



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE MÉXICO

FACULTAD DE CIENCIAS POLÍTICAS Y SOCIALES

AUTOMATIZACIÓN Y ESTADO CAPITALISTAS

ENSAYO

QUE, PARA OBTENER EL TÍTULO DE:

**LICENCIADO EN CIENCIAS POLÍTICAS Y ADMINISTRACIÓN
PÚBLICA**

PRESENTA:

MIGUEL ALONSO TERRÓN VILLICAÑA

DIRECTOR:

DR. IGNACIO ROBERTO ROJAS CRÔTTE

TOLUCA, EDO. MÉX. DICIEMBRE DE 2014

Si cada instrumento pudiese, en virtud de una orden recibida o, si se quiere, adivinada, trabajar por sí mismo, como las estatuas de Dédalo o los trípodés de Vulcano, 'que se iban solos a las reuniones de los dioses'; si las lanzaderas tejiesen por sí mismas; si el arco tocase solo la cítara, los empresarios prescindirían de los operarios y los señores de los esclavos.¹

¹ Aristóteles. (1991). *La Política*. México: Porrúa. p. 12.

PROLEGÓMENOS

La pretensión que con este trabajo se tiene es la de presentar una crítica preliminar; crítica entendida en primera instancia a partir del sentido auténtico de la palabra: “La palabra crítica no tiene nada que ver con lo que pueda llamarse aprobación o desaprobación, crítica significa exclusivamente, en su sentido primordial griego, investigación; significa estudio.”^{2, 3}

Para que el talante crítico pueda ser diferenciable de cualquier otra clase de estudio es necesario abordar el estrecho vínculo entre crítica y crisis.

De acuerdo con Ferrater:

El sentido originario de 'crisis' (kri/sij) es 'juicio' (en tanto que decisión final sobre un proceso), 'elección', y, en general, terminación de un acontecer en un sentido o en otro. (...) La crisis 'resuelve', pues, una situación, pero al mismo tiempo designa el ingreso en una situación nueva que plantea sus propios problemas.⁴

² García Morente, Manuel. (1989). *Lecciones Preliminares de filosofía*. México: Porrúa. p. 197.

³ Si bien García Morente retoma a la crítica como estudio y no como la mera formulación de juicios valorativos morales, es necesario reivindicar la influencia implícita y la formulación explícita de estos últimos en los estudios mismos en vista de que “no hay ojos que miren desde la neutralidad; no existe tampoco neutralidad en el análisis.” Rojas Crotte, Ignacio. (2012). De la Teoría crítica a la dialéctica de la Ilustración: La apuesta por un enfoque filosófico en la investigación en Ciencias Sociales. En *Convergencia Revista de Ciencias Sociales*. México: UAEM. p. 142.

⁴ Ferrater Mora, Josep. (1994). *Diccionario de Filosofía*. Barcelona: Ariel. p. 374.

En ese sentido, un estudio que se llame crítico debe estar referido precisamente a objetos de estudio ligados a un contexto de crisis.

Ahora bien, una crítica interesada en lograr un proceso amplio de racionalización, “tendrá que consistir en criticar, junto con las carencias del mundo criticado, las raíces mismas de la crítica”.⁵

En consecuencia, se recurre a la metateoría habermasiana, la cual nos sitúa ante la necesidad de realizar un ejercicio de reflexión, distinguible analíticamente en dos momentos: autorreflexión y reconstrucción.

La autorreflexión lleva a conciencia aquellos determinantes de un proceso de formación que condicionan ideológicamente una praxis presente de la acción y de la aprehensión del mundo. El recuerdo analítico abarca con ello lo particular, el curso específico de un individuo (o de un colectivo mantenido junto por medio de la identidad de grupo).⁶

Como parte del proceso de autorreflexión debe ponerse “bajo control el interés que guía el conocimiento”⁷ y que se considera resultado de lo que Hegel denomina un “sentimiento práctico” de la “inadecuación del ser”.⁸ Resulta necesario explicitar los determinantes de ese “sentimiento práctico”, y objetivar la “inadecuación del ser” sentida.

⁵ Habermas, Jürgen. (2000). *Teoría y Praxis*. México: Tecnos. p. 377.

⁶ *Ibíd.*, p.33.

⁷ *Ibíd.*, p. 230.

⁸ *Ibíd.*, p. 236.

Las reconstrucciones racionales “aprehenden sistemas anónimos de reglas que pueden ser seguidos por cualesquiera sujetos en tanto que estos últimos hayan adquirido la correspondiente competencia en el uso de las reglas.”⁹

Reconstruir racionalmente hace posible la adopción de una postura filosófica y/o teórica concreta.

El ejercicio propio de reflexión metateórica se inicia afirmando que se tiene un interés guía del tipo emancipatorio¹⁰, interés por la superación de determinadas prácticas sociales experimentadas, sentidas y razonadas como problemáticas, inadecuadas, al revelarse como condicionantes negativas de la vida de una gran parte de los hombres.^{11, 12}

Dicha inadecuación puede comprobarse intersubjetiva a partir del diálogo y ser científicamente objetivada y sustentada a partir de los resultados arrojados por diversas investigaciones, como la realizada por la encuestadora Gallup, la cual arroja que en Estados Unidos (la “economía” nacional más grande del mundo en términos de PIB¹³) alrededor de 71% de los trabajadores están emocionalmente desconectados de su trabajo¹⁴; o la realizada por la auditora y

⁹ *Ibíd.*, p.33.

¹⁰ *Ibíd.*, p. 375.

¹¹ En ese sentido, la razón de ser de este trabajo se explica a partir de la consideración de que el conocimiento puede servir de *guía* para la acción emancipatoria.

¹² A partir de lo señalado en la anterior nota al pie y de la reflexión sobre el contexto genético propio de este estudio, es que el mismo puede caracterizarse como crítico también en sentido marxista y habermasiano. *Ibíd.*, pp. 14, 20, 237, 263, 387, 408.

¹³ CIA. (2013). *World factbook*. Consultado el 14 de junio de 2013; disponible en:

<https://www.cia.gov/library/publications/the-world-factbook/rankorder/2001rank.html>

¹⁴ Gallup. (2011). *Majority of American Workers Not Engaged in Their Jobs*. Consultado el 13 de junio de 2013; disponible en: <http://www.gallup.com/poll/150383/majority-american-workers-not-engaged-jobs.aspx>

consultora Deloitte, la cual arroja que en ese mismo país el 80% de los empleados no sienten pasión hacia sus trabajos.¹⁵

A ello se añade la noción de que existe una limitación a la libertad de la mayoría de los individuos, puesto que la realización de estos trabajos es un obligado para su supervivencia que ocupa gran parte del tiempo que los mismos podrían ocupar en actividades que les resultaran satisfactorias; como lo muestra un estudio publicado por la Organización Internacional del Trabajo que arroja que 22% de la mano de obra mundial, poco más de 614 millones de trabajadores, tiene jornadas laborales de duración excesiva, de más de 48 horas a la semana.¹⁶

Por último, se añade la irracional distribución y carencia material existente: diversas investigaciones demuestran que el trabajo se realiza en un esquema de desigualdad pauperizante, como la hecha por el *Credit Suisse Research Institute*, que arroja que a nivel mundial 10% de la población posee el 86% de toda la riqueza, al tiempo que 46% de esta última está concentrada en manos del 1% de la población¹⁷; o la hecha por Verger, quien afirma que el 51% de las 100 economías más grandes del mundo son empresas transnacionales cuyos

¹⁵ Deloitte. (2010). *Shift Index: What's new?* Consultado el 13 de junio de 2013; disponible en:

http://www.deloitte.com/assets/Dcom-UnitedStates/Local%20Assets/Documents/TMT_us_tmt/Shift%20Index%202010/us_tmt_si_whatsnew_102510.pdf p. 6.

¹⁶ Lee; McCann; Messenger. (2007). *Working Time Around the World: Trends in working hours, laws, and policies in a global comparative perspective*. Ginebra: OIT. Consultado el 13 de junio de 2013; disponible en:

http://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/@dgreports/@dcomm/@publ/documents/publication/wcms_104895.pdf p. 16.

¹⁷ Credit Suisse Research Institute. (2012). *Global Wealth Report*. Consultado el 15 de junio de 2013; disponible en: http://economics.uwo.ca/news/Davies_CreditSuisse_Oct12.pdf p. 13.

ejecutivos tienen de media un sueldo 411 veces más alto que el de los trabajadores¹⁸. Por su parte, el Banco Mundial mide la pobreza a nivel mundial a partir de indicadores y estimaciones altamente cuestionables¹⁹, arrojando, no obstante, datos escalofriantes: en el 2008 aproximadamente el 43% de la población de los países en desarrollo se encontraba en situación de pobreza.²⁰

Ante estas inadecuaciones la automatización resultó de interés académico debido a su enorme potencial transformador positivo de las mismas y al cuestionamiento sobre la inexistencia de dicha transformación, la cual es ampliamente prometida a nivel ideológico.

El ejercicio propio de reconstrucción permitió adoptar a la teoría científica marxista como el principal marco de análisis, por su pertinencia para comprender efectivamente una gran cantidad de prácticas sociales, sus consecuencias, e interrelación, entre ellas las recientemente señaladas como problemáticas y la automatización.

Entonces, esta crítica se limita de forma general a las implicaciones socioeconómicas y políticas, en términos estatales, del desarrollo histórico de la automatización dentro del modo de producción capitalista.

¹⁸ Verger, Antoni. (2003). *El sutil poder de las transnacionales*. España: Icaria. pp. 34, 94.

¹⁹ CIDER. (2012). *Nuevas estimaciones del Banco Mundial sobre la pobreza extrema: como vamos, ¿vamos bien?* Colombia: Universidad de los Andes. Consultado el 16 de junio de 2013; disponible en: http://debatesobrepobrezas.uniandes.edu.co/Historial_Expertos/147_expertos_nuevasestimaciones_12042012.asp?id=147

²⁰ Banco Mundial (2012). *An update to the World Bank's estimates of consumption poverty in the developing world*. Consultado el 16 de junio de 2013; disponible en: http://siteresources.worldbank.org/INTPOVCALNET/Resources/Global_Poverty_Update_2012_02-29-12.pdf p. 6.

Brevemente se presentan algunas consideraciones básicas sobre la teoría señalada, que resultan fundamentales para el abordaje de este trabajo:

...para el Marx de la madurez, una estructura social, un modo de producción o una formación social, consiste en un conjunto de niveles con estructuras propias y eficacia específica, con predominio, en última instancia, de lo económico.”²¹ “Sus otros niveles, digamos las superestructuras, no son el simple producto de lo económico-sujeto, sino, en su propia especificidad, *las condiciones de existencia vigentes* de lo económico. Los diversos niveles superestructurales intervienen no secundariamente sino originariamente en una estructura social global.”²²

...el nivel de las fuerzas de producción, manifiesto diacrónicamente en el desarrollo de las fuerzas productivas, no posee, ni como productividad del trabajo, ni como historia de los instrumentos técnicos, inteligibilidad o racionalidad propias que puedan *en un cierto grado de ese desarrollo* constituirlo en factor único y monista de la estructuración de una formación social dada —problema de la sociedad ‘industrial’ o ‘tecnológica’— y permitirnos así el desciframiento de las instituciones superestructurales o de sus funciones por referencia inmediata a ese nivel.”²³

²¹ Poulantzas, Nicos. (1973). *Hegemonía y dominación en el Estado moderno*. Argentina: Siglo XXI. p. 142.

²² *Ibíd.*, pp. 142-143.

²³ *Ibíd.*, p. 95.

“...el predominio en última instancia de lo económico *sólo existe como reflejo*, en el interior de un conjunto, de niveles específicos, siendo éstos condición de existencia de aquél y aquél condiciones de existencia de éstos.”²⁴

...los *efectos* de una estructura (...) sobre otra (...) se manifiestan como límites que rigen las *variaciones* de esas estructuras pero también el *modo de intervención* de una estructura sobre otra. (...) Esa relación de límites y de variaciones no es, por otra parte, *de ningún modo unívoca*: (lo superestructural) (...) sirve también para determinar los límites de lo económico en el interior de una estructura de conjunto donde lo económico sólo se manifiesta como dominante en última instancia.²⁵

La automatización es básicamente un cambio en los medios de producción, lo que nos sitúa en el nivel económico, sin embargo, en vista de la importancia de los límites y variaciones arriba señalados, es necesario profundizar en la interrelación de niveles para vislumbrar su amplia relevancia.²⁶

En consecuencia, la inclusión temática en este trabajo del Estado, en tanto que institución objetiva perteneciente al dominio político-jurídico, sumamente

²⁴ *Ibíd.*, p. 143.

²⁵ *Ibíd.*, p. 157.

²⁶ Cabe aclarar que salvo el tratamiento de los antecedentes históricos de la automatización y un par de señalamientos abstractos respecto al Estado todo lo abordado en esta crítica se limita a existencias correspondientes al modo de producción capitalista.

relevante en la estructuración de las formaciones sociales históricas en que está inserto, queda justificada.²⁷

En atención a dicha inclusión es que el presente trabajo se justifica desde el ámbito de las ciencias políticas, definidas por Bobbio como esa tradición de estudios políticos llevados a cabo con sistematicidad y con rigor, y que pueden partir de una perspectiva histórico-descriptiva, combinar esquemas sociológicos, filosóficos u económicos, etc.²⁸

Profundizando en el ámbito de la discusión metodológica, se recurrió esencialmente a la aplicación de diversas técnicas de recuperación documental a escritos de Marx, Poulantzas, Habermas, Auerhan, Offe y algunos autores complementarios que resultaron ser altamente útiles para la crítica.

Respecto al estilo de referencias, el acercamiento hacia el sistema de la *American Psychological Association* responde a la necesidad de hacer más accesible la consulta de lo citado.

En cuanto a la forma, este ensayo está estructurado a partir de las presentes consideraciones introductorias, seguidas por el desarrollo de los tópicos automatización, capitalismo, y Estado, las conclusiones, y, finalmente, las referencias de consulta.

²⁷ Poulantzas, Nicos. (1973). *Hegemonía y dominación en el Estado moderno*. Argentina: Siglo XXI. pp. 96-97, 157.

²⁸ Barrientos, F. (23 de mayo 2012). Ciencia Política en México, sí pero... ¿cuál? Consultado el 7 de octubre de 2013, de *WordPress*; disponible en: <http://criticacida.wordpress.com/2012/05/23/ciencia-politica-en-mexico-si-pero-cual/>

AUTOMATIZACIÓN Y ESTADO CAPITALISTAS

La palabra “automatización” deriva de “autómata” vocablo que tiene su raíz en el adjetivo griego "αὐτόματος" con significado: "que se mueve por sí mismo"²⁹. Dicho adjetivo fue usado para referirse a artefactos mecánicos (aludidos desde la Antigüedad en la narrativa de diversas culturas³⁰) que, con una finalidad principalmente lúdica, se construían para simular acciones propias de la naturaleza y del hombre:

... abarcaban desde relojes de agua y puertas de templos que se abrían por sí solas hasta pájaros que cantaban, utilizando elementos funcionales y sencillos: ruedas, palancas, mandos por cable, engranes, flotadores, sifones y válvulas accionados por fuentes naturales (corrientes de agua, la fuerza del viento y la fuerza de animales).³¹

La evolución de dichos autómatas fue fundamental para la conformación de los elementos que integran el concepto actual de “automatización”, sin embargo no

²⁹ Pagot. (2001). Etimología de AUTÓMATA. Consultado el 17 de agosto de 2012, de *Etimologías de Chile*; disponible en: <http://etimologias.dechile.net/?auto.mata>

³⁰ Moñux, Diego. (2001). *Historia de la Automática*. España: Universidad de Valladolid. pp. 5-6, 10.

³¹ Hernández, Gabriel. (2008). *Fundamentos de Control Inteligente de la Manufactura Flexible*. México: IPN. Consultado el 4 de septiembre de 2012; disponible en: http://www.repositoriodigital.ipn.mx/bitstream/handle/123456789/10798/PTA_D_20080600_001.PDF?sequence=1 p. 1

es el propósito de este trabajo reconstruir la historia de dicha evolución³², tarea que como Moñux afirma “supondría escribir un manual genérico de historia de la tecnología”³³; en vista de lo cual pasamos sin más al estudio de la automatización a partir de sus elementos inmediatos.

Originalmente el término automatización fue acuñado en 1947 por Delmar S. Harder, alto ejecutivo de la compañía automovilística Ford, para referirse a la instalación de nuevos medios técnicos capaces de realizar la carga, descarga, y transferencia de materiales en proceso de una operación a otra de forma aparentemente automática.^{34, 35}

No obstante:

The meaning of the term, as Harder used it, has been progressively expanded by an accelerating technology, to include such other automatic functions as machining, size control, inspection, sorting, counting, weighing, assembly, testing and packaging – in other words, complete production systems.³⁶

³² Véase la obra de Moñux, quien a pesar de consignar la existencia de poca bibliografía especializada y de breves, escasos, erróneos, e inexactos resúmenes sobre dicha evolución en textos no especializados, logra llevar a cabo un gran trabajo al respecto.

³³ Moñux, Diego. (2001). *Historia de la Automática*. España: Universidad de Valladolid. p. 2.

³⁴ Hounshell, David. (1995). *Ford Automates: Technology and Organization in Theory and Practice*. Consultado el 27 octubre de 2012; disponible en: <http://www.thebhc.org/publications/BEHprint/v024n1/p0059-p0071.pdf> p. 69.

³⁵ Fetter, Bill. (2012). Chapter 21: Automation. Consultado el 20 de agosto de 2012, de *Hexagon Metrology Inc.*; disponible en: <http://www.hexagonmetrology.us/news-and-events/talking-points-blog/entry/chapter-21-automation>

³⁶ *Ibíd.*

Más aún, al inicio de su obra “Avtomatyziatsiya i obshchestvo”³⁷ escrita en 1960, Jan Auheran consigna el uso del término “automatización” no sólo en la literatura técnica, sino también en la económica, filosófica y de otras disciplinas en diversos países, lo que dio origen a concepciones muy diversas.

Ello complica la tarea de articular un concepto altamente comprensivo de la automatización, sin embargo, resulta conveniente para dicho propósito partir del consenso existente en torno a las cualidades tecnológicas que hoy la caracterizan.^{38, 39}

En ese sentido, partiendo principalmente de la síntesis hecha por Hernández⁴⁰, actualmente la automatización puede definirse como la realización de todo sistema capaz de llevar a cabo tareas repetitivas controladas mediante un dispositivo programable.⁴¹

³⁷ Auerhan, Jan. (1961). Automation and society. En *U.S. joint publications research service*. Consultado el 13 de marzo de 2012; disponible en: <http://www.dtic.mil/cgi-bin/GetTRDoc?AD=ADA333547> p. 1.

³⁸ *Ibíd.*, p. 2.

³⁹ Crozier; Friedmann. (1958). The Social Consequences of Automation. En *INTERNATIONAL SOCIAL SCIENCE BULLETIN*, Vol. X, No. 1. Francia: UNESCO. Consultado el 20 de mayo de 2012; disponible en: <http://unesdoc.unesco.org/images/0002/000245/024593eo.pdf> p. 7.

⁴⁰ Hernández, Gabriel. (2008). *Fundamentos de Control Inteligente de la Manufactura Flexible*. México: IPN. Consultado el 4 de septiembre de 2012; disponible en: http://www.repositoriodigital.ipn.mx/bitstream/handle/123456789/10798/PTA_D_20080600_001.PDF?sequence=1 p. 2.

⁴¹ Anteriormente se renunció a la tarea de reconstruir históricamente el desarrollo técnico que hizo posible la automatización, sin embargo este puede ser condensado a partir de las palabras de Córdoba Nieto (2006): “La automatización es, esencialmente, la convergencia de tres tecnologías: mecánica, electrónica e informática, que paulatinamente han venido tejiendo una convergencia reticular como es el universo específico de la mecatrónica.” p. 121.

La característica principal de la automatización, “el paso más importante del proceso de evolución de la industria en el siglo XX.”⁴², es que permite que el proceso industrial sea completado prácticamente sin la participación del hombre, ya que dispositivos mecánicos ejecutan las funciones productivas al tiempo que regulan su propia labor de acuerdo con un programa prescrito. La participación del hombre se limita a prescribir el programa, asegurar el orden, e interferir el proceso excepcionalmente cuando circunstancias externas o errores inesperados desvíen la correcta realización del programa prescrito.⁴³

A continuación revisaremos la relevancia de la automatización en el modo de producción capitalista, inicialmente a nivel estrictamente económico, para analizar cómo es que “These new machines change the relationship of the worker to the machine...”⁴⁴

La automatización permite llevar a cabo los procesos industriales de mejor manera: sin fatiga y tedio, con mucha mayor precisión y velocidad y bajo condiciones físicas sumamente peligrosas o fuera de las posibilidades del cuerpo humano. También permite, especialmente en la industria alimenticia y médica, incrementar el nivel de las condiciones de higiene y salubridad.

⁴² Hernández, Gabriel. (2008). *Fundamentos de Control Inteligente de la Manufactura Flexible*. México: IPN. Consultado el 4 de septiembre de 2012; disponible en: http://www.repositoriodigital.ipn.mx/bitstream/handle/123456789/10798/PTA_D_20080600_001.PDF?sequence=1 p. 2.

⁴³ Auerhan, Jan. (1961). Automation and society. En *U.S. joint publications research service*. Consultado el 13 de marzo de 2012; disponible en: <http://www.dtic.mil/cgi-bin/GetTRDoc?AD=ADA333547> p. 2.

⁴⁴ Diebold, John. (1958). Automation as a challenge to management. En *INTERNATIONAL SOCIAL SCIENCE BULLETIN*, Vol. X, No. 1. Francia: UNESCO. Consultado el 20 de mayo de 2012; disponible en: <http://unesdoc.unesco.org/images/0002/000245/024593eo.pdf> p. 37.

Así, la automatización cambia abruptamente la naturaleza del trabajo necesario para el proceso de producción industrial: adquiere predominancia la preparación preliminar necesaria para la puesta en marcha del sistema automatizado y su mantenimiento, al tiempo que la labor en las viejas líneas de trabajo pierde relevancia.

“Thus it is technologically possible through automation, to eliminate *most* of the labor force in industry...”⁴⁵

En este punto el estudio de la automatización nos deja a la puerta de un drástico incremento de la productividad y decremento en los costos de producción. Con el fin de comprobar y dimensionar dichas situaciones se presentan los siguientes datos⁴⁶:

“The most obvious effect of automation is the sharp increase in operating efficiency i.e. in the production per one industrial worker per unit of time.”⁴⁷

Ejemplos aislados de este aumento en la productividad son que en 1960 una sola planta de la Corning Glass Works, equipada con 14 máquinas automatizadas operadas cada una por un solo trabajador, se producía el 90% de todos los bombillos para lámparas incandescentes usados en los EUA⁴⁸; y

⁴⁵ Marcus, Lynn. (1954). Automation. The New Industrial Revolution. Consultado el 18 de noviembre de 2012, de *Fourth International*; disponible en: <http://www.marxists.org/history/etol/newspape/fi/vol15/no02/marcus.html>

⁴⁶ Es necesario señalar que en los países capitalistas han sido publicados muy pocos cálculos detallados de las consecuencias económicas de la automatización, puesto que dichos datos son mantenidos en secreto por los capitalistas por razones de competencia y por miedo al movimiento obrero. Auerhan, Jan. (1961). Automation and society. En *U.S. joint publications research service*. Consultado el 13 de marzo de 2012; disponible en: <http://www.dtic.mil/cgi-bin/GetTRDoc?AD=ADA333547> p. 32.

⁴⁷ *Ibíd.*, p. 34.

⁴⁸ *Ibíd.*, p. 64.

que una línea norteamericana automatizada de ensamblaje de productos electrónicos producía en poco más de un minuto lo mismo que un trabajador producía en un día, teniendo capacidad de 200,000 ensamblajes por mes, y siendo únicamente operada por 6 hombres.⁴⁹

Auerhan muestra, con base en datos de su época, que en general un incremento promedio de 5 veces en la eficiencia operativa de las industrias podía considerarse un resultado normal de su automatización, y que en casos cuando se automatiza procesos que eran realizados de manera completamente manual la eficiencia operativa aumentaba en promedio 40 veces.⁵⁰

Así por ejemplo “At the Ford plant in Cleveland, USA, introduction of automation reduced the time of production of a cylinder block from 9 hours to 15 min.”⁵¹

Hoy en día dichos datos de los años 60 aún resultan sorprendentes, sin embargo, ya Auerhan advertía lo que habría de venir:

If we take into account that up to now in most instances only partial automation is mentioned, we can be certain that in the future when plants and industries become fully automated we can expect the operating efficiency to exceed the level of today's technology 100 times. A number of indirect factors indicate that such an increase is possible. For example, a fully automated concrete plant shows an increase of 10-15 times over

⁴⁹ *Ibíd.*, p. 15.

⁵⁰ *Ibíd.*, pp. 34-35.

⁵¹ *Ibíd.*, p. 43.

the operating efficiency of concrete plants of the same capacity at which individual production operations have already been automated.⁵²

Otro de los aspectos fundamentales a tener en cuenta es que "One of the most important indicators of the economic impact of automation is the decrease in the costs or production expenses."⁵³

Al respecto Auerhan aporta los siguientes datos:

In 12 instances the decrease of total cost fluctuates within a very wide range, namely from 1.5 to 50%. However, in 10 of the 12 instances the decrease in cost lies within the 2 to 27% range."⁵⁴

The decrease in processing costs (i.e., exclusive of the "principal and raw materials" element) in 17 examples given fluctuates within the 12 to 80% range, its average being 33.6%. Thus, the saving in the "principal and raw materials" item, as indicated by the majority of the examples, appears to be smaller than the economy in other items.⁵⁵

"Moreover, automation in many instances decreases the costs of raw, capital, and auxiliary goods, power, and fuel."⁵⁶

⁵² *Ibíd.*, p. 35.

⁵³ *Ibíd.*, p. 36.

⁵⁴ *Ibíd.*

⁵⁵ *Ibíd.*

⁵⁶ *Ibíd.*, p. 38.

In most of the known instances this decrease lies within the range of a few per cent and thus is appreciably smaller in scale than the decrease in wage costs. A significant decrease in the costs of materials, fuel, etc. is achieved, as a rule, in the instances when the adoption of automation is accompanied by the conversion to a more advanced technology.⁵⁷

Ejemplo de ello es que la automatización en el pintado de maquinaria mediante la aspersión de barniz y pinturas sobre campos eléctricos de alta tensión provocó una disminución promedio de 45% en el consumo de pintura.⁵⁸

La maquinaria automatizada también reduce costos de reparación y mantenimiento ya que aglutina las funciones de varias máquinas no automatizadas y costos relativos a la construcción o renta del área productiva, ya que reduce el espacio que ocuparían diversas máquinas no automatizadas, humanos, y productos defectuosos. Auerhan retoma los cálculos hechos por Lilli quien señaló que los espacios de trabajo se reducirían en aproximadamente 38%.⁵⁹ Es necesario mencionar que al aumentar de forma tan estrepitosa la productividad se hace necesario un espacio mayor para almacenar los productos terminados, lo que contrarresta esa reducción de costos y motiva el desarrollo de nuevas técnicas administrativas para acelerar

⁵⁷ *Ibíd.*, p. 39.

⁵⁸ *Ibíd.*

⁵⁹ *Ibíd.*, p. 42.

la salida de los productos hacia el ámbito de la distribución con el fin de evitar dicho efecto.⁶⁰

Pero más importante:

In the vast majority of known instances automation drastically decreases expenses for the payment of wages (basic and extra) to industrial workers per unit produced. (...) Labor costs per unit of output are reduced on the average by 50-90%.⁶¹

En ese sentido, la automatización reduce gastos relativos al pago de indemnizaciones por accidentes laborales, sin embargo, su implantación ocasiona otros gastos vinculados a atender nuevos problemas de salud: los trabajadores que no son despedidos sufren altos niveles de explotación mental ocasionándoles patologías de tipo nervioso⁶²; en consecuencia, actualmente el 90% de las firmas estadounidenses más grandes ha tenido que implementar programas antiestrés⁶³.

Una muestra del enorme beneficio que para los capitalistas representa la disminución en el pago de salarios y en el resto de costos de producción es

⁶⁰ Otro de los principales cambios administrativos que la automatización provoca es que desde que el trabajador ya no controla el ritmo al que la máquina opera, los clásicos incentivos que dependían del aumento en el número de unidades directamente producidas pierden su sentido. Carnegie study group. (1958). Proceedings of the Carnegie Study Group on the Basic Principles of Automation. En *INTERNATIONAL SOCIAL SCIENCE BULLETIN*, Vol. X, No. 1. Francia: UNESCO. Consultado el 20 de mayo de 2012; disponible en: <http://unesdoc.unesco.org/images/0002/000245/024593eo.pdf> p. 108.

⁶¹ Auerhan, Jan. (1961). Automation and society. En *U.S. joint publications research service*. Consultado el 13 de marzo de 2012; disponible en: <http://www.dtic.mil/cgi-bin/GetTRDoc?AD=ADA333547> p. 36.

⁶² *Ibíd.* p. 76.

⁶³ Verger, Antoni. (2003). *El sutil poder de las transnacionales*. España: Icaria. p. 42.

que en 1958 la gran firma Westinghouse Electric vendió 5.6% menos productos que en 1957, sin embargo, mediante la automatización pudo reducir sus costos de producción correspondientes a 16,000 personas lo que ocasionó que la ganancia neta de la compañía excediera en 2.9% a la de 1957.⁶⁴

Podría pensarse que la automatización es frenada debido a su alto costo inicial, sin embargo, esa idea ha perdido mucha de su verdad.

Si bien a finales de la década de los 40 automatizar sólo estaba al alcance de los grandes monopolios⁶⁵ pues resultaba sumamente costoso debido a que la maquinaria debía ser "...custom made, the price of which, as a rule, includes also the cost of planning and designing."⁶⁶, con el paso del tiempo la competencia, principalmente a través del espionaje industrial: "Copying the same equipment proves to be much cheaper than building the prototype..."⁶⁷, esto a pesar de las patentes⁶⁸, la superación del freno que representaba la escasez de ingenieros⁶⁹ y de fuentes energéticas suficientes para abastecer a la nueva maquinaria⁷⁰, así como la automatización de la producción de los propios medios de producción automatizados, ocasionaron el abaratamiento de la automatización. De acuerdo con los cálculos hechos por el economista

⁶⁴ Auerhan, Jan. (1961). Automation and society. En *U.S. joint publications research service*. Consultado el 13 de marzo de 2012; disponible en: <http://www.dtic.mil/cgi-bin/GetTRDoc?AD=ADA333547> p. 61.

⁶⁵ *Ibíd.*, p. 70.

⁶⁶ *Ibíd.*, p. 41.

⁶⁷ *Ibíd.*

⁶⁸ Montoya, Omar. (2009). Tecnología y acumulación de capital en la fase actual del capitalismo. En *Scientia Et Technica*, No. 42, agosto, 137-142. Pereira, Colombia: UTP. Consultado el 11 de mayo de 2012; disponible en: <http://redalyc.uaemex.mx/src/inicio/ArtPdfRed.jsp?iCve=84916714026> p. 138.

⁶⁹ Crozier & Friedmann. (1958). The Social Consequences of Automation. En *INTERNATIONAL SOCIAL SCIENCE BULLETIN*, Vol. X, No. 1. Francia: UNESCO. Consultado el 20 de mayo de 2012; disponible en: <http://unesdoc.unesco.org/images/0002/000245/024593eo.pdf> p. 14.

⁷⁰ Diebold, John. (1958). Automation as a challenge to management. En *INTERNATIONAL SOCIAL SCIENCE BULLETIN*, Vol. X, No. 1. Francia: UNESCO. Consultado el 20 de mayo de 2012; disponible en: <http://unesdoc.unesco.org/images/0002/000245/024593eo.pdf> p. 109.

estadounidense V. Leontieff, ya en 1960 instalar maquinaria automatizada era en promedio sólo 6% más caro que instalar maquinaria no automatizada.⁷¹

Hoy en día la comparación entre maquinaria automatizada y no automatizada es prácticamente absurda en el sentido en que la primera hizo obsoleta a la segunda, provocando su desaparición a gran escala dentro de las industrias.

Hemos visto cómo la posibilidad citada de eliminar a la mayoría de la fuerza de trabajo utilizada en la industria se volvía una realidad sumamente rentable para los capitalistas. Ahora es turno de analizar las consecuencias sufridas por los hasta entonces productores industriales directos.

He aquí algunos ejemplos de la eliminación de sus puestos de trabajo a causa de la automatización:

At a certain electrical engineering plant in England 3,000 men were employed in 1954; subsequent to partial automation the number of workers was reduced to 1,800 men; in 1956 the plant became complexly automated and as the result only 23 workmen remained there.

The British Standard Motor Company in 1956 during the preparations for the production of a new type of tractor installed 22 automatic production lines and 160 rotary semi-automatic machines at its plant in Coventry.

⁷¹ Auerhan, Jan. (1961). Automation and society. En *U.S. joint publications research service*. Consultado el 13 de marzo de 2012; disponible en: <http://www.dtic.mil/cgi-bin/GetTRDoc?AD=ADA333547> p. 40.

As a result 2,500 of the 11,000 workers of the firm lost their jobs.⁷²

“...one of the old General Electric plants has approximately 20,000 workers whereas the new plants of the same firm employ 50 to 1500 workers.”⁷³

En la Hautau Engineering Company una máquina automatizada doblaba 2000 partes de aluminio por hora, así, un operador a tiempo parcial era suficiente para asegurar esa producción que antes ocupaba a 55 trabajadores.⁷⁴ Por su parte, Thomas Industries Incorporated producía con 9 máquinas automáticas y 9 operadores no calificados el mismo número de granadas que antes hacía con 27 máquinas antiguas y 27 trabajadores calificados.⁷⁵

En resumen, el trabajo de Naville muestra una reducción promedio de personal de 90%.⁷⁶ Por su parte, la revista estadounidense *Automatic Control* asumió que cuando la automatización de la industria de ese país alcanzara su máximo desarrollo la proporción de trabajadores desechados con respecto a los que conservarían su empleo sería de 100:1.⁷⁷

Los hechos han ido en ese sentido: el porcentaje de la fuerza de trabajo estadounidense empleada en la producción privada de bienes descendió

⁷² *Ibíd.*, p. 48.

⁷³ *Ibíd.*, p. 72.

⁷⁴ Naville, P. (1958). The structure of employment and automation. En *INTERNATIONAL SOCIAL SCIENCE BULLETIN*, Vol. X, No. 1. Francia: UNESCO. Consultado el 20 de mayo de 2012; disponible en: <http://unesdoc.unesco.org/images/0002/000245/024593eo.pdf> p. 21.

⁷⁵ *Ibíd.*

⁷⁶ *Ibíd.*

⁷⁷ Auerhan, Jan. (1961). Automation and society. En *U.S. joint publications research service*. Consultado el 13 de marzo de 2012; disponible en: <http://www.dtic.mil/cgi-bin/GetTRDoc?AD=ADA333547> p. 49.

aproximadamente de 48% en 1948 a solamente 18% en el 2010⁷⁸ (dichas cifras incluyen al sector agrícola puesto que en él la automatización también es aplicada); por su parte, en el año 2003 Verger describe como “mediante procesos de reingeniería, son numerosas las personas que las grandes corporaciones despiden. Sólo en EUA se elimina cada año un millón de puestos de trabajo del sector industrial.”⁷⁹

Así pues, los despidos se convirtieron también en realidad, resultando innegable el desempleo⁸⁰ que directamente ocasiona la automatización; sin embargo, es necesario profundizar en la tendencia opuesta ocasionada por la ampliación de actividades económicas a consecuencia de la automatización del sector productivo.

Es importante falsar inicialmente “the claim that the development of technology lowers the prices, thereby increasing the demand and creates new branches of industry thereby increasing employment.”⁸¹ Auerhan lo hace al afirmar que:

It is true that automation in some instances reduces production costs by as much as one half. However, until the present time in the capitalistic

⁷⁸ Johnston, Louis. (2012). History lessons: Understanding the decline in manufacturing. Consultado el 3 de junio de 2013, de *MinnPost*; disponible en: <http://www.minnpost.com/macro-micro-minnesota/2012/02/history-lessons-understanding-decline-manufacturing>

⁷⁹ Verger, Antoni. (2003). *El sutil poder de las trasnacionales*. España: Icaria. p. 92.

⁸⁰ No es el propósito de este estudio profundizar en las consecuencias negativas no económicas que representa el desempleo producto de la automatización en la vida de las personas, sin embargo, en tanto que le es inmanente, resulta importante evidenciar que los despedidos sufren cuadros depresivos al tomar conciencia del incierto y poco esperanzador porvenir al haberse tornado obsoletas sus habilidades productivas. Gass, J. R. (1958). Research into the social effects of automation. En *INTERNATIONAL SOCIAL SCIENCE BULLETIN*, Vol. X, No. 1. Francia: UNESCO. Consultado el 20 de mayo de 2012; disponible en: <http://unesdoc.unesco.org/images/0002/000245/024593eo.pdf> p. 75.

⁸¹ Auerhan, Jan. (1961). Automation and society. En *U.S. joint publications research service*. Consultado el 13 de marzo de 2012; disponible en: <http://www.dtic.mil/cgi-bin/GetTRDoc?AD=ADA333547> p. 51.

countries there was not a single instance of a decrease in prices as the result of automation. Quite to the contrary, the price level is rising. The changes in prices on the market do not reflect, the changes of production costs. The relatively high level of business conditions which existed prior to the first half of 1957 in the principal capitalist countries permitted the firms which had lowered their production costs through automation to sell their goods at the original or even higher prices and thereby increase their profits.⁸²

Entonces, dicha ampliación se explica a partir de que la exitosa reproducción y acumulación capitalista requiere un gran incremento en la actividad comercial para lograr la venta del volumen de productos, ampliado brutalmente debido a la automatización; así, al tiempo que los obreros fueron echados de las fábricas, la clase capitalista ya existente desarrolló en grande un sector que ofrecería nuevas oportunidades de empleo. Se trata del sector servicios: aumentó así el número de vendedores, profesores, abogados, enfermeras, médicos, mecanógrafas, guardias de seguridad, etc.⁸³ Prueba de ello es el gran crecimiento de la fuerza de trabajo estadounidense distribuida en el sector privado de servicios: de 52% en 1948 a 78% en 2010.⁸⁴

Cabe destacar el crecimiento del sector educativo, fundamental para la

⁸² *Ibíd.*, p. 69.

⁸³ Borrell-Rosell, Esther. (1997). Rifkin y el fin del trabajo. Consultado el 1 de febrero de 2012, de *Biblio 3W*; disponible en: <http://www.ub.edu/geocrit/b3w-20.htm>

⁸⁴ Johnston, Louis. (2012). History lessons: Understanding the decline in manufacturing. Consultado el 3 de junio de 2013, de *MinnPost*; disponible en: <http://www.minnpost.com/macro-micro-minnesota/2012/02/history-lessons-understanding-decline-manufacturing>

formación de más y mejores expertos en automatización, y, por lo tanto, para el auge del negocio de la producción de maquinaria automatizada.

En resumen, a pesar de ofrecer nuevos empleos bajo condiciones más precarias debido a la sobreoferta de fuerza de trabajo y en ocasiones poco accesibles para la mano de obra industrial entonces descalificada, el sector servicios se convertiría en el gran bote de salvación de la economía de las potencias capitalistas industrializadas al equilibrar el desempleo masivo ocasionado por la automatización.

No obstante, la amenaza de desempleo masivo ocasionado por la automatización es actualmente mayor que nunca y crece día a día debido a que el avance tecnológico va permitiendo automatizar cada vez más actividades de forma rentable y a gran escala, desechando consecuentemente muchos más empleos, no sólo en el sector productivo sino también ya en el de servicios.

Algunos ejemplos de automatización en el sector servicios, específicamente en el área del comercio, son los dispensadores de dulces, refrescos, medicinas, productos enlatados, cigarrillos, boletos de estacionamiento, las máquinas multipagos, etc.

En relación con dicha automatización “ampliada” hay datos actuales que resultan extremadamente alarmantes y que auguran un panorama poco alentador sobre la base del modo de producción capitalista:

McAfee points out (...) that corporate profits in the U.S. have never been higher and that companies are back to spending (...). What companies are *not* doing is hiring new employees. McAfee shows BLS (U.S. Bureau of Labor Statistics) data showing that the 2000s were the first decade since World War II in which there were fewer people working at the end than at the beginning. Hiring hasn't returned, suggests McAfee, in part because technology is being injected into the economy at such a staggering rate that there is a decreasing need for human workers.⁸⁵

Si no es contrarrestado el desempleo que la automatización provoca, este puede superar por mucho lo que a los capitalistas resulta deseable:

Its ideal is a 'moderate' unemployment, an unemployment 'within certain limits', one too small to create a threat to the capitalistic system but at the same time large enough to break the resistance of the working class to the increasing exploitation.⁸⁶

⁸⁵ Frank, Aaron. (2012). Could Automation Lead to Chronic Unemployment? Andrew McAfee Sounds the Alarm. Consultado el 5 de marzo de 2013, de *Forbes*; disponible en: <http://www.forbes.com/sites/singularity/2012/07/19/could-automation-lead-to-chronic-unemployment-andrew-mcafee-sounds-the-alarm/> El contenido entre paréntesis es de quien cita.

⁸⁶ Auerhan, Jan. (1961). Automation and society. En *U.S. joint publications research service*. Consultado el 13 de marzo de 2012; disponible en: <http://www.dtic.mil/cgi-bin/GetTRDoc?AD=ADA333547> p. 58.

Dígase, la existencia del ejército industrial de reserva.⁸⁷

La automatización ocasionó una escena industrial que muestra una cantidad muy reducida de empleos disponibles (con salarios ligeramente mayores que antes, 10% en promedio⁸⁸; aumento que resulta insignificante en relación al ahorro capitalista aún considerado solamente en término de salarios por unidad producida, al ser este equivalente a 70%, y a 700% de acuerdo con la estimación vista de *Automatic Control*) sólo para un puñado de expertos en automatización y de empleados poco calificados (1 de cada 10 que logra quedarse en la empresa, proporción que debido al desarrollo tecnológico probablemente hoy ya es mucho más cercana a la estimación recién señalada) quienes tienen como misión fabricar y supervisar a la maquinaria automatizada, y realizar otras tareas sencillas que de momento no resulta viable automatizar.

Hemos visto cómo el ahorro en costos de producción y el desempleo son consecuencias directas dominantes de la automatización en el capitalismo, sin embargo, para entender al aumento en la productividad como su consecuencia fundamental es necesario profundizar en el proceso histórico de introducción masiva de dicho avance tecnológico.

⁸⁷ Ramírez, Rosa María. (2001). *Políticas de la Universidad Pública: el discurso de la Calidad*. México: CGIEA/UAEM. p. 29.

⁸⁸ Auerhan, Jan. (1961). Automation and society. En *U.S. joint publications research service*. Consultado el 13 de marzo de 2012; disponible en: <http://www.dtic.mil/cgi-bin/GetTRDoc?AD=ADA333547> p. 67.

Dicha introducción puede considerarse resultado de una tendencia que Habermas identifica en los países capitalistas avanzados desde el último cuarto del siglo XIX: la creciente interdependencia de investigación y técnica.⁸⁹

Al respecto, dicho autor afirma que:

Siempre se ha registrado en el capitalismo una presión institucional a elevar la productividad del trabajo por medio de la introducción de nuevas técnicas. (...) Pero las innovaciones dependían de inventos esporádicos, que, por su parte, podían ciertamente estar inducidos económicamente, pero que no tenían un carácter organizado. Pero esto ha variado en la medida en que el progreso científico y el progreso técnico han quedado asociados y se alimentan mutuamente.⁹⁰

Con la investigación industrial a gran escala, la ciencia, la técnica y la revalorización del capital confluyen en un único sistema. Mientras tanto esa investigación industrial ha quedado asociada además con la investigación nacida de los encargos del Estado, que fomentan ante todo el progreso técnico y científico en el ámbito de la producción de armamentos; y de ahí fluyen informaciones a los ámbitos de la producción civil de bienes.⁹¹

⁸⁹ Habermas, Jürgen. (1986). *Ciencia y técnica como "ideología"*. Madrid: Tecnos. p. 81.

⁹⁰ *Ibíd.*, p. 86.

⁹¹ *Ibíd.*, p. 87.

De esa interrelación es que surgen durante la segunda guerra mundial los avances tecnológicos necesarios para la existencia de la automatización.⁹²

Así, la automatización surge poco después del fin de la segunda guerra mundial cuando la industria estadounidense pasaba por una situación inmediatamente desfavorable debida a la escasez de mano de obra⁹³, ocasionada por las bajas sufridas durante la guerra, y al hecho de que “the growing influence and organization of labor unions resulted in a certain rise in the nominal wages.”⁹⁴

Entonces, “Under these conditions capital outlay for equipment which replaces the workers proved to be exceptionally advantageous for the industrialists.”⁹⁵

Sin embargo, la mayor ventaja que la automatización ofreció a la clase capitalista arraigada en EUA fue la capacidad de capitalizar la situación potencialmente favorable que significaba el hecho de haber quedado la industria de dicho país prácticamente intacta de cara a un mercado mundial devastado, prácticamente limpio de competidores internacionales serios.

⁹² Auerhan, Jan. (1961). Automation and society. En *U.S. joint publications research service*. Consultado el 13 de marzo de 2012; disponible en: <http://www.dtic.mil/cgi-bin/GetTRDoc?AD=ADA333547> p. 4.

⁹³ Einzig, Paul. (1958). Automation and industrial relations. En *INTERNATIONAL SOCIAL SCIENCE BULLETIN*, Vol. X, No. 1. Francia: UNESCO. Consultado el 20 de mayo de 2012; disponible en: <http://unesdoc.unesco.org/images/0002/000245/024593eo.pdf> p. 30.

⁹⁴ Auerhan, Jan. (1961). Automation and society. En *U.S. joint publications research service*. Consultado el 13 de marzo de 2012; disponible en: <http://www.dtic.mil/cgi-bin/GetTRDoc?AD=ADA333547> p. 72.

⁹⁵ *Ibíd.*

La automatización surge de las entrañas de la compañía Ford y se convierte en el corazón del denominado modelo “fordista”, caracterizado por la “producción en masa, en serie, y de forma estandarizada”.⁹⁶ Los resultados para dicha compañía fueron contundentes:

Since 1948, owing in part to its substantial investment in automation, the company had reversed its downward course, had recovered a significant share of the U.S. automobile market, and had returned handsome profits to its owners.⁹⁷

Ello motivó la adopción de la automatización al interior de toda la industria automotriz, lo que significó el mayor impulso que tendría dicho avance tecnológico durante el siglo XX y derivaría en grandes resultados: ya en 1956 la industria automotriz estadounidense presentaba un incremento de 14% en el volumen de producción y una reducción del 20% en el número de empleados en relación a 1953.⁹⁸

Lógicamente, la automatización pronto se extendería a los sectores estrechamente vinculados al automotriz, es por ello que en la década de los 50 el sector energético, especialmente en su rama petrolera, era uno de los más

⁹⁶ Verger, Antoni. (2003). *El sutil poder de las trasnacionales*. España: Icaria. p. 39.

⁹⁷ Hounshell, David. (1995). *Ford Automates: Technology and Organization in Theory and Practice*. Consultado el 27 octubre de 2012; disponible en: <http://www.thebhc.org/publications/BEHprint/v024n1/p0059-p0071.pdf> p. 60.

⁹⁸ Auerhan, Jan. (1961). Automation and society. En *U.S. joint publications research service*. Consultado el 13 de marzo de 2012; disponible en: <http://www.dtic.mil/cgi-bin/GetTRDoc?AD=ADA333547> p. 49.

desarrollados.⁹⁹ De acuerdo con los cálculos hechos por expertos en dicha rama, las refinerías de esa época estaban en promedio 85% automatizadas. Como ejemplo de ello, la división de destilación de la Esso Petroleum Co. en Foley, Inglaterra, procesaba 25'000,000 litros de petróleo crudo por día con solo 6 operadores trabajando por turno, producción equivalente a casi un tercio del consumo interno de productos de petróleo en toda la Gran Bretaña.¹⁰⁰

Y seguiría su desarrollo hacia el resto de las ramas productivas:

The growth of automation is impressive. Of the \$720 million spent by the oil-processing industry in 1955 for capital improvements, 15% went for automation. Manufacturers of automatic controls last week estimated that they have installed automated equipment in 100,000 U.S. manufacturing plants during the last few years, 'yet hardly scratched the surface'. After the broadest survey yet on automation's markets, the American Society of Tool Engineers reported that automation will account for 18% of metalworkers' equipment orders this year. In the aircraft industry one-fifth of all money spent for equipment this year will go for pushbutton machines; one-third of the automakers' 1956-57 equipment orders will be invested in automation. Among the items on U.S. industry's automation shopping list: 25,000 welding machines, 55,000 grinders and finishers. 200,000 machine tools.¹⁰¹

⁹⁹ *Ibíd.*, p. 11.

¹⁰⁰ *Ibíd.*, p. 13.

¹⁰¹ TIME. (1959). Automation. Consultado el 15 de septiembre de 2013, de *Modern Mechanix*; disponible en: <http://blog.modernmechanix.com/automation/>

En vista de la magnitud de los beneficios que ofrece a los capitalistas es que la automatización ha sido adoptada masivamente a lo largo del tiempo, al punto que “En la industria actual, la mayor parte de los procesos de fabricación son automatizados.”¹⁰²

Así, la automatización ya no es algo visible sólo en las grandes potencias económicas¹⁰³; su abaratamiento la ha hecho implantable en países con un desarrollo económico menor, para los capitalistas locales pero sobre todo para las grandes empresas transnacionales en expansión.¹⁰⁴

Lo sucedido en México es claro ejemplo de ello:

El magro crecimiento de 3.3% que los analistas esperan para el Producto Interno Bruto (PIB) mexicano este año parece no hacer mella en algunos sectores industriales, sobre todo aquellos relacionados con software y automatización para plantas. Schneider Electric espera crecer a un ritmo de dos dígitos en 2012. En el marco del 13o Congreso de Integradores de Automatización Industrial de Schneider Electric, el directivo (Leopoldo Castillo, vicepresidente de Industria de dicha compañía) aseguró que

¹⁰² Callejas et al. (2007). *Automatización de un puente-grúa*. México: IPN. Consultado el 23 de mayo de 2012; disponible en: <http://itzamna.bnct.ipn.mx:8080/dspace/bitstream/123456789/2942/1/32.pdf> p. 14.

¹⁰³ Carnegie study group. (1958). Proceedings of the Carnegie Study Group on the Basic Principles of Automation. En *INTERNATIONAL SOCIAL SCIENCE BULLETIN*, Vol. X, No. 1. Francia: UNESCO. Consultado el 20 de mayo de 2012; disponible en: <http://unesdoc.unesco.org/images/0002/000245/024593eo.pdf> p. 115.

¹⁰⁴ De acuerdo con Verger (2003), el 51% de las 100 economías más fuertes del mundo son empresas transnacionales: “En términos económicos, las ventas de Shell equivalen al PIB de Venezuela y las ventas de General Motors a la suma de los PIB de Irlanda, Nueva Zelanda y Hungría. En los mismos términos, Sony sería más grande que todo Pakistán. En todo el mundo hay 63.000 empresas transnacionales con 690.000 filiales presentes en prácticamente todos los países de la tierra y que cubren todas las actividades económicas posibles; controlan hoy en día dos tercios del comercio mundial y el 85% de las inversiones en el extranjero.” p. 34.

sectores como la minería, automotriz, alimentos y bebidas estarán empujando este pronóstico y demandarán soluciones en software y automatización para sus procesos.¹⁰⁵

La industria automotriz en México cuenta con 70% de automatización dentro de su proceso de manufactura, dijo Julio César Morales, director de la División de Ingenierías de la Universidad del Valle de México (UVM) Campus Lomas Verdes.¹⁰⁶

Es evidente cómo la automatización ha seguido desarrollándose a nivel mundial a pesar de que:

En las últimas décadas se han vivido cambios estructurales en el modelo de producción (...) y de organización de las empresas. Del que era un modelo fordista (...) hemos pasado a un modelo postfordista, es decir, de producción flexible, en series cortas y diversificadas.¹⁰⁷

Para la adopción de la automatización, el problema que representaba la necesidad de construir diferentes líneas automatizadas de producción para procesar un solo producto fue rápidamente solucionado mediante el diseño y la

¹⁰⁵ Domínguez, Hugo. (2012). *Automatización: ¿un año optimista?* Consultado el 11 de julio de 2013, de Manufactura; disponible en: <http://www.manufactura.mx/industria/2012/01/23/automatizacion-un-ano-optimista> El contenido entre paréntesis es de quien cita.

¹⁰⁶ Rosagel, Shaila. (2011). *Industria automotriz al 70% de automatización*. Consultado el 11 de julio de 2013, de Manufactura; disponible en: <http://www.manufactura.mx/industria/2011/10/21/automotriz-al-70-de-automatizacion>

¹⁰⁷ Verger, Antoni. (2003). *El sutil poder de las transnacionales*. España: Icaria. p. 39.

construcción de líneas automatizadas y programas computacionales versátiles, los cuales brindaron la posibilidad de procesar un grupo variado de productos similares, dando origen a lo que se denomina “flexibilidad”. Con ello fue posible erradicar la premisa de que la automatización era únicamente conveniente para la producción en masa y para productos pensados para no tener cambios en un largo período de tiempo.¹⁰⁸

No se prevé un estancamiento del desarrollo tecnológico de la automatización. La inversión en tecnología que hacen los grandes capitalistas es enorme. Como muestra, la industria farmacéutica destina aproximadamente el 15% de sus ganancias a la I+D (Investigación + Desarrollo).¹⁰⁹ Las grandes empresas suelen contar con centros de investigación propios, al tiempo que absorben, con base en su poder económico, la innovación tecnológica generada desde pequeñas empresas y centros de investigación públicos y privados.¹¹⁰

La finalidad de la automatización capitalista es clara: incidir positivamente en la tasa de ganancia de quienes la implementan; si la automatización avanza es porque cumple con dicho fin. Por ello, “Investment of capital in automated industry can be generally considered as the most effective use of funds...”¹¹¹

¹⁰⁸ Auerhan, Jan. (1961). *Automation and society*. En *U.S. joint publications research service*. Consultado el 13 de marzo de 2012; disponible en: <http://www.dtic.mil/cgi-bin/GetTRDoc?AD=ADA333547> pp. 15, 16, y 25.

¹⁰⁹ Verger, Antoni. (2003). *El sutil poder de las transnacionales*. España: Icaria. p. 37.

¹¹⁰ *Ibid.*

¹¹¹ Auerhan, Jan. (1961). *Automation and society*. En *U.S. joint publications research service*. Consultado el 13 de marzo de 2012; disponible en: <http://www.dtic.mil/cgi-bin/GetTRDoc?AD=ADA333547> p.43.

Podría pensarse que la automatización se instaura con el fin de mejorar las condiciones de trabajo o para que el aumento en la productividad se transforme en beneficios para la mayoría de la población, sin embargo, no ha sido así.

Las instrucciones que en 1947 Delmar Harder dio fueron:

...to design and install such 'automation' devices if the cost of each device were less than \$3000 (or roughly ten to fifteen percent over the annual wages of an average, fully employed blue collar worker in the automobile industry at the time). Payback for these devices had to be in one year. Thus, for all intents and purposes, to be viable each automation device had to eliminate at least one worker.¹¹²

Así: "Detroit machine maker Charles F. Hautau claims that he can cut a man off the payroll for every \$5,000 a manufacturer invests in (his) automation machinery."¹¹³

Hemos revisado más consecuencias e información acerca de la automatización, sin embargo, es necesario analizar cómo es que su desarrollo ha sido influido por el Estado, antes de proceder a un análisis profundo de la automatización respecto a la base del modo de producción capitalista.

¹¹² Hounshell, David. (1995). Ford Automates: Technology and Organization in Theory and Practice. Consultado el 27 octubre de 2012; disponible en: <http://www.thebhc.org/publications/BEHprint/v024n1/p0059-p0071.pdf> p.69.

¹¹³ TIME. (1959). Automation. Consultado el 15 de septiembre de 2013, de *Modern Mechanix*; disponible en: <http://blog.modernmechanix.com/automation/> El contenido entre paréntesis es de quien cita.

A continuación se tratará al Estado capitalista en tanto que elemento relevante para la existencia de la automatización y su utilidad capitalista. Para ello, y aunque no es la finalidad de este trabajo profundizar en el proceso de conformación histórica del Estado en general y concreta del Estado capitalista, es necesario retomar sus características fundamentales.

El Estado:

...poseyendo una realidad objetiva propia, está constituido a partir del mismo campo en el que se sitúan la lucha de clases y las relaciones de explotación y de dominación. El Estado cristaliza así en su unidad propia, y en razón de su gestación a partir de la unidad de la base, las *relaciones* de producción y las *relaciones* de clase.¹¹⁴

En ese sentido:

...las transformaciones de las formas de Estado o de 'regímenes' políticos dentro del modo de producción capitalista (...) corresponden a particularidades de ese modo de producción y a los aspectos concretos que reviste la lucha política de las clases...¹¹⁵

¹¹⁴ Poulantzas, Nicos. (1973). *Hegemonía y dominación en el Estado moderno*. Argentina: Siglo XXI. p. 50.

¹¹⁵ *Ibíd.* p. 64.

Por ello responde, entonces, el Estado mayoritariamente a los intereses de la clase dominante, y “Las estructuras y funciones objetivas del Estado (...) corresponden en realidad a las evoluciones (...) de carácter ‘tecnológico’ o ‘industrial’ consideradas sin embargo dentro del conjunto del modo de producción.”¹¹⁶

A partir de ello es que podemos analizar cómo dichas formas de Estado resultan útiles o no para la realización de la automatización, en tanto que interés de la clase capitalista, e inclusive si los cambios entre dichas formas corresponden a las consecuencias de la automatización.

De acuerdo con Poulantzas, el Estado capitalista *político*, expresión institucionalizada de la lucha de clases, tiene la particularidad de fungir como factor de estructuración política a favor de la fracción de clase dominante (capitalista) que se hace con su control (fracción hegemónica), al ser presentado como encarnación y garante del interés general de la sociedad en su totalidad, es decir de las clases dominantes y dominadas, con la finalidad última de organizar (regula y ordena, con base en la mediación de diversas ideologías y del derecho moderno, con el “elemento coerción” de fondo) a dichas clases en sus acciones e interacciones para que contradictoriamente trabajen a favor de los intereses económicos concretos de dicha fracción. Dicho tipo de dominación implica la integración de ciertos intereses económico-corporativos de las clases y fracciones subordinadas, dando origen en el seno del Estado a bloques en el poder; dicha integración no tiene el carácter de un

¹¹⁶ *Ibid.* p. 96.

“compromiso” mecánico dentro de una relación de fuerzas económico-social, como ocurre en el caso del Estado económico-corporativo.¹¹⁷

La estructura de dominación ya no es la de una invariable ‘intereses económico-sociales de las clases dominantes + Estado represión’, sino que corresponde a una forma universalizante y mediatizada que esos intereses deben revestir en relación con un Estado político que tiene paralelamente como función *real*, manteniéndose como un Estado de clase, la de representar un ‘interés general’ formal y abstracto de la sociedad.¹¹⁸

La automatización surge en 1947, justo a comienzo del auge de un tipo de Estado capitalista político denominado Estado del Bienestar o Estado Benefactor, término que como bien apunta Picó muchos marxistas “no aceptan tan fácilmente (...), sino que más bien se refieren a las transformaciones del Estado capitalista moderno, o tardocapitalismo.”¹¹⁹, al tiempo que otros le llaman Estado tecnocrático, Estado moderno, Estado interventor e inclusive Estado social. Lo fundamental para este trabajo es rescatar el consenso en cuanto a sus características distintivas.

¹¹⁷ *Ibíd.* pp. 36, 55, 58, 59-60, 62, 67-68, 72-73, 76, 87, 103-104.

¹¹⁸ *Ibíd.* p. 59.

¹¹⁹ Picó, Josep. (1999). *Teorías sobre el Estado del Bienestar*. México: Siglo XXI. p. 16.

El Estado de Bienestar puede considerarse el punto más álgido de otra tendencia identificada por Habermas bajo las mismas condiciones: un incremento de la actividad intervencionista del Estado.¹²⁰

Dicha intervención consiste en la regulación del proceso económico:

...como una reacción frente a las amenazas que representan para el sistema las disfuncionalidades del proceso económico capitalista cuando queda abandonado a sí mismo, cuya evolución efectiva estaba manifiestamente en contradicción con su propia idea de una sociedad civil que se emancipa del dominio y neutraliza el poder. La ideología básica del intercambio justo que Marx había desenmascarado teóricamente, se hundió también en la práctica. La forma de revalorización del capital en términos de economía privada sólo pudo mantenerse gracias a los correctivos estatales que supuso una política social y económica estabilizadora del ciclo económico.¹²¹

Poulantzas identifica principalmente dicho incremento en la regulación Estatal, el cual constituye el fin del Estado Liberal, como tendiente a contener la contradicción entre la concentración monopolista del capital y la socialización progresiva de las fuerzas de producción.¹²²

¹²⁰ Habermas, Jürgen. (1986). *Ciencia y técnica como "ideología"*. Madrid: Tecnos. p. 81.

¹²¹ *Ibid.*, p. 82.

¹²² Poulantzas, Nicos. (1973). *Hegemonía y dominación en el Estado moderno*. Argentina: Siglo XXI. pp. 65-66, 98-99.

En el marco de la hegemonía (...) de esos monopolios, las condiciones específicas de realización de sus ganancias corresponden, por parte del Estado, a un esfuerzo considerable de fijación y de cálculo de los salarios y de los costos (a fin de independizar a la ganancia del juego de los precios), de programación de la industrialización, de planificación en vista de previsiones, etc., en resumen, a actividades tendientes al control de la anarquía característica del sistema capitalista.¹²³

Aun con un abordaje que parece ciego ante quienes sostienen la posición dominante del bloque en el poder del Estado capitalista y de sus intereses particulares Offe muestra cómo:

...las políticas del Estado del Bienestar se encuentran 'negativamente subordinadas' al proceso de acumulación capitalista. El hecho de ser en su mayor parte privada la propiedad en fuerza de trabajo y capital significa que las instituciones de este Estado son incapaces de organizar directamente el proceso de producción con arreglo a criterios políticos. La independencia de la economía controlada capitalistamente se ve reforzada por la amenaza constante del capital privado, en el sentido de *no invertir*, que si se lleva a la práctica implica crisis económica (...). En consecuencia, los administradores del Estado del Bienestar tienen 'auto-interés' en otorgar un trato preferente a la economía capitalista, ya que el funcionamiento saludable de este subsistema económico (inversión capitalista y 'pleno empleo' de la fuerza laboral) es una condición crucial

¹²³ *Ibid.*, pp. 97-98.

para la 'lealtad de masas' al Estado e, indirectamente, la fuente vital de sus rentas (que se generan mediante imposición directa e indirecta, tarifas y préstamos bancarios).¹²⁴

Recordemos que:

...el Estado moderno no puede ratificar unívocamente los intereses económico-sociales propios, empíricamente concebidos, de las clases dominantes. Si bien su función (...) coincide con los intereses del capital, comporta, sin embargo, necesariamente, al nivel político específico de la lucha de clases, una garantía de ciertos intereses económico-corporativos de las clases dominadas...¹²⁵

Así, en lo que se refiere al Estado moderno y para tomar sólo un ejemplo, ciertas "conquistas" de la clase obrera tales como la seguridad social en sus comienzos, concuerdan efectivamente con el interés económico-corporativo estricto del capital en la medida en que aseguran la reproducción de la fuerza de trabajo. Algunas otras, sin embargo, juzgadas en el plano económico-corporativo (problemas del Estado de Bienestar) pueden ser consideradas como contrarias a los estrictos intereses del capital, aunque correspondan a sus intereses políticos. El Estado moderno está al servicio de los intereses políticos de las clases hegemónicas contra, frecuentemente, sus propios intereses económico-

¹²⁴ Offe, Claus. (1990). *Contradicciones en el Estado del bienestar*. Madrid: Alianza. p. 21.

¹²⁵ Poulantzas, Nicos. (1973). *Hegemonía y dominación en el Estado moderno*. Argentina: Siglo XXI. p. 67.

corporativos, y también al servicio del interés general de las clases o fracciones dominantes, constituido políticamente en interés general de la sociedad.¹²⁶

Ello constituye la aparente fachada de bienestar de este tipo de Estado, consistente en que:

...ofrece servicios de bienestar por vía del aparato fiscal para obtener la lealtad de las masas, servicios como son: la educación, la medicina social, las pensiones al desempleo, interviniendo hasta en los contratos por medio del corporativismo.¹²⁷

Gorz arroja algo de luz respecto a la utilidad que para la clase dominante representa el que el Estado brinde dichos servicios:

La salud y la higiene públicas aminoran la usura de la fuerza del trabajo. La enseñanza pública cubre las necesidades futuras de mano de obra calificada. Los transportes urbanos públicos, financiados por el conjunto de la población, conducen en buenas condiciones a la mano de obra a los centros de trabajo. La nacionalización de las fuentes de energía y de materias primas hace recaer en el conjunto de la población el suministro a bajo precio de las necesidades de la industria. En una palabra, el desarrollo de la actividad pública es bienvenido siempre que se limite al

¹²⁶ *Ibíd.*, p. 68.

¹²⁷ Offe, Claus. (1990). *Contradicciones en el Estado del bienestar*. Madrid: Alianza. p. 16.

prefinanciamiento público de las bases de la expansión y de la acumulación monopolista.¹²⁸

En resumen, mayoritariamente:

Esas actividades públicas 'sociales' del Estado corresponden al interés general de las fracciones dominantes que, en su conjunto, se benefician a la vez con sus resultados concretos en el proceso de producción y con el hecho de que hacen más tolerable globalmente el sistema capitalista a las clases dominadas.¹²⁹

En concordancia con las condiciones recién vistas, a continuación se presentan los siguientes elementos, que conforman el vínculo del Estado del Bienestar con el desarrollo capitalista de la automatización.

Los desarrollos tecnológicos impulsados por el Estado del Bienestar desde su industria armamentista y el sector educativo público permitieron, respectivamente, la automatización y que esta fuera ampliamente implantada por las empresas privadas¹³⁰.

Por otro lado, el Estado interventor coadyuvó a mantener el poder de compra de la población para contrarrestar las tendencias al subconsumo y la

¹²⁸ Poulantzas, Nicos. (1973). *Hegemonía y dominación en el Estado moderno*. Argentina: Siglo XXI. p. 104.

¹²⁹ *Ibid.*, pp. 104-105.

¹³⁰ Verger, Antoni. (2003). *El sutil poder de las transnacionales*. España: Icaria. p. 37.

sobreproducción mediante paliativos como seguros de desempleo (“obstruyendo así parcialmente el mecanismo del ejército de reserva.”¹³¹) y sobre todo desarrollando las condiciones necesarias para la extensión de los mercados capitalistas internos de sus respectivos países y para la incorporación a los mismos de personas ajenas a las dos clases características del modo de producción capitalista¹³², ¹³³ y de aquellas que fueron despedidas a causa de la automatización.

En el mismo sentido, los Estados de Bienestar llevan a cabo la integración de sus mercados capitalistas, condición exigida por el gran aumento de la productividad causado por la automatización.

Como ejemplo podemos retomar lo dicho por el Dr. Kamitz, ministro Austríaco de finanzas en la conferencia sobre automatización llevada a cabo en la ciudad de Alpbach en septiembre de 1956:

El mercado interno de la mayoría de los países europeos es demasiado limitado como para absorber el volumen total de la producción de las empresas que se han automatizado. No habrá deseos de invertir capital en automatización si un mercado estable, del tamaño de Europa no es encontrado. En términos políticos esto significa que debe existir una

¹³¹ Offe, Claus. (1990). *Contradicciones en el Estado del bienestar*. Madrid: Alianza. p. 140.

¹³² Milios, John. (2005). Acerca de la teoría de la crisis de Marx en el manuscrito original del volumen III de El Capital. En *HERRAMIENTA*, No. 30, 1-21. p. 17.

¹³³ Dicha inclusión al mercado capitalista implica la transformación y desaparición a gran escala de elementos culturales de tipo étnico.

meta a largo plazo de integración y creación de un mercado común para todos los bienes producidos por la Europa del Oeste.¹³⁴

Sólo unos meses después, el 25 de marzo de 1957:

Sobre la base del éxito del Tratado constitutivo de la Comunidad del Carbón y del Acero, los seis países miembros amplían la cooperación a otros sectores económicos. Firman el Tratado de Roma, creando la Comunidad Económica Europea (CEE) o 'mercado común'. El objetivo es que personas, bienes y servicios puedan moverse libremente a través de las fronteras.¹³⁵

Esto nos revela el relevante papel que la automatización tuvo en la conformación de la actual Unión Europea.

La acción coordinada de los Estados Benefactores se manifestó también cuando, mediante organizaciones internacionales como el Banco Mundial o el Fondo Monetario Internacional, decidieron hacer préstamos a países pobres para supuestamente combatir las problemáticas que la automatización traería a éstos últimos.¹³⁶ Curiosamente, dicha acción coincide con el hecho de que los

¹³⁴ Auerhan, Jan. (1961). *Automation and society*. En *U.S. joint publications research service*. Consultado el 13 de marzo de 2012; disponible en: <http://www.dtic.mil/cgi-bin/GetTRDoc?AD=ADA333547> p. 109.

¹³⁵ Unión Europea. (2013). *Europa por la paz – los albores de la cooperación*. Consultado el 29 de septiembre de 2013; disponible en: http://europa.eu/about-eu/eu-history/1945-1959/index_es.htm

¹³⁶ Carnegie study group. (1958). *Proceedings of the Carnegie Study Group on the Basic Principles of Automation*. En *INTERNATIONAL SOCIAL SCIENCE BULLETIN*, Vol. X, No. 1. Francia: UNESCO. Consultado

países pobres requieren préstamos iniciales para desarrollar sus mercados internos (préstamos acompañados obviamente también de la “ayuda” de importantes inversionistas de los países prestamistas) y así poder absorber la sobreproducción originada por la automatización en los países capitalistamente desarrollados.

Finalmente, si bien el Estado “social” fue aplaudido por reconocer el legítimo papel negociador de los sindicatos¹³⁷, es una realidad que al ganarse la lealtad de los trabajadores mediante las prestaciones anteriormente señaladas dicho Estado ocasionó “el avance de un sector de las clases dominadas sobre los más desfavorecidos, divorciando así los intereses de clase con efectos de aburguesamiento y desmovilización.”¹³⁸; y al tener injerencia en la organización sindical pudo cooptar o corromper a sus líderes¹³⁹ logrando así que se llevaran a cabo acciones contrarias al interés de la mayoría de los trabajadores, como la automatización; misma que a su vez debilita a los sindicatos ante el Estado pues reduce el número de sus afiliados. Resulta quizá innecesario mencionar que en países con sindicatos fuertes éstos últimos representaban el principal obstáculo para introducir dicha tecnología¹⁴⁰, es por ello que minar el poder de los sindicatos resultaba fundamental, inclusive una vez lograda la

el 20 de mayo de 2012; disponible en: <http://unesdoc.unesco.org/images/0002/000245/024593eo.pdf> pp. 115-116.

¹³⁷ Offe, Claus. (1990). *Contradicciones en el Estado del bienestar*. Madrid: Alianza. p. 135.

¹³⁸ Picó, Josep. (1999). *Teorías sobre el Estado del Bienestar*. México: Siglo XXI. p. 16.

¹³⁹ Sotelo, Adrián. (2000). Automatización flexible: ¿nuevo paradigma tecnológico y organizacional? En *HERRAMIENTA*, No. 13, disponible en: http://www.herramienta.com.ar/revista-herramienta-n-13/automatizacion-flexible-nuevo-paradigma-tecnologico-y-organizacional#_ftnref10

¹⁴⁰ Carnegie study group. (1958). Proceedings of the Carnegie Study Group on the Basic Principles of Automation. En *INTERNATIONAL SOCIAL SCIENCE BULLETIN*, Vol. X, No. 1. Francia: UNESCO. Consultado el 20 de mayo de 2012; disponible en: <http://unesdoc.unesco.org/images/0002/000245/024593eo.pdf> p. 111.

automatización, puesto que las huelgas¹⁴¹ en sectores automatizados aunque duraran tan sólo horas se traducían en pérdidas mucho mayores para los dueños.¹⁴²

La gran crisis económica que surge a mediados de la década de los 60¹⁴³ empeora dramáticamente la situación socioeconómica general, haciendo evidente el agotamiento del intervencionismo estatal como motor de la acumulación capitalista y del “bienestar” social.

Se cede entonces a la revitalización de la vieja ideología liberal “que niega la legitimidad del Estado interventor, demandando un retorno de la sociedad a la libertad, traducida en términos de dejar que operen libres las fuerzas del mercado.”¹⁴⁴ Al Estado del capitalismo tardío se le echan en cara sus ineficiencias administrativas, el crecimiento desmesurado de la burocracia estatal, su estancamiento tecnológico y sus tendencias autoritarias. Consecuentemente se inicia la transformación del Estado social con el fin de reanimar el régimen de producción capitalista, lo que resulta en el denominado Estado neoliberal.

¹⁴¹ La primera huelga en la “era de la automatización” sucedió en Canadá en 1955 en la fundidora Holmes de la ciudad de Sarnis, Ontario; cuando los directivos de la planta, la cual hacía bloques de motor para las empresas canadienses de Ford, redujeron el número de sus trabajadores de 480 a 280 por medio de la automatización incrementando simultáneamente su producción de 664 a 900 bloques por día. Auerhan, Jan. (1961). *Automation and society*. En *U.S. joint publications research service*. Consultado el 13 de marzo de 2012; disponible en: <http://www.dtic.mil/cgi-bin/GetTRDoc?AD=ADA333547> p. 48.

¹⁴² Crozier; Friedmann. (1958). *The Social Consequences of Automation*. En *INTERNATIONAL SOCIAL SCIENCE BULLETIN*, Vol. X, No. 1. Francia: UNESCO. Consultado el 20 de mayo de 2012; disponible en: <http://unesdoc.unesco.org/images/0002/000245/024593eo.pdf> p. 13.

¹⁴³ Offe, Claus. (1990). *Contradicciones en el Estado del bienestar*. Madrid: Alianza. p. 136.

¹⁴⁴ Ramírez, Rosa María. (2001). *Políticas de la Universidad Pública: el discurso de la Calidad*. México: CGIEA/UAEM. p. 57.

El Estado neoliberal se caracteriza “por liberar el sistema económico de una serie de mecanismos y reglamentaciones que el Estado había aplicado para el control de la economía y por dejar la regulación al mercado...”.¹⁴⁵ También porque sanea sus finanzas para pagar a los acaudalados titulares de bonos de deuda pública¹⁴⁶, reduce impuestos a los productores y distribuidores, restringe sus intervenciones en el terreno productivo y privatiza la oferta de lo que anteriormente eran prestaciones sociales por ley; todo ello con el fin de abaratar su gestión y detonar la reproducción capitalista.

El vínculo del Estado neoliberal con la automatización consiste básicamente en que dichas acciones permiten a los capitalistas automatizar a una mayor escala nuevos y viejos sectores de la economía.

Por el otro lado, la automatización en tanto que exige el ensanchamiento de los mercados, corresponde como factor causal al fin del Estado Benefactor y de las características privatizadoras del Estado Neoliberal.

Respecto al Estado capitalista no político, Poulantzas menciona que “En el Estado económico-corporativo (...) de tipo fascista, los intereses económico-sociales de las clases dominantes reciben, en su inmediatez empírica, tal cual son, una consagración por el Estado-fuerza...”¹⁴⁷, en ese sentido, y a pesar de que en este trabajo no se aportan datos de automatización provenientes de

¹⁴⁵ *Ibíd.*, p. 63.

¹⁴⁶ Petras, James. (2012). Política del lenguaje: The Politics of Language and the Language of Political Regression. Consultado el 2 de agosto de 2012, de *WordPress*; disponible en: <http://zapateando2.wordpress.com/2012/05/27/politica-del-lenguaje-the-politics-of-language-and-the-language-of-political-regression/>

¹⁴⁷ Poulantzas, Nicos. (1973). *Hegemonía y dominación en el Estado moderno*. Argentina: Siglo XXI. p. 59.

Estados fascistas es claro que, en pos de la supervivencia y dominación, del juego de compromisos, *fraccionamientos*, *alianzas* “tácticas”, y de intereses puramente económico-sociales, que se observa entre las castas-clases en el poder de dicho tipo de Estado¹⁴⁸ sólo puede desprenderse un amplio impulso al desarrollo de la automatización.

Una vez estudiada la relación entre la automatización y el Estado capitalista, es posible abordar a profundidad el análisis de las consecuencias de dicho desarrollo tecnológico sobre la base del modo de producción capitalista, y de si ellas son vinculables a una crisis de este último.

Para dicho análisis tomaremos como primer elemento de referencia a la multifactorialmente afectada tasa de ganancia.

Recordemos que la automatización ha permitido reducir costos de producción correspondientes al capital constante en más de 34% y al capital variable en promedio 70% por unidad producida, y quintuplicar la eficiencia productiva.

Así, la adopción de la automatización ocasiona un incremento en el capital constante respecto al capital variable, como ejemplo tenemos que mientras en promedio había \$9,200 en maquinaria y equipo por trabajador en la industria americana de fabricación de maquinaria, en la altamente automatizada planta de Ford en Cleveland la suma era de \$28,750.¹⁴⁹

¹⁴⁸ *Ibíd.*, p. 84.

¹⁴⁹ Auerhan, Jan. (1961). *Automation and society*. En *U.S. joint publications research service*. Consultado el 13 de marzo de 2012; disponible en: <http://www.dtic.mil/cgi-bin/GetTRDoc?AD=ADA333547> p. 65.

Ahora bien, dicho incremento va acompañado de una caída de la tasa de ganancia si los gastos son mayores al ahorro total en el capital constante y en el capital variable (aparte de los ahorros inmediatos ocasionados por los despidos, la fuerza de trabajo es, en general, desvalorizada y depreciada, debido, respectivamente, a la reducción del tiempo de trabajo socialmente necesario para su reproducción, y al aumento de su oferta) ocasionado por la automatización¹⁵⁰, o *sobre todo* si la elevada masa de mercancías, portadora de la plusvalía relativa (o en su caso, contingentemente extraordinaria) correspondiente a los escasos asalariados que permanecen empleados, no es exitosamente realizada en la esfera del intercambio.

En este último punto reside el inmenso potencial de crisis económica que la automatización posee.

Dichas crisis se caracterizan, de acuerdo con Marx, por la “sobreproducción de capital, tanto en la forma de (inversión en) medios de producción como en la forma de mercancías (de consumo e inversión) no vendidas.”¹⁵¹

En ese sentido, la gran masa de determinadas mercancías que la automatización provoca puede ser inicialmente vendida por los primeros capitalistas *automatizadores* a un precio mayor al promedio al presentar dichas mercancías al público como mejores a las de los competidores, en tanto que al extenderse el uso de la automatización entre el resto de competidores los precios que se elevaron bajan, todo ello con sus consecuentes efectos sobre la tasa de ganancia; no obstante, en tanto que la producción e intercambio de

¹⁵⁰ “However, we must bear in mind that as it was correctly noted by Karlo Schmidt ‘the economy does not lower production costs in order to create thereby new production costs.’” *Ibíd.*, p. 51.

¹⁵¹ Milios, John. (2005). Acerca de la teoría de la crisis de Marx en el manuscrito original del volumen III de El Capital. En *HERRAMIENTA*, No. 30, 1-21. p. 3.

dicha masa no encuentre límites naturales y sociales, los efectos positivos de la automatización sobre la tasa de ganancia se superponen en general a dichas variaciones en los precios. Por lo tanto, es en el hecho de hacer cada vez menos necesaria a la gran masa de trabajadores, cuya explotación va acotándose hacia unos cuantos técnicos y científicos especializados en automatización¹⁵², que reside el potencial de crisis mencionado: los hombres desechados de la esfera de la producción, despojados ahora de su condición de asalariados, desaparecen en tanto que demanda y aparecen bajo la forma de subconsumo, convirtiendo producción en sobreproducción, poniendo así en crisis, desde su base, a todo el modo de producción capitalista.

Así, mientras no se presenten los límites mencionados al desarrollo de la automatización, los datos históricos concretos y las estimaciones presentadas auguran un panorama de crisis amplia, de todo el presente modo de producción dominante, de acuerdo con que “La relación directa existente entre los propietarios de los medios de producción y los productores directos... es la que nos revela (...) la base oculta de toda la construcción social...”¹⁵³, pues dicho avance tecnológico nos situaría prácticamente frente a la desaparición del productor directo asalariado.

No es ante un potencial límite natural, como que los recursos naturales disponibles sean insuficientes para satisfacer las demandas de la producción

¹⁵² Montoya, Omar. (2009). Tecnología y acumulación de capital en la fase actual del capitalismo. En *Scientia Et Technica*, No. 42, agosto, 137-142. Colombia: UTP. Consultado el 11 de mayo de 2012; disponible en: <http://redalyc.uaemex.mx/src/inicio/ArtPdfRed.jsp?iCve=84916714026> p. 141.

¹⁵³ Poulantzas, Nicos. (1973). *Hegemonía y dominación en el Estado moderno*. Argentina: Siglo XXI. p. 153.

hiperautomatizada, que de forma más inmediata se vislumbraría algún tipo de freno al acercamiento de la gran crisis señalada, sino ante el surgimiento de límites sociales.

Así, como resultado de un proceso emancipatorio crítico (que desafortunadamente parece más lejano que el estallido de revoluciones violentas e irreflexivas que difícilmente llevan a situaciones mejores) es que la crisis, en tanto que decisión sobre un punto de inflexión, podría conducir a transformaciones reales de fondo, cambios en la relaciones sociales en torno al trabajo, pues es este último un obligado vital, contrarias al problemático estilo de vida común a la mayoría de los hombres que a partir de los determinantes internos del capitalismo y de la automatización en tanto que herramienta funcional y potencialmente disfuncional a los mismos, se ve y se prevé.

Por otro lado, en sintonía con un negativo interés en prolongar el *statu quo* capitalista, la creación o revitalización de formas de organización orientadas a mantener parcialmente a raya las tendencias más autodestructivas inherentes del capitalismo parece imprescindible.

CONCLUSIONES

La automatización es un desarrollo tecnológico de los medios de producción que provoca grandes cambios en la configuración de las fuerzas productivas y en las relaciones sociales de producción capitalistas en general; mismo que contribuye a la exacerbación de las problemáticas inherentes de dicho modo de producción y a una potencial crisis del mismo.

La explotación física y mental, la destrucción de ecosistemas y culturas, la limitación a la libertad y la pauperización de la mayor parte de población son sólo un lado de la moneda, de la automatización, del capitalismo en general; mientras que en su anverso tenemos una concentración nunca antes vista de riquezas materiales, y de tiempo libre para el ocio y la diversión, lado que corresponde a una minúscula parte de la población.

En vista del potencial de la automatización es que surgió la pregunta del por qué dicha tecnología no se ha traducido en el bienestar social que podría detonar. La respuesta a dicha pregunta es fácil: simplemente porque “Los procesos de innovación tecnológica están enmarcados en el conjunto de

intereses económicos y de poder moldeados por la estructura de relaciones sociales y de producción en el capitalismo actual.”¹⁵⁴

Si bien es cierto que hoy en día ya se pueden observar algunos indicios de acercamiento hacia el incierto punto de inflexión que se vislumbra a partir de la automatización aplicada ampliamente en todos los sectores económicos, es importante considerar que dicho punto resulta aún lejano, y que hasta ahora las últimas crisis, en las que se engloban dichos indicios, no han significado:

...un descarrilamiento del modelo neoliberal, ni la fulminación de su fundamento teórico —la economía neoclásica y neoliberal—, ni siquiera ha contenido las operaciones especulativas. Todo lo contrario, se refuerzan los mecanismos de poder, se le confiere el respaldo político al FMI, a la vez que el neoclasicismo neoliberal sigue siendo el pensamiento dominante en las universidades y centros de investigación, y los programas de ajuste estructural continúan influyendo en gobiernos de derecha, centro y centroizquierda, y los financistas siguen acumulando ganancias.¹⁵⁵

¹⁵⁴ Montoya, Omar. (2009). Tecnología y acumulación de capital en la fase actual del capitalismo. En *Scientia Et Technica*, No. 42, agosto, 137-142. Colombia: UTP. Consultado el 11 de mayo de 2012; disponible en: <http://redalyc.uaemex.mx/src/inicio/ArtPdfRed.jsp?iCve=84916714026> p. 142.

¹⁵⁵ Márquez Covarrubias, Humberto. (2010). Crisis del sistema capitalista mundial: paradojas y respuestas. En *Polis, Revista de la Universidad Bolivariana*, No. 27. Santiago, Chile: UB. Consultado el 11 de mayo de 2012; disponible en: <http://redalyc.uaemex.mx/src/inicio/ArtPdfRed.jsp?iCve=30515709020> p. 15.

Ya históricamente el capitalismo ha demostrado su capacidad de supervivencia (apoyándose, como hemos visto, en formas de organización como el Estado); de ahí la importancia de producir en primera instancia conocimiento capaz de proponer efectivas rutas de vida alternas a dicho modo de producción.

Para ello es necesario romper con el quehacer científico fundado en teorías que hacen ininteligibles los esquemas de dominación dentro del modo de producción capitalista¹⁵⁶ y, reducido a fuerza productiva capitalista, que desdeña cualquier interés reflexivo sobre la utilización de sus propios resultados para el provecho y el bienestar, o no, de la mayoría de los individuos y su entorno.¹⁵⁷

Ante la relevancia que la automatización ha tenido, tiene, y se vislumbra seguirá teniendo en la configuración del problemático contexto de la mayoría de la población mundial es que se justifica un serio llamado a reavivar el debate en torno al tema.

Resulta preocupante que la revisión del Estado del Arte correspondiente a la automatización arrojó un predominio de trabajos de interés técnico, y que al ampliarse el espectro de búsqueda documental al origen de los tiempos se revelara una aparente disminución dramática a nivel internacional de trabajos

¹⁵⁶ Petras, James. (2012). Política del lenguaje: The Politics of Language and the Language of Political Regression. Consultado el 2 de agosto de 2012, de *WordPress*; disponible en: <http://zapateando2.wordpress.com/2012/05/27/politica-del-lenguaje-the-politics-of-language-and-the-language-of-political-regression/>

¹⁵⁷ Habermas, Jürgen. (2000). *Teoría y Praxis*. México: Tecnos. pp. 297, 313, 424.

con interés no técnico, se ha ido de un extenso debate interdisciplinar iniciado desde la década de los 50 del siglo pasado hasta la esporádica, superficial o descuidada mención actual del tema, y una aparente nulidad de los mismos en nuestro país.

Es necesario, a pesar de las dificultades y complicidades ya tratadas, buscar y exigir públicamente más datos que permitan profundizar en el estudio de la automatización y sus consecuencias para así poder descifrar su historicidad propia y ritmos diferenciales en diferentes formaciones sociales históricamente determinadas.¹⁵⁸

A título personal, queda pendiente estudiar a profundidad la dimensión ideológica, fundamental en tanto que “cimenta la articulación de los diversos niveles de una formación (social)...”¹⁵⁹, que expresada en términos discursivos ha coadyuvado a la amplia implantación de la automatización.

En última instancia, dichas críticas deben servir para “decidir prácticamente en qué dirección y en qué medida se desea desarrollar el saber técnico en el futuro.”¹⁶⁰

¹⁵⁸ Poulantzas, Nicos. (1973). *Hegemonía y dominación en el Estado moderno*. Argentina: Siglo XXI. p. 149.

¹⁵⁹ *Ibíd.* p. 122. El contenido entre paréntesis es de quien cita.

¹⁶⁰ Habermas, Jürgen. (2000). *Teoría y Praxis*. México: Tecnos. p. 334.

En ese sentido, vale la pena recordar que la producción de conocimiento no es suficiente; es necesario que su amplia socialización, vinculada siempre al principio de la discusión general y libre de coerción, fundamente una conformación política de la voluntad¹⁶¹ que vaya en ese sentido.

Finalmente, se invita a reflexionar acerca de que ya hay elementos que invitan a actuar y no esperar a comprobar si en efecto de entre las entrañas del capitalismo ha surgido un arma de dos filos capaz de ponerlo en una crisis terminal: si bien gran parte de la tecnología hoy existente está vinculada al *télos* de dicho modo de producción, ya ha habido ejemplos de su utilización en un sentido contrario a dichos fines, como cuando el industrialismo “pudo ser desligado del marco institucional del capitalismo y asentado sobre mecanismos distintos que los de la revalorización del capital en términos de economía privada.”¹⁶²

¹⁶¹ *Ibíd.*

¹⁶² Habermas, Jürgen. (1986). *Ciencia y técnica como “ideología”*. Madrid: Tecnos. p. 74

La libertad, en este terreno, sólo puede consistir en que el hombre socializado, los productores asociados, regulen racionalmente este su intercambio de materias con la naturaleza, lo pongan bajo su control común en vez de dejarse dominar por él como por un poder ciego, y lo lleven a cabo con el menor gasto posible de fuerzas y en las condiciones más adecuadas y más dignas de su naturaleza humana. Pero, con todo ello, siempre seguirá siendo éste un reino de la necesidad.¹⁶³

¹⁶³ Marx, K. (2009). Capítulo 48. La fórmula trinitaria. En Sección séptima: Los réditos y sus fuentes. *El capital*. (11ª edición) (pp. 1035–1124) (Trad. Pedro Scaron) Tomo III/Vol. 8. México: Siglo XXI. p. 1044.

REFERENCIAS DE CONSULTA

Aristóteles. (1991). *La Política*. México: Porrúa.

Auerhan, Jan. (1961). Automation and society. En *U.S. joint publications research service*. Consultado el 13 de marzo de 2012; disponible en: <http://www.dtic.mil/cgi-bin/GetTRDoc?AD=ADA333547>

Banco Mundial. (2012). *An update to the World Bank's estimates of consumption poverty in the developing world*. Consultado el 16 de junio de 2013; disponible en: http://siteresources.worldbank.org/INTPOVCALNET/Resources/Global_Poverty_Update_2012_02-29-12.pdf

Barrientos, F. (23 de mayo 2012). Ciencia Política en México, sí pero... ¿cuál?. Consultado el 7 de octubre de 2013, de *WordPress*; disponible en: <http://criticacida.wordpress.com/2012/05/23/ciencia-politica-en-mexico-si-pero-cual/>

Borrell-Rosell, Esther. (1997). Rifkin y el fin del trabajo. Consultado el 1 de febrero de 2012, de *Biblio 3W*; disponible en: <http://www.ub.edu/geocrit/b3w-20.htm>

Callejas et al. (2007). *Automatización de un puente-grúa*. México: IPN. Consultado el 23 de mayo de 2012; disponible en: <http://itzamna.bnct.ipn.mx:8080/dspace/bitstream/123456789/2942/1/32.pdf>

Carnegie study group. (1958). Proceedings of the Carnegie Study Group on the Basic Principles of Automation. En *INTERNATIONAL SOCIAL SCIENCE BULLETIN*, Vol. X, No. 1. Francia: UNESCO. Consultado el 20 de mayo de 2012; disponible en: <http://unesdoc.unesco.org/images/0002/000245/024593eo.pdf>

CIA. (2013). *World factbook*. Consultado el 14 de junio de 2013; disponible en: <https://www.cia.gov/library/publications/the-world-factbook/rankorder/2001rank.html>

CIDER. (2012). *Nuevas estimaciones del Banco Mundial sobre la pobreza extrema: como vamos, ¿vamos bien?* Colombia: Universidad de los Andes. Consultado el 16 de junio de 2013; disponible en: http://debatesobrepobrezas.uniandes.edu.co/Historial_Expertos/147_expertos_nuevas_estimaciones_12042012.asp?id=147

Córdoba Nieto, Ernesto. (2006). Manufactura y automatización. En *Ingeniería e Investigación*, número 26, diciembre 2006, 120-128. Colombia: UNC. Consultado el 14 de julio de 2012 de <http://redalyc.uaemex.mx/src/inicio/ArtPdfRed.jsp?iCve=64326315#>

Credit Suisse Research Institute. (2012). *Global Wealth Report*. Consultado el 15 de junio de 2013; disponible en: http://economics.uwo.ca/news/Davies_CreditSuisse_Oct12.pdf

Crozier; Friedmann. (1958). The Social Consequences of Automation. En *INTERNATIONAL SOCIAL SCIENCE BULLETIN*, Vol. X, No. 1. Francia: UNESCO. Consultado el 20 de mayo de 2012; disponible en: <http://unesdoc.unesco.org/images/0002/000245/024593eo.pdf>

Deloitte. (2010). *Shift Index: What's new?* Consultado el 13 de junio de 2013; disponible en: http://www.deloitte.com/assets/Dcom-UnitedStates/Local%20Assets/Documents/TMT_us_tmt/Shift%20Index%202010/us_tmt_si_whatsnew_102510.pdf

Diebold, John. (1958). Automation as a challenge to management. En *INTERNATIONAL SOCIAL SCIENCE BULLETIN*, Vol. X, No. 1. Francia: UNESCO. Consultado el 20 de mayo de 2012; disponible en: <http://unesdoc.unesco.org/images/0002/000245/024593eo.pdf>

Domínguez, Hugo. (2012). *Automatización: ¿un año optimista?* Consultado el 11 de julio de 2013, de Manufactura; disponible en: <http://www.manufactura.mx/industria/2012/01/23/automatizacion-un-ano-optimista>

Einzig, Paul. (1958). Automation and industrial relations. En *INTERNATIONAL SOCIAL SCIENCE BULLETIN*, Vol. X, No. 1. Francia: UNESCO. Consultado el 20 de mayo de 2012; disponible en: <http://unesdoc.unesco.org/images/0002/000245/024593eo.pdf>

Ferrater Mora, Josep. (1994). *Diccionario de Filosofía*. Barcelona: Ariel.

Fetter, Bill. (2012). Chapter 21: Automation. Consultado el 20 de agosto de 2012, de *Hexagon Metrology Inc.*; disponible en: <http://www.hexagonmetrology.us/news-and-events/talking-points-blog/entry/chapter-21-automation>

Frank, Aaron. (2012). Could Automation Lead to Chronic Unemployment? Andrew McAfee Sounds the Alarm. Consultado el 5 de marzo de 2013, de *Forbes*; disponible en: <http://www.forbes.com/sites/singularity/2012/07/19/could-automation-lead-to-chronic-unemployment-andrew-mcafee-sounds-the-alarm/>

Gallup. (2011). *Majority of American Workers Not Engaged in Their Jobs*. Consultado el 13 de junio de 2013; disponible en: <http://www.gallup.com/poll/150383/majority-american-workers-not-engaged-jobs.aspx>

García Morente, Manuel. (1989). *Lecciones Preliminares de filosofía*. México: Porrúa.

Gass, J. R. (1958). Research into the social effects of automation. En *INTERNATIONAL SOCIAL SCIENCE BULLETIN*, Vol. X, No. 1. Francia: UNESCO. Consultado el 20 de mayo de 2012; disponible en: <http://unesdoc.unesco.org/images/0002/000245/024593eo.pdf>

Habermas, Jürgen. (1986). *Ciencia y técnica como "ideología"*. Madrid: Tecnos.

_____ (2000). *Teoría y Praxis*. México: Tecnos.

Hernández, Gabriel. (2008). *Fundamentos de Control Inteligente de la Manufactura Flexible*. México: IPN. Consultado el 4 de septiembre de 2012; disponible en: http://www.repositoriodigital.ipn.mx/bitstream/handle/123456789/10798/PTA_D_20080600_001.PDF?sequence=1

Hounshell, David. (1995). *Ford Automates: Technology and Organization in Theory and Practice*. Consultado el 27 octubre de 2012; disponible en: <http://www.thebhc.org/publications/BEHprint/v024n1/p0059-p0071.pdf>

Johnston, Louis. (2012). History lessons: Understanding the decline in manufacturing. Consultado el 3 de junio de 2013, de *MinnPost*; disponible en: <http://www.minnpost.com/macro-micro-minnesota/2012/02/history-lessons-understanding-decline-manufacturing>

Lee; McCann; Messenger. (2007). *Working Time Around the World: Trends in working hours, laws, and policies in a global comparative perspective*. Ginebra: OIT. Consultado el 13 de junio de 2013; disponible en: http://www.ilo.org/wcmstp5/groups/public/@dgreports/@dcomm/@publ/documents/publication/wcms_104895.pdf

Marcus, Lynn. (1954). Automation. The New Industrial Revolution. Consultado el 18 de noviembre de 2012, de *Fourth International*; disponible en: <http://www.marxists.org/history/etol/newspape/fi/vol15/no02/marcus.html>

Márquez Covarrubias, Humberto. (2010). Crisis del sistema capitalista mundial: paradojas y respuestas. En *Polis, Revista de la Universidad Bolivariana*, No. 27. Santiago, Chile: UB. Consultado el 11 de mayo de 2012; disponible en: <http://redalyc.uaemex.mx/src/inicio/ArtPdfRed.jsp?iCve=30515709020>

Marx, K. (2009). Capítulo 48. La fórmula trinitaria. En Sección séptima: Los réditos y sus fuentes. *El capital*. (11ª edición) (pp. 1035–1124) (Trad. Pedro Scaron) Tomo III/Vol. 8. México: Siglo XXI.

Milios, John. (2005). Acerca de la teoría de la crisis de Marx en el manuscrito original del volumen III de *El Capital*. En *HERRAMIENTA*, No. 30, 1-21.

Montoya, Omar. (2009). Tecnología y acumulación de capital en la fase actual del capitalismo. En *Scientia Et Technica*, No. 42, agosto, 137-142. Colombia: UTP.

Consultado el 11 de mayo de 2012; disponible en:

<http://redalyc.uaemex.mx/src/inicio/ArtPdfRed.jsp?iCve=84916714026>

Moñux, Diego. (2001). *Historia de la Automática*. España: Universidad de Valladolid.

Naville, P. (1958). The structure of employment and automation. En *INTERNATIONAL*

SOCIAL SCIENCE BULLETIN, Vol. X, No. 1. Francia: UNESCO. Consultado el

20 de mayo de 2012; disponible en:

<http://unesdoc.unesco.org/images/0002/000245/024593eo.pdf>

Offe, Claus. (1990). *Contradicciones en el Estado del bienestar*. Madrid: Alianza.

Pagot. (2001). Etimología de AUTÓMATA. Consultado el 17 de agosto de 2012, de

Etimologías de Chile; disponible en: <http://etimologias.dechile.net/?auto.mata>

Petras, James. (2012). Política del lenguaje: The Politics of Language and the

Language of Political Regression. Consultado el 2 de agosto de 2012, de

WordPress; disponible en:

<http://zapateando2.wordpress.com/2012/05/27/politica-del-lenguaje-the-politics-of-language-and-the-language-of-political-regression/>

Picó, Josep. (1999). *Teorías sobre el Estado del Bienestar*. México: Siglo XXI.

Poulantzas, Nicos. (1973). *Hegemonía y dominación en el Estado moderno*. Argentina: Siglo XXI.

Ramírez, Rosa María. (2001). *Políticas de la Universidad Pública: el discurso de la Calidad*. México: CGIEA/UAEM.

Rojas Crotte, Ignacio. (2012). De la Teoría crítica a la dialéctica de la Ilustración: La apuesta por un enfoque filosófico en la investigación en Ciencias Sociales. En *Convergencia Revista de Ciencias Sociales*. México: UAEM.

Rosagel, Shaila. (2011). *Industria automotriz al 70% de automatización*. Consultado el 11 de julio de 2013, de Manufactura; disponible en: <http://www.manufactura.mx/industria/2011/10/21/automotriz-al-70-de-automatizacin>

Sotelo, Adrián. (2000). Automatización flexible: ¿nuevo paradigma tecnológico y organizacional? En *HERRAMIENTA*, No. 13, disponible en: http://www.herramienta.com.ar/revista-herramienta-n-13/automatizacion-flexible-nuevo-paradigma-tecnologico-y-organizacional#_ftnref10

TIME. (1959). Automation. Consultado el 15 de septiembre de 2013, de *Modern
Mechanix*; disponible en: <http://blog.modernmechanix.com/automation/>

Unión Europea. (2013). *Europa por la paz – los albores de la cooperación*. Consultado el 29 de septiembre de 2013; disponible en: http://europa.eu/about-eu/eu-history/1945-1959/index_es.htm

Verger, Antoni. (2003). *El sutil poder de las trasnacionales*. España: Icaria.