político y tecnológico(Colombia)	Contexto global	Contexto local(Medellín)
1988	Elección popular de		

	alcaldes en Colombia		
1989		Cae el muro de Berlin	
1990	Apertura económica en Colombia		
1991	Constitución política en Colombia		
1994	Llega la Internet a Colombia	Creación de la OMC	
1995	Colombia adhiere a la OMC		
1998	Posibilidad de realizar transacciones financieras por Internet(Asobancaria)		
2000	Inicia gobierno en línea	La burbuja .com estalla	
2003			Creación del Comité Universidad, Empresa Estado
2008	Estudio: Desarrollando el sector de TI como uno de Clase Mundial en Colombia. (McKinsey & Company)		
2009	Ley de ciencia, tecnología e innovación (Ley 1286 de 2009)		Creación de la corporación ruta N
	Se crea el Ministerio Tecnologías de la		

	Información Y las Comunicaciones (Ley 1341 de 2009)		
2010	Beneficios tributarios a las empresas de los clúster(Acuerdo 67 de 207610)		La multinacional Hewlett Packard llega a Medellín
2011	Plan Nacional de Desarrollo en la que se incorporaron los componentes de CT e I(Ley 1450 de 2011)		
2012	Fuente: Elaboración propia		Reducción de retención en la fuente para empresas desarrolladoras de software(Decreto 2499 de 2012)
2013	Exención del IVA para la exportaciones de software(Decreto 2223 de 2013)		
2015			La multinacional Hewlett Packard abandona la ciudad de

			Medellín
--	--	--	----------

Fuente: Elaboración propia

Apéndice D: Políticas y programas para incentivar la industria en Medellín

Programa/Política	76Año	Variables	Impactos esperados
	2008	Tasa de crecimiento de ingenieros de sistemas graduados = -5%	
	2010	Ventas = 2.6 billones de pesos Exportaciones = 12 millones USD	
Plan estratégico de ciencia, tecnología e innovación de Medellín	2011-2021	Medellín participa con más del 8% del producto interno bruto nacional, y en ella se genera aproximadamente el 55% del PIB de Antioquia	
FITI	201176	Número de empresas = 2000 aprox. Ventas=3.4 billones de pesos	Duplicar el tamaño de las ventas del sector TI para el año 2014.
	2012	Participación del 1,7% en el PIB nacional	•
	2013	Número de ingenieros de sistemas graduados= 14425	•

Programa/Política	76Año	Variables	Impactos esperados
Vive digital	2014	Número de empresas = 1850 Empleos del sector TI =41000 Ventas = 6 billones de pesos Empresas certificadas = 120 Exportaciones= 37 millones USD	<ul style="list-style-type: none"> • Elevar el número de empresas a 3700 en el año 2018 • El número de empleos generados en el sector para el año 2018 es de 369.000 con un estimado de que por cada empleo del sector TI se generen dos empleos adicionales • Triplicar las ventas del para el año 2018 • Triplicar el número de empresas certificadas para el año 2018

Programa/Política	76Año	Variables	Impactos esperados
	2015		<ul style="list-style-type: none"> En 2015 se tendrán al menos 200 doctores en áreas de las ciencias y las nuevas ingenierías, 1000 tecnólogos formados en nuevas tecnologías, 300 abogados especialistas en propiedad intelectual y patentes y 100 profesionales en otras disciplinas expertos en ciencia, tecnología e innovación.
	2016		<ul style="list-style-type: none"> Alcanzar unas exportaciones de 50 millones USD

Programa/Política	76Año	Variables	Impactos esperados
	202176		<ul style="list-style-type: none"> <li data-bbox="1036 327 1339 743">• El ingreso per cápita de los ciudadanos de Medellín es de tres mil dólares al mes, uno de los más altos del país y de Latinoamérica. <li data-bbox="1036 768 1339 1625">• cinco de las más prestigiosas universidades de Medellín han logrado instalarse entre las 500 mejores universidades de acuerdo con el ranking de Shanghái, las facultades de ingeniería han obtenido las certificaciones europeas y ABET. <li data-bbox="1036 1650 1339 1843">• La inversión en ciencia, tecnología e innovación de Medellín es del 5%

Fuente: Elaboración propia

Bibliografía

- Archel Domench, P., & Gómez Villegas, M. (2014). Crisis de la valoración contable en el capitalismo cognitivo. *Innovar*, 24(52), 103–116.
- Argoti, A. C. (2011). Algunos elementos sobre la teoría clásica del empleo y la versión keynesiana. *Revista de la Facultad de Ciencias Económicas y Administrativas*, XII, 35-57.
- Arora, A., & Gambardella, A. (2004). The globalization of the software industry: Perspectives and opportunities for developed and developing countries. *National bureau of economic research*, 1-42.
- Arora, A., & Gambardella, A. (2005). *From Underdogs to Tigers: The Rise and Growth of the Software Industry in Brazil, China, India, Ireland, and Israel*. New York: Oxford University Press.
- Aspray, W., Mayadas, F., & Vardi, M. Y. (2006). Globalization and offshoring of software. *Report of the ACM Job Migration Task Force, Association for Computing Machinery*. Recuperado a partir de <http://www.acm.org/globalizationreport/overview.pdf>
- Barber, B. (2000). *Un lugar para todos*. Barcelona: Paídos.
- Bauman, Z. (1999). *La globalización: consecuencias humanas*. México: Fondo de Cultura Económica.
- Berardi, F. (2003). *La fábrica de la infelicidad: nuevas formas de trabajo y movimiento global*. Madrid: Traficantes de Sueños.
- Berardi, F. (2007). *Generación post-alfa. Patologías e imaginarios en el semiocapitalismo*. Buenos Aires: Tinta Limón.
- Broncano, F. (2006). *Entre ingenieros y ciudadanos*. Madrid: Edición de Ediciones de

Intervención Cultural/El Viejo Tropa.

Cámara Colombiana de Informática y Telecomunicaciones. (2014, septiembre 9). Preocupación por falta de talento en industria TIC. Recuperado 21 de mayo de 2015, a partir de <http://www.ccit.org.co/index.php/noticias/item/preocupacion-por-falta-de-talento-en-industria-tic>

Cámara de Comercio de Medellín. (s. f.). Informe Monitor: La ventaja competitiva de Medellín.

Campillo, A. (2001). *La invención del sujeto*. Madrid: Editorial Biblioteca Nueva.

Cañaveral, C. A. (2007). *Aportes para la reflexión y socialización de las prácticas comunitarias del barrio la esperanza - castilla en la ciudad de Medellín*. Universidad de Antioquia, Medellín.

Caro Encalada, M. J., & Leyva Morales, C. E. (2008). El cluster de la industria del software en Mérida, Yucatán. *Contaduría y administración*, (224), 137–157.

Castaingts, J. (2002). *Simbolismos del dinero*. Barcelona: Anthropos editorial.

Castaingts, J. (2015). *Dinero, trabajo y poder* (1.^a ed.). Barcelona: Anthropos editorial.

Castells, M. (1997). *La era de la información: economía, sociedad y cultura* (Vol. 1). Madrid: Alianza Editorial.

Castells, M., & Hall, P. (1994). *Tecnópolis del mundo*. Madrid: Alianza Editorial, S.A.

Chandler, A. D., & Cortada, J. W. (2002). *Una nación transformada para la información*. México, D.F.: Oxford University Press.

Crespi, G., Fernández-Arias, E., & Stein, E. (Eds.). (2014). *¿Cómo repensar el desarrollo productivo?. Políticas e Instituciones Sólidas para la Transformación Económica*. Banco Interamericano de Desarrollo.

Drucker, P. (1999). *Los desafíos de la gerencia para el siglo XXI*. Bogotá: Editorial Norma S.A.

Echeverría, J. (1995). *Telópolis*. Barcelona: Ediciones Destino.

- Echeverría, J. (2002). *Ciencia y valores*. Barcelona: Ediciones Destino.
- Escarpit, R. (1977). *Teoría general de la información y de la comunicación* (1a edición).
Barcelona: ICARIA Editorial, S.A.
- Escobar, A. (1996). *La invención del tercer mundo: construcción y deconstrucción del desarrollo*. (2.^a ed.). Bogotá: Editorial Norma S.A.
- Escobar, Á. P. (2013). El Informe de Desarrollo Humano 2013: análisis internacional de los indicadores del progreso humano. *Economía Informa*, 2013(382), 36–54.
- Etzkowitz, H. (2013). Silicon Valley: The Sustainability of an Innovative Region. *Social Science Information*, 52(3). Recuperado a partir de <http://www.triplehelixassociation.org/wp-content/uploads/2012/07/Silicon-Valley-The-Sustainability-of-an-Innovative-Region.pdf>
- Fedesoftt. (2012). Estudio de salarios y profesionales del sector de Software y TI de Colombia 2012.
- Fumagalli, A. (2010). *Bioeconomía y capitalismo cognitivo hacia un nuevo paradigma de acumulación*. Madrid: Traficantes de Sueños.
- Giraldo, M. (Ed.). (2005). Informe de Colombia Objetivos de Desarrollo del Milenio. Departamento Nacional de Planeación.
- Global Employment Trends 2014: supporting data sets. (s. f.). Recuperado a partir de http://www.ilo.org/global/research/global-reports/global-employment-trends/2014/WCMS_234879/lang--en/index.htm
- Gorz, A. (1991). *Metamorfosis del trabajo*. Madrid: Editorial Sistema.
- Haworth, J. T., & Veal, A. J. (Eds.). (2005). *Work and leisure*. New York: Routledge.
- Hershtatter, A., & Epstein, M. (2010). Millennials and the World of Work: And Organization and Management Perspective. *Springer Science+Business Media*, 211-223.
- irondance: cigo man band of one. (s. f.). Recuperado 10 de septiembre de 2015, a partir de

- <http://irondance.blogspot.com.co/2011/07/cigo-man-band-of-one.html>
- Jalife-Rahme, A. (2007). *Hacia la desglobalización*. México, D.F.: O Jorale Editores, S.A. de C.V.
- Jalife-Rahme, A. (2016, marzo 30). Bajo la lupa. Recuperado 27 de abril de 2016, a partir de <http://www.jornada.unam.mx/2016/04/20/opinion/014o1pol>
- Keynes, J. M. (2001). *Teoría general de la desocupación, el interés y el dinero*. Buenos Aires: Fondo de Cultura Económica.
- Kintto, L. (1992). *Rebeliones indígenas y negras en América Latina*. Ediciones Abya Yala.
- Korstanje, M. (2008). Formas de ocio en la antigua Roma: desde la dinastía Julio-Claudia (Octavio Augusto) hasta la Flavia (Tito Flavio Domiciano). *El Periplo Sustentable*, 27-76.
- Lahire, B., Rolle, P., Stroobants, M., Alaluf, M., & Postone, M. (2005). *Lo que el trabajo esconde. Materiales para un replanteamiento de los análisis sobre el trabajo* (1.ª ed.). Madrid: Traficantes de Sueños.
- Lazzarato, M., & Negri, A. (2001). *Trabajo inmaterial. Formas de vida y producción de subjetividad*. Río de Janeiro: DP&A editora.
- Leroi-Gourhan, A. (1971). *El gesto y la palabra*. Venezuela: Ediciones de la biblioteca.
- Mattelart, A. (2007). *Historia de la sociedad de la información*. Barcelona: Ediciones Paídos Ibérica, S.A.,.
- Max-Neef, M. A. (1998). *Desarrollo a escala humana* (Segunda edición). Barcelona: Editorial Nordan-Comunidad.
- Ministerio de Tecnología de la Información y las Comunicaciones. (2013). *Plan Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación para el desarrollo de los sectores Electrónica, Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (ETIC)*. Bogotá: Gobierno Nacional

de Colombia.

Molier, Y., Corsani, A., Lazzarato, M., & Blondeau, O. (2004). *Capitalismo cognitivo, propiedad intelectual y creación colectiva* (1.ª ed.). Madrid: Traficantes de Sueños.

Monterroza, A. (2011). *Artefactos técnicos. Un punto de vista filosófico* (Primera). Medellín: Instituto Tecnológico Metropolitano.

Nieto, M., Ocampo, D., & Montes, I. (2010). Las lecciones del Tigre Celta para el desarrollo económico y político. *Economía*, 29, 11-36.

Noguera Ferrer, J. A. (1998). *La transformación del concepto de trabajo en la teoría social*. Barcelona: Universitat Autònoma de Barcelona.

Oficina Internacional del Trabajo. (2005). *La relación de trabajo: quinto punto del orden del día*. Ginebra: Oficina Internacional del Trabajo.

Olivé, L. (2000). *El bien, el mal y la razón* (1.ª ed.). México, D.F.: Paídos.

Parra, J. (2008). Factores críticos de Éxito e Hipótesis sobre la Industria del Software en Colombia. Consideraciones Contextuales y Académicas. *Revista Avances en Sistemas e Informática*, 5, 185-193.

Pérez, C. (1996). La modernización industrial en América Latina y la herencia de la sustitución de importaciones. *Comercio exterior*, 46(5), 347–363.

Perez, C. (2010). Technological revolutions and techno-economic paradigms. *Cambridge Journal of Economics*, 34(1), 185–202.

Pineda, L., & Scheel, C. (2010). *Plan estratégico de Ciencia, Tecnología e Innovación de Medellín 2011-2021*. Medellín: Facultad de Administración, Universidad del Rosario.

Porter, M. (1991). *La ventaja competitiva de las naciones*. Buenos Aires: Javier Vergara Editor S.A.

Ramírez, R. (2012). *La vida (buena) como riqueza de los pueblos* (1a ed.). Quito: Editorial

IAEN.

- Ranis, G., Stewart, F., & Samman, E. (2006). Human Development: Beyond the Human Development Index. *Journal of Human Development*, 7(3), 323-358.
<https://doi.org/10.1080/14649880600815917>
- Rieznik, P. (2007). *Las formas del trabajo y la historia*. Buenos Aires: Editorial Biblos.
- Rifkin, J. (1996). *El fin del trabajo*. Barcelona: Paídos.
- Robledo, J. (2012). *Innovación para la Competitividad y el Crecimiento de la Industria Colombiana de Software*. Medellín.
- Ruiz, R., & Herrera, A. (2010). Capacidades: recursos humanos, institucionales y financieros. En M. Albornoz (Ed.), *Ciencia, tecnología y universidad en Iberoamérica* (1.ª ed.). Buenos Aires: Eudeba.
- Sennett, R. (2003). *El respeto*. Barcelona: Editorial Anagrama S.A.
- Sennett, R. (2009). *El artesano*. Barcelona: Editorial Anagrama S.A.
- Shannon, C., & Weaver, W. (1971). *The mathematical theory of communication*. Estado Unidos: University of Illinois.
- Stiglitz, J. (2002). *El malestar en la globalización*. Madrid: Santillana Ediciones Generales, S.L.
- Valencia Lomelí, E. (Ed.). (2010). *Perspectivas del universalismo en México* (1a. ed). Tlaquepaque, Jalisco: Guadalajara: México, DF: León, Guanajuato: ITESO; Universidad de Guadalajara; Konrad Adenauer Stiftung; Universidad Iberoamericana, León.
- Villa Durán, G. A., & Giraldo Gonzáles, S. (2014). La economía de Medellín vista desde sus indicadores económicos intersectoriales. *ensayos sobre economía regional*, 60, 1-42.
- Zukerfeld, M. (2013). *Obreros de los bits* (1a ed.). Bernal: Universidad Nacional de Quilmes.
- Zukerfeld, M., Mura, N., Dughera, L., & Yansen, G. (2012). Mecanismos de poder en el trabajo

informativa: La disciplina y el control en los procesos productivos de software.

Nómadas, 36, 74-89.