“IMPACTO DE LA AUTOMATIZACIÓN EN LA EMPLEABILIDAD EN PAISES EN VIA DE DESARROLLO”

DANIEL FERNANDO LONDOÑO QUINTANA- D6201036

TRABAJO DE GRADO PRESENTADO COMO REQUISITO PARA OPTAR AL TÍTULO DE:

INGENIERO INDUSTRIAL

DIRECTOR:

ING. JOSE LUIS RAMIREZ

UNIVERSIDAD MILITAR NUEVA GRANADA

FACULTAD DE ESTUDIOS A DISTANCIA

PROGRAMA DE INGENIERIA INDUSTRIAL

BOGOTÁ, DICIEMBRE DE 2018

Para entrar en contexto, habrá que desglosar varios términos incluidos en el título, este desglose contempla entender su contexto y la relación que existen entre ellos.

La automatización se puede definir como un sistema donde se trasfieren tareas de producción, realizadas habitualmente por operadores humanos a un conjunto de elementos tecnológicos, es decir, se reemplazan las actividades o tareas realizadas por seres humanos por máquinas o robots que las desarrollan con mayor precisión, frecuencia y/o calidad, normalmente. Handel's (2003) también refiere que estos sistemas son "más rápidos, almacenan muchas más información, tiene mayor capacidad, son altamente flexibles, reprogramables y de actuación automáticas o autónoma. Son capaces de grabar, procesar, comunicar y reaccionar a la información que le brindan los usuarios y retroalimentan mediante vías mucho más sofisticadas." (p. 12). (Aguilera & Ramos Barrera, 2016)

Si hablamos de empleabilidad, se definiría como la capacidad de una persona de acceder a un puesto de trabajo, mantenerse en él y reorientarse profesionalmente en otro, en el caso de pérdida del primero o una eventual reestructuración**.** Es considerada como una virtud de un empleado y es una condición muy apreciada por parte de los empleadores en el momento de aplicar o modificar un proceso a uno automatizado. Esta facultad entra a jugar un papel de vital importancia para la evolución de una empresa.

Por último, el concepto de países en vía de desarrollo. Antes conocidos como países del tercer mundo, los países en vía de desarrollo (Concepto que, de hecho, ha generado cierta polémica pues algunos también lo consideran obsoleto por no clarificar explícitamente las características de los mismos) son naciones que se encuentran en un estado de transición, entre

el subdesarrollo y las economías plenamente desarrolladas. Estos mismos también agrupan características particulares en cuanto a cambios sociales, economía interna y externa, infraestructura, mercados, política, entre otros.

Teniendo los conceptos definidos, ahora entraremos a ver la interacción entre estos, los puntos positivos y negativos que se generan a partir de la implementación de dicho sistema en los países anteriormente mencionados, cómo afecta el empleo y diferentes características relacionadas con la calidad de vida de los trabajadores.

La recepción de este, relativamente nuevo concepto de automatización, no ha sido tan bien acogido en la mayoría de países pues, de primera mano, amenaza la estabilidad y la continuidad de ciertos trabajos o labores que ciertos patronos y empresas quieren optimizar. Sindicatos y grupos laborales, se han interpuesto y continúan obstaculizando este avance, pues conciben la premisa básica que en el momento en que una máquina los reemplace en la realización de una labor, quedarán desempleados sin mayor oportunidad laboral desconociendo que el crecimiento industrial depende en gran parte del desarrollo tecnológico que se tenga y la recapacitación de dichos empleados en mejores y nuevas labores. Ya la agremiación de camioneros en Estados Unidos, ha apelado al presidente Trump para que no financie más proyectos de camiones automáticos, por ejemplo. ("Tech companies should stop pretending AI wont destroy Jobs", n.d.). Todo este temor de cierta clase trabajadora, está sustentada en la hipótesis SBTC que argumenta que la entrada de las computadoras y las tecnologías de la información, reduce la demanda para trabajadores con menor preparación o educación, asimismo, se les reducen las opciones de empleo a esta comunidad pero incrementa la demanda para trabajadores con medio y alto nivel de preparación. (Aguilera & Ramos Barrera, 2016)

Apoyando esta primera idea, recientemente el Secretario de Trabajo del actual gobierno de Estados Unidos, el empresario Andrew F. Puzderun, dijo en una conferencia que en su compañía los robots “siempre son bien educados, siempre tratan de vender más, nunca toman vacaciones, nunca llegan tarde, nunca hay un resbalón y una caída, ni un caso por discriminación por edad, género o raza”. Es decir, son mejores que los empleados de carne y hueso. Claramente fueron unas declaraciones que rechazó la clase obrera y que genera más resistencia a la transición hacia industrias más automatizadas. Los datos estadísticos de la automatización también soportan en cierta medida los efectos negativos del desempleo (Silverman, W. 1966.), en este caso, la industria del acero en Estados Unidos ejemplifica el fenómeno, pues este país perdió 75% de su fuerza laboral entre 1962 y 2015, pero su producción no declinó. Con la automatización, los trabajadores se convirtieron fundamentalmente en supervisores de máquinas. Un análisis de Ball State University dice que apenas 35% de los empleos se pierden por la globalización y el saldo por automatización. En los Estados Unidos y Europa se argumenta que miles de empleos se han perdido por culpa de las empresas que trasladaron su producción a China, Polonia, Checoslovaquia, entre otros, porque la mano de obra allí les resultaba muy barata, y sí, resultaba, porque los bajos precios de la producción automatizada la están retornando a los países originarios. Para hacernos una idea del panorama actual, los sectores más vulnerables a los robots según varios estudios son: apoyo administrativo y de oficina, ventas y comercio, servicios, producción, transporte y ciertos trabajos gerenciales. Algunos menos vulnerables que eventualmente estarán en riesgo son: artes y entretenimiento, educación, trabajo comunitario, negocios, finanzas, salud, e ingenierías y ciencias. Otras fuentes revelan que después de realizar encuestas en empresas, 1 de cada 5 o el 21%, reportó que habían reemplazado plazas de trabajo por máquinas. Los empleados que más se vieron afectados por esto, fueron quienes laboraban en tecnología, servicios financieros y manufactura, sin embargo esta misma encuesta reveló que el

68% de empresas crearon más empleos reentrenando a sus empleados y a nuevos que contrataron (Meinert, D. ,2014), y es ese punto de inflexión el que tenemos que aprovechar. Como dato curioso, algunas empresas notificaron que recontrataron trabajadores porque al automatizar ciertos procesos, la tecnología no les funcionó correctamente. En conclusión, se estima que un 45% de todos los empleos de hoy podrían ser automatizados con la tecnología que ya hay.

Si nos remontamos al siglo XVIII, observaremos cuales fueron las consecuencias sociales de la revolución industrial en Europa occidental y en la América anglosajona, que es un paralelo bastante similar al tema que hoy tratamos. En ese episodio histórico, el hecho más relevante fue el paso de una economía rural basada fundamentalmente en la agricultura y el comercio a una economía de carácter urbana, industrializada y mecanizada. A nivel económico, la producción tanto agrícola como de la naciente industria se multiplicó a la vez que disminuían los tiempos de producción. A nivel social, se generaron bastantes migraciones del campo hacia las ciudades. El impacto global del fenómeno de la automatización es bastante dinámico pero al final es positivo para nosotros como sociedad, de este modo, habrá que ver este cambio como algo inminente al cual nos debemos acoplar y aprovechar al máximo. El problema, entonces, no está en la existencia misma de la tecnología sino en el uso que se haga de esta, de no ser así, inclusive hasta la paz podría estar en riesgo pues el empleo es parte fundamental de esta al permitir que una gran mayoría de la población tenga los medios para vivir (o en su defecto, al menos subsistir) y países emergentes como Colombia, aclama a gritos la permanencia de la misma.

Así pues, es que debemos preguntarnos, ¿Cuáles son los beneficios que recibimos de la automatización y cómo contrarrestar el impacto negativo de la misma en estos países en vía de desarrollo? Responder este interrogante es más interesante aún, cuando en el ámbito

latinoamericano, la innovación es vista como una fuente de ganancias en productividad en la mano de obra. (Aguilera & Ramos Barrera, 2016). Es decir, según estudios, en diferentes países suramericanos, PYMES y start-ups ligan el emprendimiento, mayormente, con el hecho de tener varios empleados y no tanto con tecnología por el mismo hecho de la relativamente poca inversión de estos países en ciencia y desarrollo.

Varias hipótesis entran en juego, y es bueno establecer este análisis para aceptar como clase trabajadora de un país que está surgiendo a nivel económico, que vamos rumbo hacia la automatización y hay que reorganizarnos para su adaptación. Los beneficios, desde un punto de vista corporativo son varios. En cuanto a la productividad y calidad son notorios, pues una herramienta automatizada o máquina puede producir por periodos de tiempo mucho más prolongados y mantener la consistencia en sus estándares de calidad. No se cansan ni tienen un "mal día". En cuanto a la objetividad es crucial, las herramientas y máquinas tienen un carácter determinístico y hacen siempre aquello para lo que fueron diseñadas. No varían su método ni su desempeño. Si hablamos de los costos, la reducción de estos, son muy beneficiosos para las empresas, desde los robots en una fábrica hasta el software y hardware, todos proveen una ventaja en términos de costos. Por ejemplo, el salario por hora en Estados Unidos de un periodista, según la oficina de estadísticas laborales, es de aproximadamente $19, mientras que, según la revista Fortune, el costo de una noticia "automatizada" de los resultados trimestrales de una compañía que cotiza en la bolsa es de apenas unos $8 (y su producción toma apenas un par de minutos).

Ante tantos beneficios de la entrada de la automatización en las industrias, es difícil ver cómo podamos acoplarnos a esta, los beneficios que brinda son claros y tácitos. Esta es de las

transiciones más rápidas que nunca se han vivido y lo peor de todo es que no estamos listos. (“Tech companies should stop pretending AI wont destroy Jobs”, n.d.)

Es en este punto en donde diferentes propuestas salen a la luz para darnos algo de claridad. Las máquinas podrán desarrollar tareas como las anteriormente mencionadas de manera eficiente pero, ¿Qué pasa cuando hay ciertas actividades en donde se inmiscuye el criterio humano o la sensibilidad?, ¿Habrá en un futuro, quizá mediante Inteligencia Artificial, algo similar a estos dos conceptos? Mientras esas respuestas llegan con el paso del tiempo, se pueden estructurar algunas soluciones que nos permitan trabajar de la mano con la automatización y de hecho hay modelos que soportan una coexistencia eficiente de estas dos. (Silverman, W. ,1966). Uno de estos expone, que al automatizar procesos, se reducen inmediatamente los costos, al reducir el costo de un producto o servicio, su precio en el mercado así mismo, decrece, al bajar este precio, es muy probable que la demanda de dicho producto o servicio, incremente. Suponiendo una situación de alza constante de demanda, el empleo generado por una fábrica o planta tenderá a subir.

Vivarelli (2012) presentó 6 mecanismos de compensación encontrados en la literatura con respecto a la entrada de la automatización y que esto no lleve a generar desempleo:

• Creaciones de trabajos en el sector de bienes: Innovaciones que removieron trabajadores de ciertos sectores pueden crear nuevos puestos de trabajo por dichas innovaciones.

• Precios reducidos: Dada el alza en la productividad resultado de la implementación de la tecnología, se estima que los costos

• Nuevas inversiones: El vínculo entre la reducción de costos y su consecuente reducción de precios del producto, generarán ingresos adicionales que pueden ser invertidos en la emanación de nuevos puestos de trabajo

- Ajustes Salariales: La implementación de tecnologías que reducen las labores de los trabajadores replantearía el costo de la mano de obra, pudiendo incrementar el pago.

• Ingresos: Los ahorros alcanzados debido a menores costos de producción pueden ser traducidos en mayor demanda por los productos.

• Creación y comercialización de nuevos productos: La creación de nuevos sectores e industrias desarrollará nuevas tareas y trabajos a realizar que probablemente en la actualidad no hayan. (Aguilera & Ramos Barrera, 2016)

Otra de las propuestas que mejor se amolda al futuro es el reentrenamiento de personal. Este ejercicio nos permite de manera efectiva remover a estos trabajadores de sus anteriores labores y que pasen a ser realizadas por robots y que los anteriores empleados sean supervisores de dichas máquinas o se permitan reubicar en otras áreas de las empresas, así, la productividad sube, los ingresos suben y los beneficios, igualmente incrementan.

Ya si atacamos más de fondo dicha coyuntura y ligado a temas de buenas políticas públicas, es la generación de mejor educación, que de hecho es uno de los problemas que más aquejan a los países en vías de desarrollo. La educación y el entrenamiento enfocado en sistemas, ciencia y humanidades van a ser claves. Como se enunciaba previamente, hay que trabajar en llave con la automatización y si a ciertos grupos de personas o sectores laborales no les gusta o se oponen a dicha evolución, aprovechar el hecho que al momento no se ha llegado a tal punto de

desarrollo en que las máquinas realicen algunas tareas en donde ciertos criterios humanos y decisiones morales intervengan. Por ejemplo, actualmente se generan paquetes enormes de *big data* pero no se tiene, en ciertos lugares, quien los analice, es por esto que los analistas de mercado tuvieron incrementos hasta del 30% en sus salarios. (Meinert, D. ,2014) Igual, la evolución es inminente.

Un incentivo que fortalecería la confianza en el trabajador sería el de establecer políticas en donde se cobrasen menos impuestos a salarios ganados por labores realizadas. El hecho de que la productividad y los ingresos se incrementan por la implementación de procesos automatizados genera que la economía de un país igualmente crezca y no se necesite necesariamente de la recaudación de impuestos de las personas gravables para sostener el estado y sus proyectos, esto además generaría un acercamiento mucho más fraterno entre los gobernantes y la población.

Como podemos observar, la automatización esta acá y cada vez se implantará más en todas las sociedades, la idea final sería trabajar en una relación integrativa con la tecnología (Danaher, J. ,2016). Es nuestra tarea como seres humanos, trabajar mancomunadamente con todos los actores y roles que intervienen en las industrias para permitirnos beneficiarnos de esta y a la vez gozar de los privilegios de estar activo laboralmente y poder obtener las prerrogativas de las empresas para las cuales trabajamos o independientemente por las labores realizadas.

BIBLIOGRAFÍA Y REFERENCIAS WEB:

- 10 Características de los Países en Vías de desarrollo. (2018). Retrieved from https://www.caracteristicas.co/paises-en-vias-de-desarrollo/#ixzz5OD8sN8eA

  ("10 Características de los Países en Vías de desarrollo", 2018)

- Aguilera, A., & Ramos Barrera, M. (2016). Technological Unemployment: An approximation to the Latin American Case. AD-Minister, (29), 59-78. doi: 10.17230/ad-minister.29.3

  (Aguilera & Ramos Barrera, 2016)

- AUTOMATIZACIÓN. (2018). Retrieved from http://www.sc.ehu.es/sbweb/webcentro/automatica/WebCQMH1/PAGINA%20PRINCIPAL/Automatizacion/Automatizacion.htm

  ("AUTOMATIZACIÓN", 2018)

- Automatización y desempleo. (2018). Retrieved from http://www.eluniversal.com.co/opinion/editorial/automatizacion-y-desempleo-11773

  ("Automatización y desempleo", 2018)

- Automatización: empleo y destrucción de la demanda. (2018). Retrieved from https://www.nacion.com/opinion/foros/automatizacion-empleo-y-destruccion-de-la-demanda/JNWDJTEMBBEBJMDOTHRVIUYLFI/story/

("Automatización: empleo y destrucción de la demanda", 2018)

- Danaher, J. (2016). Will Life Be Worth Living in a World Without Work? Technological Unemployment and the Meaning of Life. Science And Engineering Ethics, 23(1), 41-64. doi: 10.1007/s11948-016-9770-5

(Danaher, 2016)

- Drum, K. (2017). You Will Lose Your Job to a Robot—and Sooner Than You Think. *Mother Jones*.

- Meinert, D. (2014). Automation: Job killer or creator? *HRMagazine, 59*(10), 18. Retrieved from http://ezproxy.umng.edu.co:2048/login?url=https://search-proquest-com.ezproxy.umng.edu.co/docview/1610041753?accountid=30799

- P. Mailuf. (2014). Tecnologia y desempleo. Retrieved from http://www.forbes.com.mx/tecnologia-y-desempleo-robots-o-humanos/

- ¿Qué es la Empleabilidad? - No tengas miedo a hacerlo mejor. (2018). Retrieved from http://pauhortal.net/blog/que-es-la-empleabilidad

("¿Qué es la Empleabilidad? - No tengas miedo a hacerlo mejor", 2018)

- Ruiz, M. (2018). Automatización y desempleo. Retrieved from http://automatizacionydesempleo.blogspot.com/

(Ruiz, 2018)

- Silverman, W. (1966). The economic and social effects of automation in an organization. *The American Behavioral Scientist (Pre-1986)*, *9*(10), 3. Retrieved from http://ezproxy.umng.edu.co:2048/login?url=https://search-proquest-com.ezproxy.umng.edu.co/docview/194635665?accountid=30799

- Tech companies should stop pretending AI won't destroy jobs. MIT TECHNOLOGY REVIEW, 121(2).

("Tech companies should stop pretending AI won't destroy jobs", n.d.)