



**Tesis de Maestría en Educación
Grupo SENA - Cohorte 2020/2022**

“Estrategias de enseñanza y prácticas educativas en la formación virtual de aprendices del SENA/Regional Atlántico/Centro Nacional Colombo Alemán/Área de Automatización Industrial en el período del 2020 al 2023.”

Modalidad de TFM

Investigación sobre un fenómeno empíricamente acotado

Autor

Jacinto Torres Carvajal

CC 3.715.005

jtorresc@SENA.edu.co

Directora de Tesis

Dra. María Eugenia Vicente

eugevicente@yahoo.com.ar

Jurados de Tesis

Dra. Bárbara Torti.

Dra. María Dapino.

Dra. María Laura Crego.

Barranquilla, viernes 12 de Julio 2024.

Resumen

En la presente tesis buscamos establecer cuáles son las estrategias de enseñanza y prácticas educativas en la formación virtual de aprendices del SENA / Regional Atlántico / Centro Nacional Colombo Alemán / Área de Automatización Industrial en el período del 2020 al 2023. Se toma como objeto de investigación a grupos de formación profesional integral del área de automatización industrial que por los efectos de la pandemia del COVID 19 realizaron parte de su formación de manera virtual, siendo este programa originalmente de modalidad presencial y con la característica que los aprendices están relacionados con la cultura digital, las TICs y la industria 4.0 porque estas temáticas son parte esencial de su currículo. Por ser una investigación sobre un fenómeno empíricamente acotado se realizó una revisión de fuentes bibliográficas y entrevistas semiestructuradas a una muestra nativa de 13 aprendices y 4 instructores de los grupos de Automatización Industrial en el periodo 2020 al 2023 que recibieron y/o impartieron formación virtual en un programa de origen presencial.

Este trabajo plantea los aspectos positivos y negativos en las estrategias de enseñanza y prácticas educativas en la formación virtual de aprendices del SENA/Regional Atlántico/Centro Nacional Colombo Alemán/Área de Automatización Industrial en el período del 2020 al 2023 y busca que los programas de formación profesional integral que se ofrecen en el SENA, que sean tradicionalmente de modalidad presencial, puedan aplicar de la mejor forma la formación virtual, teniendo en cuentas aspectos pedagógicos, didácticos complementados con los componentes sociales, económicos, psicológicos que dan origen a las desigualdades digitales en una sociedad, para disminuir la llamada “brecha digital” en Colombia y se pueda mejorar la calidad de la FPI que imparte el SENA, utilizando de manera óptima todas las tecnologías digitales de punta.

Palabras claves

Formación Profesional, Formación virtual, Estrategias de enseñanza, Prácticas educativas
Desigualdades digitales, SENA-Colombia.

Abstract

In this thesis we seek to establish what are the teaching strategies and educational practices in the virtual training of apprentices from the SENA / Regional Atlántico / Centro Nacional Colombo Alemán / Industrial Automation Area in the period from 2020 to 2023. It is taken as the object of research to comprehensive professional training groups in the area of industrial automation that, due to the effects of the COVID 19 pandemic, carried out part of their training virtually, this program being originally in-person and having the characteristic that they are related to digital culture, ICTs, industry 4.0 because these topics are an essential part of your curriculum. Because it is an investigation into an empirically limited phenomenon, a review of bibliographic sources and semi-structured interviews was carried out with a native sample of 13 apprentices and 4 instructors from the Industrial Automation groups in the period 2020 to 2023 who received and/or gave virtual training in a face-to-face origin program.

This work raises the positive and negative aspects of the teaching strategies and educational practices in the virtual training of apprentices from the SENA/Atlantic Regional/Colombo-German National Center/Industrial Automation Area in the period from 2020 to 2023 and seeks to ensure that the comprehensive professional training offered at SENA, which are traditionally face-to-face, can best apply virtual training, taking into account pedagogical and didactic aspects complemented by the social, economic, and psychological components that give rise to digital inequalities in a partnership to reduce the so-called “digital divide” in Colombia and improve the quality of the FPI taught by SENA, optimally using all cutting-edge digital technologies.

Keywords

Vocational Training, Virtual training, Teaching strategies, Educational practices Digital inequalities, SENA-Colombia.

“Mientras enseñó continuo buscando, indagando. Enseño porque busco, porque indagué, porque indago y me indagó. Investigo para comprobar, comprobando intervengo, interviniendo educo y me educo. Investigo para conocer lo que aún no conozco y comunicar o anunciar la novedad.”

Paulo Freire

DEDICATORIA

A mi madre Paulina Carvajal Pérez quién fue el combustible para encender la llama de estudiar e investigar.

A mi Padre José Torres Suarez, quien desde el cielo siempre me ha acompañado.

A mi compañera Moraima Pérez Pineda que fue la fuente de apoyo, el soporte invisible que siempre estuvo ahí durante esta Maestría en Educación.

A mis Hijos Stefanni, Carolina, Alberto, Guillermo y Victoria por todo su apoyo y ser motivos de inspiración en los tiempos difíciles.

A mis hermanos porque siempre conté con ellos.

AGRADECIMIENTOS

Mi agradecimiento al **Señor de los Milagros** porque si su ayuda nada sería posible.

A los todos docentes, tutores virtuales y personal administrativo de la Maestría en Educación de la Universidad Nacional de la Plata por su profesionalismo y su gran carisma para educar. Un agradecimiento especial a la docente María Eugenia Vicente directora de este trabajo final de maestría ya que sin sus aportes esta tesis no hubiese sido posible.

A mis Jurados de Tesis, sus aportes fueron invaluable para culminar la Tesis.

Al Ing. Julio Cesar Arias Flórez por revisar este trabajo de investigación.

A todos mis compañeros del Grupo SENA - Cohorte 2020/2022 de la Maestría en Educación, especialmente a mi grupo de estudio: Nelcy, Néstor, Geyhler, Damaris, Dora y Fernando, fueron mis cómplices cognitivos.

Al Servicio Nacional de Aprendizaje “SENA” por incluirme en este maravilloso grupo y permitirme vivir esta experiencia educativa. Agradecimiento Especial en la Dirección General del SENA a Cedy Rey Tirado y Clara Inés Vásquez, en CNCA a los subdirectores Víctor

Arbeláez Torrejano y Dorys Del Toro Ruiz, al coordinador académico Ing. Elkin Pertuz Rada, gracias a todos por su apoyo.

A los aprendices del Área de Automatización Industrial del CNCA, especialmente a los grupos TAI 10, IMSIC 1 y 2 y los Instructores Magali Hernández, German Ochoa, Camilo Guerrero y John Salzedo por contribuir a esta tesis, fueron mis fuentes primarias de información.

Al personal de SST por estar pendiente de mí.

!!!Muchas Gracias a todos!!!

Índice

I. Introducción	8
II. Estado del arte	14
2.1 Preguntas problemas generales.....	23
2.2 Preguntas problemas del TFM	24
2.2.1 General:	24
2.2.2 Secundarias:	24
2.3 Características distintivas de la Investigación.	24
III. Objetivos.....	26
3.1 Objetivo General:	26
3.2 Objetivos específicos:	26
IV. Justificación.....	27
V. Marco teórico.	29
5.1 Referentes conceptual Educación:.....	29
5.1.1 Formación Profesional Integral	29
5.1.2 La enseñanza y aprendizaje en la Formación virtual	29
5.1.3 La Educación para acceder al trabajo.....	30
5.2 Referente conceptual la formación virtual.	31
5.2.1 Estrategias de enseñanza en formación virtual	31
5.2.2 Prácticas educativas en formación virtual	31
5.2.3 Las teorías constructivistas en la formación virtual	42
5.3 Variables sociales que afectan la formación virtual.....	42
5.3.1 Brecha digital	42
5.3.2 Desigualdad digital.....	43
VI. Metodología	45
6.1 Diseño metodológico.....	45
6.2 Tipo de diseño metodológico.....	45
6.3 Contextualización-Población y muestra.	46
6.4 Instrumentos de recolección de información.	46
6.4.1 Revisión documental	46
6.4.2 Entrevistas semiestructuradas	51
6.4.2.1 Documento de Consentimiento informado para trabajo de Investigación.	53
6.4.2.2 Instrumento de entrevista semiestructurada para Aprendices.....	53
6.4.2.3 Instrumento de entrevista semiestructurada para Instructores.....	53
6.5 Descripción general de los datos recogidos	53
VII. Resultados del trabajo de campo.....	55

7.1 Estrategias educativas, el camino para facilitar la enseñanza virtual en la formación profesional integral del CNCA en el área de Automatización Industrial... 55	55
7.1.1 Conclusiones del Capítulo..... 66	66
7.1.2 Resumen de hallazgos del Capítulo 67	67
7.2 Las herramientas virtuales en programas formación profesional integral del CNCA, del área de automatización industrial, lo negativo y lo positivo 71	71
7.2.1 Conclusiones del Capítulo..... 88	88
7.3 Las prácticas educativas virtuales, sus aportes al HACER en programas de formación profesional integral del CNCA del área de Automatización Industrial. 91	91
7.3.1 Conclusiones del Capítulo..... 106	106
7.3.2 Resumen de hallazgos del Capítulo 108	108
VIII. Conclusiones Generales 115	115
8.1 Recomendaciones..... 123	123
IX. Referencias bibliográficas 126	126
X. ANEXOS 133	133
10.1 ANEXO 1: Consentimiento Informado para participantes de Investigación. 133	133
10.2 ANEXO 2: Entrevista Semiestructurada – Aprendices 134	134
10.3 ANEXO 3: Entrevista Semiestructurada – Instructores 138	138
10.4 ANEXO 4: Listado de los documentos a los que se realizó la revisión documental por categoría..... 141	141
10.5 ANEXO 5: Tabla 1. Herramientas tecnológicas digitales usadas en el SENA – CNCA periodo 2020 al 2023 144	144
10.6 ANEXO 6: Gráficos 147	147

I. Introducción

La formación virtual es una realidad que está presente en el proceso de enseñanza-aprendizaje actual, ya sea en la educación tradicional como en la Formación profesional (también llamada formación para el trabajo) que se caracteriza por tener un gran componente práctico, lo que representa un reto porque hay que buscar la manera de relacionar la parte virtual con la realidad, tal como lo afirma Garbi (2021)¹. Con la aparición de la pandemia del COVID 19, el mundo cambió y a nivel mundial se dio el llamado confinamiento de la población para evitar la propagación de este virus. En la educación la respuesta fue utilizar la formación virtual como alternativa para continuar con los programas que estaban establecidos. En Colombia el confinamiento se hizo de manera oficial a partir del 25 de marzo del 2020 con el decreto 457 del ministerio del Interior de Colombia² y se adoptó el llamado modelo de Enseñanza Remota de Emergencia o ERT (Emergency Remote Teaching) en todas las instituciones educativas, de acuerdo a lo planteado por Acevedo (2021). Lógicamente que el SENA³ también lo adoptó y se dio el fenómeno de que programas que fueron ofertados como presenciales ahora debían dar formación profesional integral de manera virtual con todo lo que esto implicó en cuanto a logística, infraestructuras, herramientas digitales, planeación de clase, pedagogía, didáctica y los aspectos de estrategias de enseñanza y prácticas educativas en la formación virtual de aprendices del SENA de la Regional Atlántico en el Centro Nacional Colombo Alemán (CNCA), específicamente en el Área de Automatización Industrial, como lo determina la Circular 01-3-2020-000055 (ver SENA S. G., 2020). En Colombia el gobierno nacional para evitar la propagación del COVID 19 estableció inicialmente **un confinamiento de la población** con una cuarentena nacional desde 25 de marzo de 2020 al 31 de agosto de 2020 (5 meses y 7 días) y después se pasó al **aislamiento selectivo** desde 1 de septiembre de 2020 al 1 de julio de 2022, para una duración total de 1 año y 10 meses, cuando el gobierno colombiano, por medio del Presidente Iván Duque, informó en rueda de prensa la finalización de la

¹ "La irrupción de la pandemia producida por COVID-19 hizo que la tecnología nos alcanzara de otra manera. El desafío ya no eran las "nuevas tecnologías productivas", sino cómo llevar delante de manera no presencial el proceso de enseñanza-aprendizaje y la evaluación de asignaturas que tienen una fuerte impronta práctica. Debimos agudizar la imaginación, aprender nuevas formas de comunicarnos para interactuar entre nosotros y con los estudiantes, y potenciar el uso de plataformas virtuales que, con distintos grados de apropiación, se venían utilizando de un modo más convencional" (Garbi, 2021)

² "Artículo 1. Aislamiento. Ordenar el aislamiento preventivo obligatorio de todas las personas habitantes de la República de Colombia, a partir de las cero horas (00:00 a.m.) del día 25 de marzo de 2020, hasta las cero horas (00:00 a.m.) del día 13 de abril de 2020, en el marco de la emergencia sanitaria por causa del Coronavirus COVID-19." (Decreto 457 Mininterior, 2020, pág. 7)

³ SENA (Servicio Nacional de Aprendizaje) de acuerdo a la Ley 119 de 1994 es el instituto colombiano encargado de "cumplir la función que corresponde al Estado de invertir en el desarrollo social y técnico de los trabajadores colombianos; ofreciendo y ejecutando la formación profesional integral para la incorporación y el desarrollo de las personas en actividades productivas que contribuyan al desarrollo social, económico y tecnológico del país". (Ley 119 de 1994 de Reestructuración del Sena. Capítulo 1, Artículo 2.)

pandemia del COVID 19 el 30 de junio del 2022 como aparece en la nota de presa de Gutiérrez (2022), y por ende, se volvía a la normalidad en la movilización de la población y en la educación se retornaba a las clases presenciales, pero en algunos programas del SENA, como Automatización Industrial que se imparte en el CNCA, se continuó con la formación virtual en algunas asignaturas, entre las cuales tenemos inglés y seguridad y salud en el trabajo, hasta la fecha actual. Otro factor que motiva el análisis en este trabajo de investigación es el uso de herramientas digitales, TICs y elementos de la cultura digital en la formación profesional, especialmente en el programa de Automatización Industrial porque su currículo está ligado con el uso de la industria 4.0 y llama especialmente la atención que este programa, al igual que otros propios de formación profesional que oferta el CNCA, durante la aplicación de la formación de manera virtual, ocasionado por la aplicación del modelo de Enseñanza Remota de Emergencia “ERT” durante el confinamiento por la pandemia del COVID19, se vieron afectado por fenómenos como la deserción académica, el bajo rendimiento académico y la constante queja de aprendices que manifestaban que no entendían los contenidos de las clases que recibían virtualmente siendo que estos programas tiene un alto contenido de relación con el mundo digital y del IoT (Industria 4.0) como se mencionó anteriormente. Por lo anterior, surge la necesidad de realizar un trabajo de investigación para establecer cuáles son las falencias que se dieron en la formación virtual en un programa propio de la formación profesional, que está muy relacionado con la cultura digital, herramientas digitales, industria 4.0 y que salieron a flote durante el aislamiento preventivo de la población, motivado por la aparición de la pandemia del COVID 19, que ocasionó la aplicación de la Enseñanza Remota de Emergencia o “ERT”, donde el predominio fue de la formación virtual en todas las modalidades de educación que existen en Colombia (incluida la formación profesional integral que imparte el SENA) durante el periodo del 2020 al 2023, lo que no fue una tarea fácil y trajo dificultades similares en toda Latinoamérica, como lo plantea Barletta (2022) al referirse a lo sucedido en Argentina en UNLP: *“Docentes y estudiantes se encontraron desempeñando sus roles en un nuevo escenario que no había sido elegido, en aislamiento, desarrollado en el ámbito doméstico y mediados por tecnologías digitales. De esta manera, las temáticas que tomaron el centro de la escena pandémica en el ámbito educativo fueron: la conectividad, el acceso, los dispositivos y la formación docente entre otros.”* (Barletta, 2022, pág. 79).

De esta problemática surgieron múltiples estudios que buscaban encontrar respuesta a todos los factores desfavorables que se dieron al aplicar la formación virtual en la época de la Pandemia del COVID 19 y encontramos que sobresalieron:

En primer lugar, entre los factores más preponderante en la realización de formación virtual en la época de pandemia tenemos la falta de equipos de cómputo y/o celulares, la conexión a internet, deficiencia en herramientas digitales y softwares, lo que aumentó la llamada brecha digital, como lo afirman Acevedo (2021); Aperador (2021); Iglesia Reina (2020); Dussel, (2022).⁴ Para solucionar estas problemáticas los gobiernos de Latinoamérica implementaron programas de entregar PC a las instituciones educativas, pero los análisis históricos han demostrado que políticas públicas de suministrar PC a los estudiantes no han dado los resultados esperados como sucedió con los programas avalados por organismos internacionales de desarrollo (OECD, CEPAL, BID, OIT, OSILAC) que promovieron iniciativas vinculadas a programas liderados por la figura de Nicholas Negroponte, llamados “One laptop per child” (Warschuer y Ames, 2010). Entre las diversas modalidades de incorporación y distribución de las tecnologías digitales en los ámbitos escolares, destacan los modelos 1 a 1 adoptados por numerosos países de la región: el pionero Plan Ceibal en Uruguay, el programa Enlaces en Chile, el programa Conectar igualdad en Argentina, y otros en Venezuela, Ecuador, Costa Rica, México y Brasil” (Welschinger, 2020, pág. 141)

En Colombia se dio el programa computadores para educar, que tampoco fue exitoso, y en el SENA se han realizado programas de préstamos de computadores y Tablet a los aprendices, pero la cobertura no ha sido la adecuada y los resultados esperados tampoco, más bien se incrementó la desigualdad digital, además sino se tiene conectividad a Internet y las especificaciones técnicas no son las idóneas no disminuyen la llamada desigualdad digital. Otro claro ejemplo de programas para disminuir el impacto negativo en la aplicación de la formación virtual durante la pandemia del COVID 19 la manifiesta Barletta (2022) en lo que aplico la UNLP: *“Tu PC para estudiar” en el que estudiantes reciben en comodato, tablets y notebooks, becas de conectividad, préstamo de dispositivos en los establecimientos de pre-grado, etc.... y el “Programa de apoyo a la Educación a Distancia” (PAED) que fue creado para apoyar a las Facultades y Colegios de la UNLP en el marco de la suspensión de las actividades académicas por el Aislamiento Social Preventivo y Obligatorio (ASPO) decretado por la pandemia de COVID-19*”. (Barletta C. M., 2022, pág. 79 y 80)

⁴ Para dar mayor claridad se aporta lo que plantea Acevedo, 2021 “La Enseñanza Remota de Emergencia (ERT) no puede concebirse como una solución permanente a la crisis educativa desatada por el COVID-19 en el país, pues como se ha logrado observar por medio de la experiencia referenciada por los estudiantes entrevistados, el aprendizaje que se obtiene a través de la enseñanza en línea, planificada y mediada por las TIC es totalmente diferente al modelo que se empezó a implementar a partir del año 2020 en el sistema educativo colombiano. Los encuentros sincrónicos a través de plataformas de videollamadas no llegan a suplir la interacción presencial, ni mucho menos las metodologías pedagógicas utilizadas en la educación en línea tradicional.....Con este artículo se concluye que a pesar de los esfuerzos gubernamentales por propiciar un ambiente de aprendizaje en línea y de la disposición de profesores y alumnos hacia los nuevos espacios virtuales de enseñanza-aprendizaje, la pandemia ha dejado al descubierto un cúmulo de dificultades de infraestructura digital, al igual que una brecha no solo generacional sino también económica, lo cual imposibilita la continuidad de un proceso educativo pleno y de calidad. (Acevedo, 2021, pág. 93 y 110).

Como conclusión a la implementación de estos programas, que tenían como objetivo principal la masificación del uso de PC en la educación, se considera que no es suficiente con entregar un equipo (PC, celular inteligente, Tablet) ya que otros factores como la conectividad a Internet, especificaciones técnicas de los equipos entregados, capacitación en manejo de herramientas digitales (tanto a docentes como a estudiantes) no permitieron que se alcanzaran los objetivos principales que era mejorar la calidad de la formación y disminuir la brecha digital en un breve lapso de tiempo y, por el contrario, aumentaron la brecha digital.

El segundo aspecto son las llamadas variables sociales como la raza, género, clase socioeconómica, extracto social, que son más críticas para un individuo si también pertenece a una población vulnerable, caracterizada por deficiencias en el uso de la TICs y herramientas digitales que lleva a que la comunidad a que pertenece tenga una gran brecha digital con los otros actores de la sociedad, y en la actualidad, esta problemática ha evolucionado a la llamada desigualdad digital que clasifica a unos como “ciudadanos digitales” y a otros se les clasifica como “marginados digitales”, lo que se encuentra documentado en trabajos de investigación de Dussel (2010); Dussel (2018); Escudero (2020); Welschinger (2020)⁵. Estos investigadores concluyen que si una “población” pertenece a los llamados grupos de “marginados digitales” no va a conseguir acceso a las redes sociales, al Internet, a herramientas digitales, a la Inteligencia Artificial “IA”, a los nuevos puestos de trabajos digitales y en teoría no podría acceder a los beneficios que tiene la cultura digital actual, incluida la educación, por lo que se recomienda que las instituciones educativas y los gobiernos tengan en cuentas esta variables para disminuir la desigualdad digital.

El tercer aspecto se refiere a la “ejecución” de la educación virtual donde surgieron aspectos relacionados con la pedagogía, didáctica y se da una connotación especial a las estrategias de enseñanza y prácticas educativas en la formación virtual que se aplican en la formación profesional, y que encontramos en estudios realizados entre otros por Jiménez-

⁵ La temática de la brecha digital relacionada con aspectos sociales es tratada por Dussel, 2010 y Welschinger N., 2020 y se toman los siguientes aportes: “Un primer aspecto es que aún subsiste el problema del acceso. Los esfuerzos que están haciendo los gobiernos de la región por volver accesibles las nuevas tecnologías y la conectividad son fundamentales para achicar la brecha digital y emparejar las oportunidades sociales de acceder a los nuevos bienes. Sabemos que esa brecha está determinada en gran medida por desigualdades sociales, territoriales y de género; por eso es importante que las políticas educativas y sociales contribuyan a una distribución más equitativa de las posibilidades de acceso a los nuevos medios digitales (Dussel I. , 2010, pág. 11). Parafraseando a Welschinger N., 2020 tenemos que al referirse a la desigualdad digital define el imperativo interno y externo así: 1- Imperativo externo deriva del aumento del uso de las tecnologías digitales en todos los otros ámbitos de la sociedad, en particular el mercado del trabajo y requiere un cambio en la educación: las tecnologías digitales se utilizan para apoyar las nuevas formas de educación que necesita la nueva “economía del conocimiento”. 2- el imperativo interno deriva sobre de las expectativas sobre las potencialidades que tienen las tecnologías digitales para promover la mejora de la calidad educativa.

Consuegra, (2021), Torras (2013), Castillo (2022) y Cardozo (2010).⁶ En varios países de Latinoamérica, como fue el caso de Argentina y Colombia, se trataron de solucionar los problemas de la ejecución de la formación virtual en la emergencia por la pandemia del COVID 19 centrándose en variables como la conectividad, el acceso a las redes digitales, los dispositivos utilizado en formación virtual y **la formación docente y/o de los estudiante para la virtualidad**. Los docentes como actores principales de la formación virtual se le realizaron recomendaciones para las estrategias de enseñanza, como ocurrió en la UNLP de acuerdo a lo que manifiesta Barletta (2022):

“Desde la complejidad que el rol le proponemos a los docentes en los entornos virtuales, es fundamental que:

- No reproduzcan las propuestas de la presencialidad en la virtualidad sin revisiones adecuadas.
- Negocien significados con sus estudiantes.
- Brinden ayudas tanto individuales como grupales, programadas y a demanda.
- Eviten propuestas rutinarias.
- Respeten ritmos individuales proponiendo a su vez recorridos grupales.
- Favorezcan el contacto con los contenidos (aspectos relacionados con la interactividad) y entre los estudiantes (aspectos relacionados con la interacción).
- Permitan la enunciación de lo aprendido de diferentes maneras y vías.
- Generen un clima de confianza para propiciar la expresión.
- Alienten búsquedas y caminos de profundización”. (Barletta C. M., 2022, pág. 80)

En cuanto a las prácticas educativas es importante no caer en el error de pretender que las prácticas presenciales sean las mismas en la virtualidad, ya que las situaciones y contexto son diferentes y en las prácticas presenciales hay aspectos que son más fáciles de determinar y controlar, mientras que en la virtualidad hay aspectos de lugar, tiempo y espacio que no son fáciles de determinar y controlar. Dentro de los aspectos que no pueden faltar al realizar una práctica docente en la virtualidad tenemos los que afirma Barletta (2022):

“Es decir, se desarrollan acciones en tres aspectos **pedagógico, social y, de facilitación tecnológica**. No se trata de plantear una dicotomía virtualidad - presencialidad sino de

⁶ En trabajos como el de Arboleda, 2021 se resalta la importancia de estrategias de enseñanza y prácticas educativas en la formación virtual durante la pandemia del COVID 19 y afirma “Uno de los sectores que más se vio afectado fue el educativo, debido al cierre de las escuelas, por lo que los directivos debieron implementar diferentes estrategias para que los estudiantes siguieran recibiendo sus clases y poder darle cumplimiento al calendario académico. Una de las estrategias que se implementó fue la de la educación virtual, entrega de material físico, préstamo de dispositivos electrónicos, creación de plataformas, entre otros. De tal manera, que se diera continuidad a la práctica pedagógica, adaptándose al contexto en donde se encontraba” (Arboleda, 2021, pág. 7).

comprender sus singularidades y abordarlas de manera compleja y dialéctica.” (Barletta C. M., 2022, pág. 80)

Esta investigación se centra en las estrategias de enseñanza y prácticas educativas en la formación virtual de aprendices del SENA / Regional Atlántico / Centro Nacional Colombo Alemán / Área de Automatización Industrial en el periodo 2020 al 2023, por dos aspectos primordiales como son:

1. Las estrategias de enseñanza y prácticas educativas en la formación virtual tienen un valor significativo para la formación profesional integral que se imparte en el SENA – CNCA, ya que determinan las habilidades, competencias y capacidad de resolver problemas en las labores diarias que se le presenten a los aprendices, especialmente en el área de automatización industrial, ya que facilitan el “hacer” que es una cualidad que se exige en el desempeño laboral y permite su acceso al mundo laboral en propiedad y se debe tener en cuenta que en el ADN de la automatización industrial está el uso de las TICs, IoT (industria 4.0) y elementos propios de la cultura digital.

2. Estos dos tópicos, las estrategias de enseñanza y prácticas educativas en la formación virtual, aplicados a la formación profesional incluyen a los otros dos aspectos temáticos mencionados anteriormente, lo que hace que el TFM tome características holísticas y pertinentes para el mejoramiento de la calidad de la formación profesional, la disminución de la brecha digital y de las desigualdades digitales.

II. Estado del arte

Al realizar la revisión bibliográfica de textos, trabajos de investigación, tesis de grado de Maestrías y Doctorados, artículos investigativos de actualidad que estén relacionados con la temática de las estrategias de enseñanza y prácticas educativas en la formación virtual de aprendices del SENA / Regional Atlántico / Centro Nacional Colombo Alemán / Área de Automatización Industrial en el periodo 2020 al 2023 (Ver anexo 4), y que nos permite establecer el estado de la cuestión, encontramos que cronológicamente el primer texto que trata temáticas relacionadas con la formación virtual es “Una escuela en 1989” de Marshall McLuhan y George B. Leonard (referenciado en Dussel, 2022) texto que fue escrito en 1967 y que plantea una escuela donde no existan los muros propios de aula tradicional sino un lugar abierto y sin fronteras, “*donde habría un flujo continuo de circulación entre ambientes de aprendizaje sin paredes que lo detuvieran, que devolverían a los humanos las “capacidades olvidadas de relacionar, sentir y crear”* (Dussel., 2022., pág. 32)

Este concepto de *aula abierta sin frontera donde la educación se recibiría en cualquier lugar*, planteado por MacLuhan y Leonard, es un componente básico de la formación virtual actual, que no se cumplió en la época que vaticinaban los autores que sucedería de 1989. Solo hasta el año 2020 es que el concepto de aula abierta sin frontera de MacLuhan y Leonard se materializa con la formación virtual que se aplica de manera masiva en todo el mundo ocasionado por el aislamiento preventivo de la población para prevenir la propagación de la pandemia del COVID 19. Como antecedente de la aplicación de la formación virtual tenemos lo manifiesta Barletta (2017) que resalta que hay dos posturas clásicas entre la relación educación y tecnología:

1- Los que basan esta relación bajo un "tinte instrumental positiva", es decir que solo el acceso a la tecnología es condición primordial para la democratización de la cultura.

2- Existe otra postura de "tinte instrumental negativa", donde se plantea que los excesos de información a que se ve sometido un individuo "entorpecen" la posibilidad de desarrollo crítico y la comprensión de procesos sociales.

Hay una tercera perspectiva que intenta relacionar aspectos subjetivos, basado en las relaciones que establecen los sujetos, los procesos de sociabilidad, las tecnologías digitales y la educación que inciden en la escogencia de la formación virtual.

Otro de los factores que contribuyó a la masificación del uso de tecnologías digitales en la escuela, previo a la emergencia ocasionado por la pandemia del COVID 19, fue lo que promovieron ONGs como la OECD, CEPAL, BID, OIT, OSILAC que básicamente se encargaron de promover iniciativas vinculadas a programas liderados por la figura de Nicholas Negroponte, llamados “One laptop per child” como lo afirma Welschinger (2020) pero que los resultados a largo plazo no dieron los resultados esperados de disminuir la brecha digital existente sino que han demostrado que no solo bastaba con entregar PC / Tablet / celulares ya que hay otros aspectos sociales, psicológicos, pedagógicos, estrategias de enseñanza, prácticas educativas que deben ser incluidos para que se dé una aplicación correcta y a largo plazo de la formación virtual y más bien lo que se dio fue el incremento de la brecha digital. Ahora recientemente encontramos a Arboleda (2021) con una tesis de grado donde el problema central de investigación es cómo implementar la estrategia de la educación virtual, de tal manera, que se diera continuidad a la práctica pedagógica, adaptándose al contexto de la pandemia en Colombia y nos da una visión de cómo los docentes se vieron en la necesidad de aplicar en sus prácticas educativas diarias las herramientas de las TICs y redes sociales, haciendo énfasis a las problemáticas resultantes en las prácticas educativas diarias donde ni los estudiantes y docentes tenían la suficiente preparación para una formación virtual del 100%. Usuga (2020) realiza una monografía con una línea de investigación centrada en la pedagogía, didáctica y currículo en la formación virtual; la problemática central de esta investigación es la exclusión del sistema educativo a la población rural en Colombia y que se acrecienta con la aplicación de la formación virtual desde 2020 con la pandemia del COVID 19 y cuya consecuencia es la baja calidad de la educación a la población rural. Los autores plantean de manera contundente que la educación debe ser de calidad y citando a Bernal, Martínez, Parra y Jiménez (2015) definen la educación de calidad como aquella *“que pretende empoderar al estudiante, formar y motivar en él un pensamiento crítico y reflexivo con el uso creativo de técnicas pedagógicas que generen pertinencia y relevancia dentro del contexto educativo que vivencia”* (Usuga, 2020, pág. 3), lo que nos lleva a reflexionar que el contexto rural es un ambiente con características particulares desde el que se emprenden procesos educativos esenciales mediante diferentes mediaciones y múltiples estrategias pedagógico-didácticas que enriquecen los conocimientos obtenidos por lo que se hace necesario una revisión documental, que promueva una nueva percepción y un análisis crítico sobre las estrategias pedagógico-didácticas aplicables al fenómeno de aplicación de la formación virtual, que se masifico por el confinamiento a causa de la pandemia del Covid-19, las mediaciones educativas utilizadas para articular estas estrategias con la escuela y su aporte a la educación de calidad en condiciones de igualdad, equidad y justicia social en el contexto rural colombiano y que al aplicarlo a nuestra investigación nos da herramientas para

establecer condiciones de calidad en la formación profesional en programas como el de Automatización Industrial que se imparte en el CNCA donde hay mucha población vulnerable y de origen rural. Jiménez-Consuegra (2021) plantean como problema de investigación las implicaciones pedagógicas, didácticas, metodológicas y evaluativas emergentes del cambio repentino de educación presencial a la educación virtual en todos los programas de pregrado de la Universidad del Atlántico (en la costa norte de Colombia), sin que los docentes hayan recibido una formación previa, por la emergencia de la pandemia del COVID 19, al igual que la mayoría de los países latinoamericanos. El objetivo principal de esta investigación fue obtener elementos de discusión sobre estrategias didácticas, organización digital, procesos metodológicos y de evaluación de docentes de la Universidad del Atlántico, en el contexto de la pandemia producida por el COVID-19, durante el inicio del primer semestre virtual del 2020 y cuyos resultados sirven de referente al trabajo de investigación realizado a los aprendices del SENA – CNCA en el programa de Automatización Industrial, especialmente en las categorías de esta investigación: Categoría 1. Disposición de los profesores para las clases virtuales. Categoría 2. Metodologías para el desarrollo de clases virtuales. Categoría 3. Estrategias evaluativas.

Castillo (2022) en su trabajo de investigación tiene como objetivo describir los cambios de metodología y la transformación del aula de clase ocasionados por la pandemia del covid-19 en el periodo del 2020 al 2022 en la institución educativa Nuestra Señora de Belén del municipio de Girón – Santander en Colombia. Realiza una investigación mixta, basada en estudio de caso. La técnica de recolección de datos que utiliza está basada en tres encuestas estructuradas de manera virtual, aplicadas a docentes, directivos y estudiantes, por medio de cuestionarios de Google forms. Como conclusiones se pudo evidenciar la transformación del aula de clase a diversos escenarios y en las recomendaciones se propone garantizar el derecho a la conectividad. La técnica utilizada en la recolección de datos es un referente para nuestra investigación, aunque se debe hacer claridad que la población objeto son diferentes, en este trabajo se aplica a estudiantes de bachillerato, mientras que en el trabajo de investigación propuesto es a aprendices del SENA de un programa Tecnológico, Automatización Industrial, que tiene como requisitos de entrada que ya sean bachilleres. Acevedo (2021) en su artículo investigativo explora el impacto que el modelo de Enseñanza Remota de Emergencia (ERT) ha tenido sobre el sector educativo colombiano y sobre los actores que se han visto involucrados en este giro académico hacia la virtualidad debido a la crisis educativa producida por la pandemia de COVID-19, bajo los puntos de vista positivos y negativos de este modelo de enseñanza virtual, se identifican las distintas falencias que exhibe el sistema educativo nacional en su tránsito a la formación virtual y se plantean algunas oportunidades de mejora. Esta investigación utiliza una

metodología de tipo cualitativa con orientación interpretativa, la que sirve de referente para nuestra investigación. También encontramos aportes de ONGs para establecer el estado de la cuestión en esta investigación, como el informe CEPAL - UNESCO 2022, que ratifica que al aplicar la formación virtual de manera acelerada, sin la planificación y sin tener en cuenta la multiplicidad de factores para lograr el éxito de la formación virtual lo que se consigue es que se *“ha provocado una crisis sin precedentes en todos los ámbitos. En la esfera de la educación, esta emergencia ha dado lugar al cierre masivo de las actividades presenciales de instituciones educativas en más de 190 países con el fin de evitar la propagación del virus y mitigar su impacto”* (CEPAL - UNESCO, 2022, pág. 1) .

Esta crisis ocasionada por la pandemia ha transformado los contextos de implementación del currículo, se ha tenido que utilizar herramientas de las TICs, redes sociales, programas de videoconferencia (WhatsApp, Meet , Zoom, Team, etc.), sumado a que las condiciones son diferentes a las cuales el currículo fue diseñado, originalmente era para formación presencial y en el caso de la formación profesional existen aprendizajes y competencias que cobran mayor relevancia en el actual contexto ya que tienen una característica de que se necesita las prácticas en equipos y/o maquinarias específicas. Por su parte este informe CEPAL – UNESCO (2022) resalta que *“el profesorado y el personal educativo en su conjunto han sido actores fundamentales en la respuesta a la pandemia de COVID-19 y han debido responder a una serie de demandas emergentes de diverso orden durante la crisis sociosanitaria. La mayoría del magisterio no solo ha debido replanificar y adaptar los procesos educativos, lo que incluye ajustes de metodología, reorganización curricular, diseño de materiales y diversificación de los medios, formatos y plataformas de trabajo, entre otros aspectos, sino que también ha debido colaborar en actividades orientadas a asegurar condiciones de seguridad material de las y los estudiantes y sus familias, como la distribución de alimentos, productos sanitarios y materiales escolares, entre otros. El profesorado y el personal educativo ha debido enfrentar las demandas de apoyo socioemocional y de salud mental de las y los estudiantes y sus familias, dimensión que ha cobrado creciente relevancia durante la pandemia”* (CEPAL - UNESCO, 2022, pág. 10).

Otro aspecto que se encuentra en los diferentes trabajos de investigación sobre la aplicación de formación virtual en programas presenciales de formación profesional, y que permite establecer cómo se desarrolla el estado de la cuestión de esta trabajo de investigación, es lo relacionado al énfasis de la parte práctica en las carreras técnicas de formación para el trabajo, que la formación virtual no puede resolver fácilmente, y que se vislumbró durante la pandemia del COVID 19, como lo manifiestan el trabajo de investigación de Garbi (2021), donde se hace un crudo análisis de los programas técnicos del área agropecuaria en la

República de Argentina, dentro de las conclusiones que hacen los investigadores en este libro encontramos afirmaciones como: *“Consideramos que algunos contenidos pueden adaptarse a la educación sin presencialidad, sin embargo, la práctica y la observación de las plantas tanto en las parcelas experimentales como el viaje no se logran reemplazar. Para los docentes fue una nueva forma de planificar las clases y el material didáctico y, para los estudiantes implicó una manera diferente de aprender (frente al monitor y a distancia de docentes y compañeros/as) para lo cual, tuvieron que desarrollar habilidades”* (Garbi, 2021, pág. 11), lo que nos hace reflexionar si la formación virtual puede reemplazar la parte práctica que es fundamental en la formación para el trabajo. Al ahondar más sobre la relación de la parte práctica de la formación del trabajo y lo que se da en la formación virtual encontramos afirmación como la de González (2021) basado en su investigación en un centro de formación profesional del SENA, *“Aún bajo las plataformas más utilizadas, la presencia del sujeto que imparte o recibe la formación, el plan de sesión y la amplitud del contenido, deben confrontarse en espacio, tiempo y calidad”* (González, 2021, pág. 13), los autores abordaron esta investigación de manera lúdica y espontánea donde prevalecen experiencias anecdóticas de expertos entrevistados, aprendices e instructores, derivadas de esta mediación digital educativa circunstancial. Dentro de los aportes más relevantes de esta investigación se encuentra que en el SENA hay circunstancias particulares y es que la mayoría de los instructores recibieron su formación bajo el modelo de presencialidad – conductivista y a pesar de que han recibido capacitaciones técnicas, pedagógicas y de tecnologías blandas, unas encuestas recientes arrojan resultado que *“indica que se requiere actualización en la mediación de la formación con tecnologías digitales, siendo coherentes con lo que plantea el Estatuto de la Formación Profesional Integral en relación a la actualización de los procesos pedagógicos, didácticos y metodológicos acordes al contexto y necesidades del sector productivo”* (González, 2021, pág. 15) y en este libro se da importancia a los que manifiestan los aprendices que según su percepción se *“evidencia que las habilidades del instructor van presentando obsolescencia frente a la digitalización, actualización tecnológica e implementación de nuevas herramientas didácticas, pedagógicas y tecnológicas acordes a las actuales características del entorno y del aprendiz”* (González, 2021, pág. 15), lo que pone de presente que se hace necesario una investigación sobre las estrategias de enseñanza y prácticas educativas en la formación virtual de aprendices del SENA/Regional Atlántico en programas de formación para el trabajo, especialmente en automatización industrial para que los instructores de una formación para el trabajo de calidad y que utilice de manera óptima la formación virtual.

Guerrero (2012) plantea que el aprendizaje virtual, bajo la modalidad de E-learning es una ayuda, pero no puede reemplazar nunca la formación presencial y afirma: *“A pesar del gran*

auge del e-learning, no hay que caer en el error de que es el reemplazo total de la educación tradicional, ya que no garantiza una mayor calidad ni un aprendizaje más rápido ni más eficaz por sí solo. Sin embargo, el e-learning permite la aplicación de los estilos de aprendizaje con lo que se consigue un aprendizaje más efectivo” (Guerrero, 2012, pág. 23).

El trabajo de investigación de Schleicher (2020), elaborado para la OCDE, y cuya temática es un informe para Latinoamérica de los efectos del COVID 19 en el año 2020 de carácter de investigación cuantitativa; al referirse a la Educación Técnica para el trabajo expresa que *“no es viable realizarla bajo la modalidad de formación virtual en un 100% porque se necesita la parte práctica en estas instituciones educativas técnicas y en la empresas que complementan la formación dual técnica” (Schleicher,A., 2020, pág. 18).*

Dentro de la variedad de trabajos investigativos relacionados con la temática de la formación profesional encontramos los que son de vanguardia, que tratan la temática de las estrategias de enseñanza y prácticas educativas en la formación virtual basado en proyecciones futuras y que también de una manera u otra se relacionan con esta investigación que se centra en los aprendices del SENA – CNCA. Como se había mencionado anteriormente, la formación virtual es una realidad que hoy en día hace parte de la educación y que se incrementó por el uso que se tuvo que hacer de ella durante la pandemia del Covid-19. Paulatinamente a este fenómeno que se dio por su aplicación masiva en todo el mundo salieron estudios investigativos sobre las bondades y dificultades de su aplicación entre los cuales tenemos Acevedo (2021) que realiza un detallado análisis de la perspectivas del modelo de enseñanza remota de emergencia (ERT) en Colombia, donde establece una gran diferencia entre Enseñanza remota de emergencia (ERT) por la pandemia del COVID 19 y la formación virtual tradicional, como aspecto sobresaliente en que en la aplicación de la ERT no se planificó el uso de herramientas digitales, los docentes y alumnos no estaban preparados porque todo se implementó como un camino para solventar una emergencia, sin infraestructura, conectividad a internet, carencia de equipos de cómputo, celulares inteligentes lo que al final, creo, fueron más problemas que soluciones por la deserción que se dio en la educación en Colombia. Por su parte Dussel (2022) hace una cruda proyección del fin de la escuela tradicional, ya que la formación virtual rompe con muchos esquemas como es el aula, que ahora es otro espacio sin frontera y bajo nuevas condiciones que nos obligan a estar preparados y actualizar la educación para poder satisfacer las nuevas necesidades de la sociedad. Welschinger (2023) nos habla de aspectos referentes a la brecha digital que, a pesar de los esfuerzos de los gobiernos en Latinoamérica, se ha incrementado, y la problemática social que esto implica obliga a realizar cambios desde las perspectivas en que se abordan y establece que hay una

emergencia de la cuestión Digital que se debe abordar desde la perspectiva de la Brecha Digital. Las ONGs como la CEPAL - UNESCO, 2022 realizan documentos oficiales sobre “La educación en tiempos de la pandemia de COVID-19” y nos muestran detalladamente el comportamiento de la educación y cómo la formación virtual toma mayor protagonismo en todos los campos y modalidades de la educación. En cuanto a los trabajos de tesis de maestrías y doctorados las investigaciones en educación post pandemia del COVID 19 son múltiples en muchos campos y tomamos como ejemplo a Castillo (2022) en Colombia que elabora una Tesis de grado titulada “La Educación en Tiempos de Pandemia: Cambios de metodología y transformación del aula de clase ocasionados por la pandemia de la covid-19 en el periodo del 2020 al 2022 en la institución educativa Nuestra Señora de Belén del municipio de Girón / UNAB (Universidad Autónoma de Bucaramanga)” donde se analiza cómo la formación virtual ocasionó la transformación del aula de clase y todos los elementos que se necesitan para desarrollar una clase virtual. Lo que nos da a entender que las temáticas referentes a la formación virtual se han vuelto pertinentes en la educación a nivel mundial y se necesita profundizar en muchos aspectos relacionados con esta modalidad de enseñanza para poder estar acorde al mundo actual y conocer todos los aspectos relacionado con ella para poder hacer una descripción de las estrategias de enseñanza y prácticas educativas en la formación virtual para poder tener una educación de calidad, especialmente en la formación profesional integral que se imparte en el SENA – CNCA en el área de Automatización Industrial.

Dentro de los trabajos de investigación que resaltan las estrategias de enseñanza en formación virtual y prácticas educativas en formación virtual en el contexto de la Universidad Nacional de la Plata de Argentina tenemos los realizados por los investigadores Mercedes Martín y Cesar Barletta. En Martín (2010) se relaciona la teoría del HABITUS de Pierre Bourdieu con la formación a distancia, haciendo referencia a Barbero (2003), donde la competencia cultural se relaciona con la forma de adquirir los saberes, las destrezas y las técnicas artísticas, es decir con las estrategias educativas y prácticas educativas que se realicen en este tipo de formación. También se encuentra la definición a sujeto competente digital que al final de cuentas es el objetivo de la formación virtual, aclarando que el estudiante debe tener las características de asimilar el currículo visto, tener las competencias en TIC que la sociedad demanda y ser integral porque debe contar con técnicas de aprender a aprender, a tomar la iniciativa, asumir responsabilidades, el trabajo cooperativo y colaborativo. En Martín (2010) se manifiesta que una formación virtual de calidad no solo es dotar de equipos a una institución educativa, es necesario capacitar a los docentes y que estos apliquen esta herramienta en su quehacer pedagógico, es decir en las estrategias de enseñanza en formación virtual y prácticas educativas en formación virtual.

En Barletta (2016) se hace un análisis de la situación de las prácticas académicas en formación virtual y/o a distancia desde el periodo 2014 al 2018 en la República de Argentina, que sirve de referente para este trabajo de investigación en el trabajo de campo, ya que ratifica que en la formación virtual (que es la evolución de la formación a distancia) las estrategias educativas y las prácticas docentes son de suma importancia y deben ser acompañadas por un seguimiento y capacitación permanente para asegurar el éxito. En Barletta (2017) se realiza un análisis comparativo sobre la importancia de las tecnologías digitales en los postgrados virtuales de Argentina y México

Los autores resaltan que hay dos posturas clásicas entre la relación educación y tecnología:

1- los que basan esta relación bajo un "tinte instrumental positivo", es decir que solo el acceso a la tecnología es condición primordial para la democratización de la cultura.

2- Existe otra postura de "tinte instrumental negativo", donde se plantea que los excesos de información a que se ve sometido un individuo "entorpecen" la posibilidad de desarrollo crítico y la comprensión de procesos sociales.

En Barletta (2020-1) se estipula el **Sistema Institucional de Educación a Distancia de la Universidad Nacional de La Plata**. Este texto es un gran referente para la aplicación de formación virtual y nos da una serie de pautas que son vitales al momento de ejecutarla; por ejemplo, lo referente a la "Inclusión y educación a Distancia" que nos brinda las herramientas para la planificación, administración de una formación virtual de calidad y que nos demuestra que la formación virtual tiene una serie de requisitos, infraestructuras bien diferentes a la formación presencial y si no se tienen en cuenta no se van a conseguir los objetivos primordiales. En Barletta, 2020-2 el autor plantea los llamados desafíos de una educación sin un aula de clase definida, es decir abierta, sin fronteras materiales y con la parte del tiempo que es diferente; por otra parte, está la oportunidad de innovar con el uso de tecnologías digitales, redes sociales, el Internet, celulares, que sería lo ideal que se aplique en cualquier institución que dé formación virtual, incluido el SENA.

En Martín (2021) encontramos que en la UNLP la formación profesional también se tuvo que adaptar a la formación virtual, durante el confinamiento por la pandemia del COVID 19 porque básicamente la educación a Distancia facilita el acceso a lugares remotos geográficamente y fue el principal argumento para su uso durante "el aislamiento preventivo de las sociedades en el mundo". Los autores citando lo que dice Sangrá, referenciando a Hodges y otros (2020), sostienen que la educación remota de emergencia no se puede considerar como una formación virtual 100%, ya que las condiciones y requerimientos de la educación virtual no se cumplieron durante la pandemia del COVID 19, y sostienen que se utilizó como una herramienta tecnológica para la situación de emergencia por el aislamiento preventivo, como sucedió en Colombia en el SENA. En Barletta (2022) el autor elabora la

“Guía: pautas sobre las tutorías a distancia” que se aplica en la UNLP. Plantean algunas estrategias pedagógicas en formación virtual, que deben ser multidimensionales y las condiciones, competencias y habilidades que debe poseer un docente de la UNLP para dar formación virtual. En esta guía se plantea que se debe tener un “equipo” de profesionales desempeñando roles específicos y no pretender que alguien realice solo todas las funciones, que fue uno de los errores durante la aplicación de la formación virtual durante la época de la pandemia del COVID 19. Llama la atención que se sugieren tener los siguientes actores: 1- Redactor de contenidos, contenidista o autor de materiales didácticos, 2- Tutor Docente, 3-Tutor Tecnológico, 4- Tutor Administrativo, 5- Consejero o Tutor facilitador, 6- Diseñador didáctico, 7- Asesor.

En Martín (2018) la autora plantea sus experiencias sobre dos casos de desarrollo de aplicaciones digitales en formación con el uso de tecnologías digitales. El primero es el caso GeoVin (para el desarrollo de ciencia ciudadana), y el segundo es el uso de una aplicación para celulares en una asignatura de la Facultad de Odontología de la UNLP. La característica principal de la educación a distancia es que no hay contacto directo entre docente y estudiante, sino que este es mediado por medios tecnológicos de comunicación (PC, Tablet, Celular) donde se dan relaciones dinámicas entre cultura, educación y tecnología. De lo anterior se determina el carácter multidisciplinar de la formación virtual y la importancia que tienen las estrategias educativas y las prácticas educativas, donde las exigencias de creatividad, comunicación asertiva, trabajo en equipo, uso de tics deben estar presentes y, si se aplican adecuadamente, son un factor de innovación en la educación y no un distractor.

En Martín (2020-1) la autora nos plantea las cuatro características mínimas que se deben tener en un EVEA (Entorno Virtual de Enseñanza Aprendizaje):

- 1- Contenidos existentes y accesibilidad en la Red.
- 2- Diseño de buenas propuestas de actividades.
- 3-La disposición de entornos que propicien interacciones profundas y con sentidos.
- 4- Docentes que se desempeñen como guías y mediadores de los aprendizajes.

Todo estos encaminados a los y las estudiantes.

En Martín (2020-2) la autora, de manera magistral hace una comparación entre lo que sucede en la serie de Netflix Black Mirror en el capítulo "NOSEDIVE" (caída en picada - título del primer capítulo de la tercera temporada de Black Mirror) y nos inspira y reta a pensar las redes y las vinculaciones que las mismas habilitan desde una perspectiva más esperanzadora. Y nos lleva a enfocar este efecto en las redes aplicadas en la universidad y basándose en Paulo Freire nos llama a la reflexión de los "sueños posibles" que permitan

aplicar adecuadamente las redes en el contexto universitario bajo la criticidad y humanización que se necesita. La autora María Martín, muestra su propuesta de incluir en los programas universitarios una asignatura dentro del currículo basada en el uso de las tecnologías digitales, porque la cultura digital es una realidad y no debemos ser ajenos a ella, esto lo realiza la UNLP. En este texto afirma que se utilizan las redes para trabajar colaborativamente en la instancia de evaluación y, con un ejemplo de trabajo de campo donde se utilizan las redes, se puede apreciar que si hay trabajo colaborativo, planeación adecuada, recursos tecnológicos con un mínimo de características técnicas y de conectividad, acompañados de unas estrategias educativas y prácticas educativas inclusivas, el aprendizaje se consigue de forma exitosa e innovadora.

De lo anterior se concluye que al determinar el estado de la cuestión existen trabajos de investigación sobre las estrategias de enseñanza y prácticas educativas en la formación virtual que toman como referentes varios programas; por ejemplo, del sector agropecuario, diseño de software, pero no hay trabajos específicos sobre la temática de formación profesional en el programa de Automatización Industrial bajo la modalidad virtual, lo que hace que este trabajo de investigación sea novedoso.

2.1 Preguntas problemas generales

Con la aplicación del modelo de la Enseñanza Remota de Emergencia o ERT en Colombia, por la pandemia del COVID 19 durante el periodo 2020 al 2023, basándose en la aplicación de la formación virtual en todas las áreas del conocimiento, incluida la formación profesional en el SENA - CNCA, surgen algunos interrogantes. Los primeros son: ¿Las estrategias educativas y las prácticas docentes de la formación virtual utilizadas durante el periodo 2020 al 2023 en la formación para el trabajo fueron las adecuadas? ¿Cómo establecer si los aprendices y docentes recibieron la capacitación adecuada para el manejo de herramientas digitales, TICS y softwares especializados del área de Automatización Industrial? Tales interrogantes nos conllevan a la problemática de esta investigación que radica en analizar las estrategias de enseñanza y prácticas educativas en la formación virtual de aprendices del SENA / Regional Atlántico en programas de formación para el trabajo, especialmente en la carrera de Automatización Industrial, por ser un programa que incluye dentro de su currículo el manejo de TICs, herramientas digitales (softwares de simulación), manejo de la industria 4.0 y nos plantea que estas problemáticas son de carácter multidisciplinar que incluyen variables sociales, psicológicas, pedagógicas, didácticas y el manejo de las TICs, herramientas digitales con los factores adicionales como la cultura digital, la brecha digital y las desigualdades digitales.

2.2 Preguntas problemas del TFM

Basados en la problemática de la relación entre estrategias de enseñanza y prácticas educativas en formación virtual en programas de formación profesional integral para el trabajo, temática que cubre casi todos los frentes que se dieron como resultado de investigaciones previas como las de (Arboleda, 2021) (Castillo, 2022) (Guerrero, 2012) (López Colmenares, 2020) (Usuga, 2020), se establecieron las siguientes preguntas de investigación:

2.2.1 General:

¿Cuáles son las estrategias de enseñanza y prácticas educativas en la formación virtual de aprendices del SENA / Regional Atlántico en programas de formación para el trabajo de origen presencial, especialmente en Automatización Industrial durante el periodo 2020 al 2023?

2.2.2 Secundarias:

- ¿Qué estrategias de aprendizajes aplicaron los/as estudiantes del SENA Regional Atlántico en el área de Automatización Industrial, bajo la modalidad virtual?
- ¿Cuáles son las dificultades en las prácticas educativas con las que se encuentran los/as aprendices en los procesos de aprendizaje de programas de la formación profesional desarrollados en la modalidad virtual?
- ¿Cuáles fueron las herramientas virtuales que le facilitaron su aprendizaje en el proceso de modalidad virtual aplicado a programas de formación profesional para el trabajo?

2.3 Características distintivas de la Investigación.

Esta investigación se encuentra dentro del Campo Temático **“Saberes, competencia y prácticas para el trabajo”** y pertenece a la modalidad de **Investigación sobre un fenómeno empíricamente acotado**, y tiene un enfoque de carácter **cualitativo con orientación descriptivo**. El enfoque histórico-hermenéutico se aplica al análisis de la información recolectada, en razón a que esta investigación busca comprender la experiencia educativa de la formación virtual aplicada a formación para el trabajo en el SENA / Regional Atlántico / Centro Nacional Colombo Alemán / Área de Automatización Industrial en el

periodo del 2020 al 2023. Se utilizaron fuentes primarias (Aprendices e Instructores del Programa de Automatización Industrial del SENA – CNCA, investigaciones relacionadas con las temáticas del TFM), secundarias (documentos oficiales del SENA, Gobierno Colombiano y ONG) y centró su interés en analizar las estrategias de enseñanza y prácticas educativas en la formación virtual de aprendices del SENA / Regional Atlántico / Centro Nacional Colombo Alemán / Área de Automatización Industrial en el periodo 2020 al 2023. Como estrategia metodológica, se apoyó el análisis documental de contenidos y recursos presentes en textos, documentos indexados y el repositorio Institucional del SENA y varias universidades latinoamericanas, complementado con la realización de entrevistas semiestructurada a una muestra nativa de 13 aprendices y 4 instructores del área de Automatización Industrial del SENA-CNCA. Para acotar la población objeto de esta investigación se toma a los aprendices e instructores del área de Automatización Industrial del CNCA del SENA / Regional Atlántico, teniendo en cuenta que esta población cumple los requisitos de estar matriculados en programas de formación para el trabajo en modalidad presencial y, además, recibir y/o impartir formación virtual en el periodo del 2020 al 2023.

III. Objetivos

3.1 Objetivo General:

Describir las estrategias de enseñanza y prácticas educativas en la formación virtual de aprendices del SENA / Regional Atlántico, Colombia, en programas de formación para el trabajo de origen presencial, en el intervalo de 2020 al 2023.

3.2 Objetivos específicos:

1. Analizar las estrategias de enseñanza en los/as aprendices del CNCA del área de Automatización Industrial que reciben formación virtual y presencial en el periodo 2020 al 2023.
2. Identificar qué herramientas virtuales facilitan el aprendizaje de los/as aprendices del CNCA del área de Automatización Industrial, que reciben formación virtual y presencial en el periodo 2020 al 2023
3. Indagar sobre las prácticas educativas en los/as aprendices del CNCA del área de Automatización Industrial, que reciben formación virtual y presencial en el periodo del 2020 al 2023.

IV. Justificación

No se puede desconocer que la formación virtual llegó para quedarse. Con su pros y sus contras, hoy es una realidad que merece todos los estudios y las investigaciones posibles, con el fin de mejorarla, perfeccionarla y aplicarla de manera óptima donde sea posible y que se cumplan todas las condiciones y requisitos que ella conlleva, como, por ejemplo, las estrategias de enseñanza y las prácticas educativas de la formación virtual en formación profesional, como lo afirma (Dussel I. , 2010)⁷ ya que esta realidad no puede ser ajena a lo que sucede en la formación profesional que necesita de las herramientas digitales, la industria 4.0 y aplicar formación virtual.

En este marco, los estudios de Organismos multilaterales como la OCDE, OIT, CINTERFOR, Banco Mundial, UNESCO, permiten demostrar que la formación para el trabajo es una necesidad en toda la población latinoamericana porque son un camino para el desarrollo de la sociedad. Debido a la pandemia del COVID 19, el uso generalizado de la formación virtual aumentó notablemente en el campo de la educación, y la formación profesional no fue ajena a este fenómeno. Sumado a los avances tecnológicos y la revolución digital industrial (Industria 4.0, IoT- Internet de las Cosas), las redes sociales, hoy en día la formación virtual es una realidad, que presenta problemas que deben solucionarse y corregirse para el beneficio de sus usuarios, por lo que se necesita tener la mayor información posible referente a ella, lo que se consigue con trabajos de investigación que cubran los diferentes aspectos que la afectan. El reto es realizar un trabajo de investigación sobre las estrategias de enseñanza y prácticas educativas en la formación virtual de aprendices del SENA / Regional Atlántico / Centro Nacional Colombo Alemán / Área de Automatización Industrial en programas de formación para el trabajo, que esté acorde a las necesidades actuales de la sociedad, que sea actualizado (no se puede olvidar que los avances tecnológicos van a una velocidad de cambio muy alta), que incluya aspectos preponderantes, desde las perspectiva de los estudiantes e instructores, porque al ser una investigación descriptiva la problemática deber ser vista desde la óptica de varios actores. Y lo trascendental de este trabajo es que debe contribuir a mejorar la calidad de la formación profesional que se imparte en el SENA – CNCA en el área de Automatización Industrial, y de

⁷ “La presencia de las nuevas tecnologías en las aulas ya no tiene vuelta atrás. Si hasta hace unos años las autoridades y los docentes podían pensar que los medios digitales debían restringirse a algunas horas por semana o a algunos campos de conocimiento, hoy es difícil, si no imposible, ponerle límites a su participación en los procesos de enseñanza y aprendizaje. Experiencias como los modelos 1 a 1 (una computadora por alumno), las pizarras electrónicas, los laboratorios de informática móviles, o incluso la convivencia cotidiana con celulares y otros artefactos digitales, muestran que las nuevas tecnologías llegaron para quedarse (Dussel I. , 2010, pág. 11).

los demás programas que ofrezca el SENA, ya que si se determinan los factores que afectan la aplicación de las estrategias de enseñanza virtual se puede conseguir lo que plantea Arboleda y que sirve como un referente al definir las estrategias de enseñanza como se expresa aquí: *“se refieren al conjunto de ideas, información y planes que se disponen para llegar al cumplimiento de un propósito. Cuando se habla de estrategias a nivel educativo, se suele asociar con aquellas implementadas por los docentes a la hora de impartir conocimiento a sus estudiantes, de tal manera que se logre una comprensión del tema, o llevar una metodología”* (Arboleda, 2021, pág. 22).

De igual forma, las prácticas educativas son un factor muy importante en la educación, parafraseando a Arboleda (2021), se puede decir que las prácticas educativas es una praxis social, objetiva e intencional en la que intervienen los significados de los agentes implicados. O sea, que es un proceso de socialización ética y reflexiva del docente – estudiante, en pro de su ejercicio, que busca transformar una realidad educativa que conlleva al cambio. En segunda instancia, se puede afirmar que la práctica educativa es un proceso de solución de problemas, y es importante tener en cuenta que la práctica educativa es una actividad que se realiza diariamente y que permite complementar la función docente con metodologías y estrategias, para afianzar un conocimiento que conlleven al cambio. En tercera instancia, según Aperador (2021), las prácticas educativas no deben referirse únicamente a lo que ocurre en la escuela, sino más bien, deben ser consideradas de una manera holística en la que los saberes y conocimientos culturales ofrecidos a las nuevas generaciones por parte de la sociedad, y que estas deben permitir generar posturas críticas, reflexivas y transformadoras, que orienten hacia la construcción de una sociedad libre, en la que se disminuya la brecha social y no exista distinción de clases.

De lo anterior se ratifica la necesidad y pertinencia de realizar trabajos de investigación sobre factores que afectan la realización de la formación virtual en programas de formación profesional integral, como el de Automatización Industrial que ofrece el SENA-CNCA, especialmente en las estrategias de enseñanza y prácticas educativas, como lo que se propone en este trabajo final de maestría.

V. Marco teórico.

En este TFM vamos a utilizar tres referentes conceptuales principales para el marco teórico, cada uno con sus respectivos elementos (subcategorías) que son los siguientes:

- 1-La **educación**, incluyendo a la **formación profesional**, que es el eje principal.
- 2-La **formación virtual**, focalizada en las estrategias y prácticas docentes que se aplican en el CNCA (en el área de Automatización Industrial).
- 3- **Variables sociales que afectan la formación virtual**, entre las cuales tenemos: género, clase socioeconómica, **desigualdades digitales**, **brecha digital**.

5.1 Referentes conceptual Educación:

5.1.1 Formación Profesional Integral

El primer aspecto que se debe aclarar es que el término Formación Profesional Integral (FPI), de uso generalizado en el SENA, en este TFM se toma como un sinónimo de Formación para el Trabajo, y se define así: *“La Formación Profesional Integral es el proceso mediante el cual la persona adquiere y desarrolla de manera permanente conocimientos, destrezas y aptitudes e identifica, genera y asume valores y actitudes para su realización humana y su participación activa en el trabajo productivo y en la toma de decisiones sociales”* (González, 2021) (SENA C. D., 1997) (SENA S. T., 1985).

Pero no podemos olvidar que la formación para el trabajo si no es equitativa e incluyente puede causar problemática a los llamados grupos minoritarios, como lo afirma García Canclini (2004).

5.1.2 La enseñanza y aprendizaje en la Formación virtual

Esta categoría teórica en este TFM se va a circunscribir a la educación basada en el uso de la Tics (tecnologías de la información y las comunicaciones), donde el estudiante (aprendiz) debe contar con recursos como son PC (computador portátil), acceso a internet (conectividad) y disponibilidad de tiempo (los cursos virtuales son flexibles en los horarios, pero implican un grado alto de autoaprendizaje, que exigen una dedicación mucho mayor que un curso presencial) como lo indica González (2021).

Por otra parte, estudios del Banco mundial han demostrado que es de suma importancia que se tenga una conciencia y panorama claro de lo que representa la educación virtual en la sociedad actual, especialmente en la formación para el trabajo, porque se han creados nuevos puestos de trabajo que están afectando el mercado laboral, los habilidades y conocimientos necesarios para ser competentes en una profesión, como lo explica Beylis (2021).

5.1.3 La Educación para acceder al trabajo

Ha tomado una importancia puntual para el desarrollo social y encontramos afirmaciones como *“La sociedad depende cada vez más del conocimiento. La industria necesita de la renovación tecnológica y científica permanente, a su vez, los trabajadores requieren mejorar sus saberes para ser competitivos en un mercado de trabajo flexible y cambiante, y los países y regiones deben actuar en el comercio internacional cómo resultado de esta realidad es inevitable la expansión de los sistemas educativos”* (Cardozo, 2010).

En este texto se refleja la necesidad que se tiene en la formación para el trabajo de adaptarse a los cambios constantes que exige el mercado laboral, que se basa en tres pilares como son la industria, los trabajadores y la sociedad. Por lo tanto, la formación para el trabajo debe estar acorde a los cambios que se den a su alrededor, y la formación virtual no puede ser ajena a estos cambios tecnológicos, sin olvidar la función social del trabajo, que estableció la OIT en su fundación en 1919. Otro punto que agudiza la necesidad de la educación para acceder al trabajo en las nuevas generaciones lo manifiestan los informes de CINTERFOR-OIT, donde se establece que el empleo de los jóvenes actualmente no es nada halagüeño (OIT/Cinterfor, 2021); todo lo anterior se mejoraría con una formación para el trabajo acorde a todos los requisitos que exige el mercado laboral y está claramente estipulado en el informe de la CINTERFOR-OIT, donde la Directora del OIT/Cinterfor, Anne Posthuma expresa *“En este contexto pasó al primer lugar una brecha a la que hasta el momento no se le había prestado tanta atención: la brecha digital. Amplios contingentes de jóvenes no cuentan ni con los dispositivos necesarios para poder participar de este tipo de formación, ni con la conectividad para hacerlo, ni con las competencias digitales necesarias para poder aprovecharla. Las instituciones están buscando soluciones innovadoras y creativas para intentar reducir estas brechas”* (OIT/Cinterfor, 2021), donde se deduce que hay un gran componente sociológico en la formación virtual, hay un déficit en la formación para el trabajo y por esto al hablar del referente conceptual **la educación para acceder al trabajo** en este TFM se debe relacionar con aspectos sociológicos.

5.2 Referente conceptual la formación virtual.

5.2.1 Estrategias de enseñanza en formación virtual

De acuerdo con Aperador (2021), las estrategias de enseñanza se refieren al conjunto de ideas, información y planes que se disponen para llegar al cumplimiento de un propósito. Cuando se habla de estrategias a nivel educativo se suele asociar con aquellas implementadas por los docentes a la hora de impartir conocimiento a sus estudiantes, de tal manera que se logre una comprensión del tema, o llevar una metodología. Han surgido modalidades educativas, entre las cuales tenemos la Educación Virtual [EV] o E-learning, la educación a distancia, el homeschooling o educación en casa, la educación en línea, la Enseñanza Remota de Emergencia (ERT), todas ligadas al manejo de las herramientas de las TICs y la educación asíncrona y/o síncrona. En el trabajo de investigación de Aperador (2021) sobre las estrategias de enseñanza en formación virtual sobresalen que esta nueva realidad educativa ha implicado que los docentes diseñen estrategias didácticas y métodos de enseñanza novedosos para la consecución de logros y metas en el aprendizaje, tales como el diseño de nuevas guías con diseños metodológicos flexibles a cada estudiante las cuales pueden modificarse en línea. Además del trabajo con guías también se utiliza bastante las explicaciones a través de videollamadas, explicaciones a través de llamadas como tal y videos editados por uno mismo para explicar algunos temas.

5.2.2 Prácticas educativas en formación virtual

Varios autores manifiestan la importancia de la práctica educativas, ya sea en la modalidad tradicional de la presencialidad o en la formación virtual. Encontramos a Arboleda (2021) de manera general define las prácticas educativas como una praxis social, objetiva e intencional que relaciona los conocimientos significativos de los docentes y estudiantes, o sea que es un proceso de socialización ética y reflexiva del docente - estudiante en pro de su ejercicio que busca transformar una realidad educativa que conlleva al cambio. Las práctica educativa es un proceso de solución de problemas , que se realiza diariamente y que permite complementar la función docente con metodologías y estrategias para afianzar un conocimiento que conlleven al cambio pero en la formación virtual está limitada por aspectos como los equipos de cómputo (puede ser un PC, Tablet, Celular inteligente) por sus características técnicas, la conexión a internet , también llamada la conectividad y las herramientas digitales con que se cuente como son los softwares, simuladores, sistema operativo que vienen a ser un nuevo elemento de análisis cuando se planifica las prácticas

educativas en la formación virtual. Apearador (2021) amplía el concepto de aplicación de las prácticas educativas al entorno social y manifiesta que no deben referirse únicamente a lo que ocurre en la escuela, sino más bien, deben ser consideradas de una manera holística en la que los saberes y conocimientos culturales ofrecidos a las nuevas generaciones por parte de la sociedad en esta época donde prima las redes sociales, la inteligencia artificial (IA), la comunicación instantánea por videollamadas, el chat, la busque dada por internet, el reemplazo de las bibliotecas por Google y YouTube como afirma Dussel (2018) y que estas deben permitir generar posturas críticas, reflexivas y transformadoras que orienten hacia la construcción de una sociedad libre en la que se disminuya la brecha social y no exista distinción de clases. Por lo tanto, las prácticas pedagógicas no solo se limitan al ámbito escolar, también se definen como estrategias privilegiadas de las que se vale la sociedad para transmitir conocimientos y saberes y la formación virtual no puede ser ajena a esta condición, teniendo en cuenta sus limitantes como son que se pierde el contacto físico ente docentes y estudiantes.

La realidad de la sociedad actual exige que las instituciones educativas, sin importar su tamaño y antigüedad estén preparadas para incluir en sus procesos de enseñanza-aprendizaje-evaluación el uso de las tecnologías digitales por el fenómeno actual de la cultura digital. Dos grandes investigadores de esta temática son Mercedes Martín y Cesar Barletta, quienes han realizado una serie de investigaciones sobre estos tópicos, que incluyen las estrategias de enseñanza en formación virtual y prácticas educativas en formación virtual en el contexto de la Universidad Nacional de la Plata, de sus trabajos de investigación de acuerdo al orden cronológico tenemos a Martín (2010) donde plantean de manera futurista como las TIC, especialmente en la formación a distancia, va a tener un gran impacto en los futuros profesionales y hacen énfasis en aportes de Barbero (2003) que basándose en P. Bourdieu, al hablar de las competencias de la educación a distancia realizan el paragón con el "HABITUS" que viene a ser la competencia cultural porque se relaciona con la forma de adquirir los saberes, las destrezas y las técnicas artísticas, es decir con las estrategias educativas y prácticas educativas que se realicen en este tipo de formación. Estipulan una definición del **sujeto competente digital** así: *“éste será quien desarrolle esas competencias a través de medios y soportes tecnológicos con diferentes lenguajes, en forma presencial o totalmente a distancia.”* (Martín M. M., 2010, pág. 4).

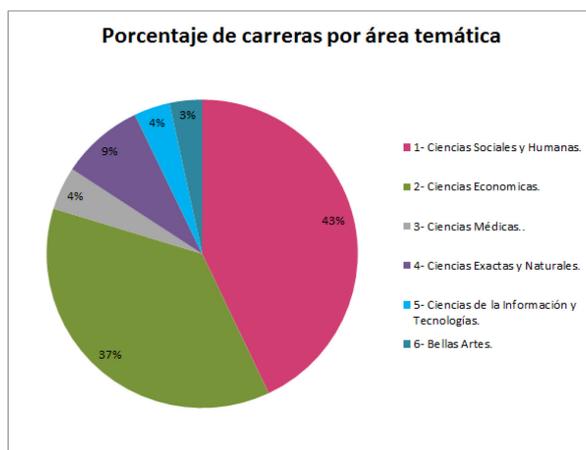
Enfatizan que con la aplicación de las TIC en formación a distancia se debe procurar usar el socio-constructivismo pedagógico porque ahora la formación es más personalizada, y no caer en el error de: *“olvidar los contenidos disciplinares, que en la práctica son el cuerpo fuerte del curriculum, asegura a los estudiantes las competencias en TIC que la sociedad demanda y otras tan importantes como la de aprender a aprender, a tomar la iniciativa,*

asumir responsabilidades, el trabajo cooperativo y colaborativo, etc.” (Martín M. M., 2010, pág. 4).

Manifiestan que una formación virtual de calidad no solo es dotar de equipos a una institución educativa, es necesario capacitar a los docentes y que estos apliquen esta herramienta en su quehacer pedagógico, es decir en las estrategias de enseñanza en formación virtual y prácticas educativas en formación virtual.

En Barletta (2016) se hace un análisis de la situación de las prácticas académicas en formación virtual y/o a distancia desde el periodo 2014 al 2018 en la República de Argentina, inicialmente se realiza un análisis de la **I convocatoria a Subsidios para la creación de carreras de posgrados a Distancia en el desarrollo de especializaciones y maestría de la UNLP en 2014 al 2018** y sobresale el objetivo primordial que es “responder a la demanda de la sociedad por educación , promoviendo la equidad social, custodiando la igualdad de oportunidades y mejorando la calidad de la oferta pública.” que tiene una buena acogida especialmente a la población rural y de zonas lejanas . La distribución de la oferta entre universidades privadas fue del 49% y de las públicas del 51% y se presenta una gráfica de la oferta de carrera por áreas.

Gráfico 1. Porcentaje de Carreras por área temática en Formación a distancia en la República de Argentina periodo 2014 al 2018.



Fuente: Barletta, 2016, pág. 7

Como dato interesante de este estudio futurista tenemos que el desafío primario que se planteaba era *"después de esta primera experiencia exitosa de creación de carreras de posgrado a distancia comenzamos los desafíos que implica el acompañamiento permanente a las gestiones de las carreras en cuanto a formación de tutores, desarrollos tecnológicos, creación de materiales y recursos educativos, etc. Por otro lado, tenemos nuevos retos relativos a comenzar a transitar la experiencia en el grado académico en los próximos años"*. Barletta, 2016, pág. 10, lo que ratifica que en la formación virtual (que es la evolución de la formación a distancia) las estrategias educativas y las prácticas docentes son de suma

importancia y deben ser acompañadas por un seguimiento y capacitación permanente para asegurar el éxito.

En Barletta (2017) se realiza un análisis comparativo sobre la importancia de las tecnologías digitales en los postgrados virtuales de Argentina y México *“a través del estudio de trayectorias personales, educativas y laborales de estudiantes y graduados de maestrías virtuales de Universidades Nacionales de distintas áreas. Los interrogantes que funcionan como organizadores podrían sintetizarse en: ¿Por qué pensar en la orientación en carreras y estudiantes de posgrados? ¿Por qué se podría considerar relevante acompañar las trayectorias de dichos estudiantes desde la especificidad disciplinar de la orientación?”* (Barletta, 2017, pág. 54).

Los autores resaltan que hay dos posturas clásicas entre la relación educación y tecnología: 1- los que basan esta relación bajo un "tinte instrumental positivas", es decir que solo el acceso a la tecnología es condición primordial para la democratización de la cultura.

2- Existe otra postura de "tinte instrumental negativa", donde se plantea que los excesos de información a que se ve sometido un individuo "entorpecen" la posibilidad de desarrollo crítico y la comprensión de procesos sociales.

Hay una tercera perspectiva que intenta relacionar aspectos subjetivos, basado en las relaciones que establecen los sujetos, los procesos de sociabilidad, las tecnologías digitales y la educación que inciden en la escogencia de la formación virtual. Por otra parte, es importante la consideración de aplicar el acompañamiento y la orientación vocacional - ocupacional "durante y después" de la formación virtual, que en el SENA es labor de Bienestar al Aprendiz y tiene como objetivo alcanzar una formación profesional Integral.

También se recomienda tener en cuenta la "perspectiva ecológica" del desarrollo que propone Bronfenbrenner (1987) que se basa en las características de las personas y del ambiente se da dentro de una continuidad de cambios que ocurren a través del tiempo, para nuestra investigación es por el periodo 2020 al 2023 que se ve afectado por la pandemia del COVID 19 que propone cambios y aplicación de la formación virtual en todos los ámbitos, especialmente en las estrategias educativas y prácticas educativas de las formación virtual.

En Barletta (2020-1) encontramos un texto que es fruto de investigaciones, consideraciones pedagógicas, normatividad argentina y experiencias educativas de varios autores que dan fruto al Sistema Institucional de Educación a Distancia de la Universidad Nacional de La Plata, cuya definición se enmarca como: *“En diciembre de 2017, de acuerdo a lo dispuesto por el Ministerio de Educación y Deportes, el Consejo Superior de la Universidad Nacional de La Plata (UNLP) definió al Sistema Institucional de Educación a Distancia: “Se define el Sistema Institucional de Educación a Distancia (SIED) de la UNLP como el conjunto de acciones, normas, procesos, equipamiento, recursos humanos y didácticos que permiten el desarrollo de propuestas a distancia”. En donde la Dirección General de Educación a*

Distancia y Tecnologías (DGEaDyT) de la UNLP está a cargo, entre otras tareas, de concentrar, administrar, planificar y gestionar todos los aspectos referidos al SIED-UNLP". (Barletta, 2020-1, pág. 8).

Este texto es un gran referente para la aplicación de formación virtual y nos da una serie de pautas que son vitales al momento de ejecutarla, entre las cuales tenemos: *"Una de las orientaciones, destacadas ya desde el primer Plan Estratégico y sostenida y profundizada por los siguientes, es la necesidad de impulsar y formalizar las modalidades mediadas por las tecnologías de la información y la comunicación (TIC). Partiendo de que toda propuesta de formación plantea el desafío de provocar un cambio, una reestructuración en las representaciones propias de cada sujeto, cuando estos procesos son mediados por TIC, la elección de las diversas herramientas implica una reflexión de índole pedagógica. Este análisis ayudará a definir el trabajo e interacción con ellas, la presentación de contenidos y el rol que cumplirán los alumnos. Los productos tecnológicos a utilizar (aulas virtuales, programas informáticos, etc.) deberán seleccionarse de acuerdo a las particularidades de cada caso: se adecuarán a una propuesta formativa específica, dentro de un área de conocimiento y saber delimitados". (Barletta C. G., 2020-1, pág. 10).*

Como se ha mencionado este texto es un gran referente para la aplicación de la formación virtual y nos brinda unos referentes que no se pueden obviar al momento de desarrollar cualquier tipo de formación virtual y enmarca las necesidades de capacitación que si cumplen a cabalidad permitirán aplicar las estrategias educativas y prácticas educativas idóneas para el feliz término de cualquier capacitación. Este referente lo plantea así la UNLP:

"Atribuciones del Área de Formación y Asesoramiento

- *Brindar oportunidades de capacitación a los profesores de la UNLP.*
- *Desarrollar ofertas formalizadas de educación continua y capacitación, como por ejemplo el Ciclo de Formación en la Gestión de Proyectos en Educación a Distancia.*
- *Responder a las demandas de capacitación específicas de las unidades académicas, proyectos o programas vinculados con la EaD.*
- *Proponer el trabajo en redes sociales con herramientas digitales y desarrollo de aulas virtuales.*
- *Asesorar en la virtualización de propuestas educativas y articular con el resto de las áreas de la DGEaDyT.*
- *Promover encuentros y conferencias como espacios de comunicación y aprendizaje.*
- *Asesorar y dar sostén a las unidades académicas que comiencen a desarrollar sus propios encuentros y jornadas vinculados con la temática.*
- *Organizar las Jornadas de Educación a Distancia e Innovación en el Aula.*

- *Formar parte de equipos interuniversitarios que desarrollen proyectos de investigación en temas de EaD, de alcance nacional e internacional.*
- *Generar oportunidades de intercambio para investigadores nacionales e internacionales.*
- *Articular acciones con otras áreas de la UNLP para potenciar las capacidades institucionales.*
- *Impulsar el libre acceso al conocimiento generado en la UNLP.*
- *Sostener, promover e impulsar, junto con el Sedici (Servicio de Difusión de la Creación Intelectual), la inclusión de recursos educativos abiertos (REA) en la UNLP.*

Otro de los aspectos a destacar de este texto es lo referente a la “Inclusión y educación a Distancia” que nos brinda las herramientas para la planificación, administración de una formación virtual de calidad y que nos demuestra que la formación virtual tiene una serie de requisitos, infraestructuras bien diferentes a la formación presencial y si no se tienen en cuenta no se van a conseguir los objetivos primordiales.

En Barletta, 2020-2 el autor plantea dos grandes aspectos que se dan en la formación virtual y que buscan que el docente crezca en su función docente, la primera son los llamados desafíos de una educación sin un aula de clase definida, es decir abierta, sin fronteras materiales y con la parte del tiempo que es diferente; por otra parte, está la oportunidad de innovar con el uso de tecnologías digitales, redes sociales, el Internet, celulares. Este artículo investigativo analiza la implementación de programas de educación virtual bajo la unificación de las plataformas virtuales que se venían utilizando, de acuerdo a las necesidades propias de cada curso, en la plataforma FaHCE de la UNLP. En el año 2016 con la Res 1980/2016 se crea el área de educación a distancia de la FaHCE – UNLP y su objetivo inicial es incluir programas presenciales en formación virtual, pero cumpliendo una serie de requisitos que son vitales para la formación virtual, entre los cuales sobresalen la planificación, la infraestructura, la capacitación de lo docente, el uso de estrategias educativas y prácticas educativas idóneas para poder hacer la transición de programas presenciales a formación virtual y no lo que sucedió en la pandemia del COVID 19 donde se dio mucha improvisación, y mucho más notorio en programas de formación para el trabajo como sucedió en el SENA , en la formación presencial donde de un plumazo se pasaron programas de formación profesional, con un alto contenido práctico a la formación virtual que no estaba preparada para esto. Otro aspecto importante que se da en FaHCE de la UNLP para la inclusión de programas presenciales en la formación virtual fue el trabajo colaborativo con otras áreas y programas de educación permanentes para adultos mayores (PEPAM). Aquí se ratifica que se deben hacer grupos multidisciplinares para la planificación de la formación virtual. Por otra parte, la importancia de las nuevas tecnologías digitales es

que permiten crear "espacios" para desarrollar una formación acorde a las nuevas necesidades de la sociedad actual y se puede deducir la filosofía de la educación virtual mediada por el uso de las nuevas tecnologías digitales, que básicamente supone poner en juego procedimientos, recursos y habilidades que afectan a todos los actores de una red que esta mediada por la nueva sociedad digital. Los autores plantean que es posible hacer formación virtual en programas presenciales siempre y cuando se pueda mediar los ambientes y/o espacios geográficos con el tiempo. En la UNLP, específicamente en la plataforma FaHCE se concibe la educación a distancia como una nueva estrategia de formación que se basa en promover y acompañar trayectorias educativas basadas en construcciones colectivas, de diálogos y encuentro. Y se concibe entonces a FaHCE virtual como un nuevo espacio de encuentros, donde una red social, que es la comunidad de humanidades, puede seguir construyendo colectivamente contenidos institucionales y propuestas de enseñanza. No podemos olvidar para que la inclusión sea total las personas que están en formación virtual es porque tiene actitud, cuentan con los recursos tecnológicos y tiene el tiempo suficiente para desarrollar todas las actividades de esta formación virtual. Se resalta la importancia de tener una plataforma virtual adecuada e idónea para desarrollar formación virtual.

En Martín (2021) encontramos que en la UNLP la formación profesional también se tuvo que adaptar a la formación virtual, durante el confinamiento por la pandemia del COVID 19 porque básicamente la educación a Distancia facilita el acceso a lugares remotos geográficamente y fue el principal argumento para su uso durante "el aislamiento preventivo de las sociedades en el mundo". Los autores citando lo que dice Sangrá, referenciando a Hodges y otros (2020), sostienen que la educación remota de emergencia no se puede considerar como una formación virtual 100%, ya que las condiciones y requerimientos de la educación virtual no se cumplieron durante la pandemia del COVID 19, y sostienen que se utilizó como una herramienta tecnológica para la situación de emergencia por el aislamiento preventivo; afirman *"Docentes y estudiantes se encontraron desempeñando sus roles en un nuevo escenario que no había sido elegido, en aislamiento, desarrollado en el ámbito doméstico y mediados por tecnologías digitales. De esta manera, las temáticas que tomaron el centro de la escena pandémica en el ámbito educativo fueron: la conectividad, el acceso, los dispositivos y la formación docente entre otros"*. (Martín, 2021, pág. 79).

En Argentina, y lógicamente en la UNLP, también se trataron de solucionar los problemas más críticos de la formación virtual en emergencia por la pandemia del COVID 19 como fueron:

- 1- La conectividad.
- 2- El acceso a las redes digitales.

3- Los dispositivos.

4- La formación docente para la virtualidad.

Plantearon "estrategias" por 5 grandes áreas para disminuir el efecto negativo de la formación virtual en época de pandemia por COVID 19 (En 1-Comunicación e interacción, 2-Planificación y gestión, 3-Dinamización, 4-Orientación y motivación, 5-Evaluación).

En este trabajo de investigación se hacen recomendaciones que se dieron a los docentes para que utilizaran estrategias de enseñanzas innovadoras y prácticas educativas con las tecnologías digitales y mejorar la calidad de la formación virtual, entre las cuales tenemos:

- *No reproduzcan las propuestas de la presencialidad en la virtualidad sin revisiones adecuadas*
- *negocien significados con sus estudiantes,*
- *brinden ayudas tanto individuales como grupales, programadas y a demanda;*
- *eviten propuestas rutinarias,*
- *respeten ritmos individuales proponiendo a su vez recorridos grupales,*
- *favorezcan el contacto con los contenidos (aspectos relacionados con la interactividad) y entre los estudiantes (aspectos relacionados con la interacción);*
- *permitan la enunciación de lo aprendido de diferentes maneras y vías;*
- *generen un clima de confianza para propiciar la expresión;*
- *alienten búsquedas y caminos de profundización.* (Martín, 2021, pág. 80)

Los autores hacen hincapié en no caer en el error de pretender que las prácticas presenciales sean las mismas en la virtualidad; sugieren que se debe tener en cuenta que se desarrollen acciones en tres aspectos "pedagógico, social y, de facilitación tecnológica". Sin olvidar que

"No se trata de plantear una dicotomía virtualidad – presencialidad sino de comprender sus singularidades y abordarlas de manera compleja y dialéctica".

Por último, en este trabajo investigativo se hace el análisis de que se debe tener en cuenta cuando se da formación virtual, especialmente cuando se da como un factor de emergencia como sucedió durante la pandemia del COVID 19 en la UNLP y los autores resaltan el papel de las estrategias educativas y las prácticas educativas en la formación virtual.

En Barletta (2022) el autor elabora la "Guía: pautas sobre las tutorías a distancia" que se aplica en la UNLP. Plantean algunas estrategias pedagógicas en formación virtual, que deben ser multidimensionales y las condiciones, competencias y habilidades que debe poseer un docente de la UNLP para dar formación virtual, donde se tiene en cuenta que: *"Pensar el proceso de enseñanza usando tecnologías digitales implica una combinación*

entre la reflexión tecnológica y pedagógica necesarias para desarrollar una acción didáctica en escenarios virtuales: pensar las relaciones entre los sujetos, los espacios, los tiempos, los materiales, las actividades en pos de la realización de una acción formativa pensada, desarrollada y diseñada para destinatarios específicos” (Barletta, 2022, pág. 1)

Entre las pautas, tenemos que lo primero es la planeación que debe ser "abierta" ósea que pueda ser modificada en cualquier momento y se debe saber cuál es el rol que desempeña cada actor en la formación virtual. Surgen entonces interrogantes como: *“¿Quiénes serán las personas encargadas de guiar las prácticas de aprendizaje de los estudiantes? ¿Quiénes crearán los materiales? ¿Separaremos las acciones administrativas de las pedagógicas? ¿Confluirán ambas en el mismo profesional?”* (Barletta, 2022, pág. 2)

Vemos que en esta guía se plantea que se debe tener un “equipo” de profesionales desempeñando roles específico y no pretender que alguien realice solo todas las funciones, que fue uno de los errores durante la aplicación de la formación virtual durante la época de la pandemia del COVID 19. Llama la atención que se sugieren tener los siguientes actores:

1- Redactor de contenidos, contenidista o autor de materiales didácticos, 2- Tutor Docente, 3-Tutor Tecnológico, 4- Tutor Administrativo, 5- Consejero o Tutor facilitador, 6- Diseñador didáctico, 7- Asesor.

Los autores también nos aclaran que *“estos roles docentes y no docentes presentados no son construcciones rígidas sino perfiles que nos permiten **componer funciones y estrategias docentes** necesarias para el desarrollo de propuestas a distancia o aquellas presenciales que amplían el aula utilizando tecnología digital”* (Barletta, 2022, pág. 6)

En Martin (2018) la autora plantea sus experiencias sobre dos casos de desarrollo de aplicaciones digitales en formación con el uso de tecnologías digitales, el primero es el caso GeoVin (para el desarrollo de ciencia ciudadana) y el segundo es el uso de una aplicación para celulares en una asignatura de la Facultad de Odontología de la UNLP. La característica principal de la educación a distancia es que no hay contacto directo entre docente y estudiante, sino que este es mediado por medios tecnológicos de comunicación (PC, Tablet, Celular) donde se dan relaciones dinámicas entre cultura, educación y tecnología. La propuesta educativa, para la formación virtual, es *“mucho más que una propuesta didáctica o la implementación de herramientas tecnológicas. Se constituye con aspectos pedagógicos, culturales, políticos, sociológicos, económicos, tecnológicos, etc. Aprender con tecnologías ofrece oportunidades cognitivas diferentes a aprender sin ellas. «Enseñar a trabajar con tecnologías como instrumentos de la cultura implica mediatizarlas, al tiempo que configurar particulares relaciones con los entornos físicos y sociales»* (Litwin, 2000: 23). Para que se puedan concretar estas oportunidades que creemos aportan las tecnologías cuando se integran de manera crítica y fundada en las propuestas de

enseñanza es imprescindible contar con docentes creativos, que piensen en sus sujetos educativos, las y los estudiantes, en los contextos que los contienen, las situaciones que transitan, las posibilidades y limitantes que se presentan cuando ese acto de enseñar sucede". (Martin, 2018, pág. 16).

De lo anterior se determina el carácter multidisciplinar de la formación virtual y la importancia que tiene las estrategias educativas y las prácticas educativas, donde las exigencias de creatividad, comunicación asertiva, trabajo en equipos, uso de tics deben estar presentes y si se aplican adecuadamente son un factor de innovación en la educación y no un distractor.

En Martín (2020-1) la autora nos plantea las cuatro características mínimas que se deben tener en un EVEA (Entorno Virtual de Enseñanza Aprendizaje):

- 1- Contenidos existentes y accesibilidad en la Red.
- 2- Diseño de buenas propuestas de actividades.
- 3-La disposición de entornos que propicien interacciones profundas y con sentidos.
- 4- Docentes que se desempeñen como guías y mediadores de los aprendizajes.

Todo estos encaminados a los y las estudiantes. Referenciando a Moreira, 2012 se describe las funciones que puede tener un docente en formación virtual:

"1- Docente como DJ: -Haciendo un símil con la cultura del Remix- es quien selecciona y mezcla diversas piezas constituyendo un nuevo producto específicamente creado a quienes abordarán un contenido.

2- Gestor de contenidos: (responsables de una comunidad de intereses comunes), es decir animadoras y animadores de los distintos escenarios digitales que transitan las y los estudiantes (redes sociales, aulas virtuales, etc.) y de las comunidades que se constituyen en la red.

3- Curador de contenidos: "agente o sujeto al que se le reconoce prestigio, autoridad o reputación como especialista que filtra y distribuye información con valor sobre un campo o ámbito temático específico [...] es un mediador entre la información bruta de la red, y su alumnado," (Martín, 2020-1, pág. 4)

Otra característica que se debe tener al realizar formación virtual, la creación de los materiales que se utilizan en la sesión virtual, *"Los materiales deben ser genuinamente atractivos, es decir, tal como afirma Prieto Castillo (2013) es medular en la oferta de materiales que los mismos sean ricos "en texto y contexto", materiales que "abran" las posibilidades y las experiencias de quienes acceden a ellos, ricos en sugerencias, hipervínculos, propuestas... materiales contruidos con fuentes confiables, reconocidas en los tópicos que abordan, respetando la lógica de los contenidos que portan y de las*

destinatarias y destinatarios de los mismos. Que abran las posibilidades y no que las cierren; que diversifiquen las maneras de acceso, las fuentes, que propicien el diálogo, la creación de redes y las prácticas conjuntas y, por qué no, la belleza expresiva y los valores estéticos: materiales para co-crear con las y los estudiantes, para potenciar sus posibilidades”.

Los materiales deben tener características que los haga trascender del momento, ósea perpetuarse y llevar al análisis y solución de problemas futuros. Lo anterior pone de manifiesto que la formación virtual de por sí es compleja, con carácter multidisciplinar, que exige una buena planificación, creatividad, comunicación asertiva, trabajo en equipos, uso de tics y con relaciones dinámicas entre cultura, educación y tecnología que deben estar presentes es el desafío que se nos propone a las y los docentes, especialmente en las estrategias educativas y las prácticas educativas que se apliquen mediadas por TICs.

En Martín (2020-2) la autora, de manera magistral hace una comparación entre lo que sucede en la serie de Netflix Black Mirror en el capítulo "NOSEDIVE" (caída en picada - título del primer capítulo de la tercera temporada de Black Mirror) y nos inspira, reta a pensar las redes y las vinculaciones que las mismas habilitan desde una perspectiva más esperanzadora. Y nos lleva a enfocar este efecto en las redes aplicadas en la universidad y basándose en Paulo Freire nos llama a la reflexión de los "sueños posibles" que permitan aplicar adecuadamente las redes en el contexto universitario bajo la criticidad y humanización que se necesita. En primera instancia hay que reconocer que en la educación superior tenían una expectativa que producía el efecto de una "tensión fundante", ya que se debía articular una alternativa emancipadora, igualadora, "humanizante" con los escenarios desesperanzados y apocalípticos que las distopías nos presentan. Educar en contextos culturales digitales es una consecuencia del uso de las tecnologías digitales que en la actualidad están inmersos en todos los frentes de la sociedad, especialmente con los celulares inteligentes. La realidad de la masificación de las tecnologías digitales es que ha dado como resultado una cultura digital y esta se manifiesta en la educación donde las instituciones, no importa su tamaño, antigüedad deben estar preparados para aplicar las tecnologías digitales en la educación. En nuestro quehacer pedagógico y al referirnos a las estrategias educativas y prácticas educativas en la formación virtual debemos pensar de manera integral es decir no ceñirnos solamente a la parte cuantitativa, basado en un número o porque no en un "likes" o en "estrellas" que dan prestigio, sino que debemos incluir la parte cualitativa que nos dé una percepción más integral y que no cause tanto temor en los estudiantes. La autora María Martín, muestra su propuesta de incluir en los programas universitarios una asignatura dentro del currículum basado en el uso de las tecnologías

digitales porque la cultura digital es una realidad y no debemos ser ajenos a ello, esto lo realiza en la UNLP. Por último, se utilizan las redes para trabajar colaborativamente la instancia de evaluación y con un ejemplo de trabajo de campo donde se utilizan las redes se puede apreciar que, si hay trabajo colaborativo, planeación adecuada, recursos tecnológicos con un mínimo de características técnicas y de conectividad, acompañados de unas estrategias educativas y prácticas educativas inclusivas el aprendizaje se consigue de forma exitoso e innovador.

5.2.3 Las teorías constructivistas en la formación virtual

Se aplican para este TFM son los de Ausubel, Piaget, Vygotsky, cuyas teorías se encuentran analizadas en: Ausubel (1983), Anijovich (2010), Bringuier (1977), Bronckart (2000), Castorina, (1997), que básicamente relacionan la teorías y tradiciones sobre el aprendizaje y el desarrollo con mayor influencia en la educación y dan una perspectiva desde la Psicología de la educación. Sus preguntas y aportes de investigación son diferentes. Ausubel propone una teoría del aprendizaje significativo desde una perspectiva cognitiva. Piaget se pregunta sobre el desarrollo del conocimiento y los estadios del desarrollo, Vygotsky interroga sobre el desarrollo de las funciones psicológicas superiores y la internalización de estas en el marco de la interacción social. Para complementar los referentes teóricos y relacionarlos con aspectos sociológicos en este TFM usaremos los conceptos de Paulo Freire, los que se relacionan con la clase, raza y género; los cambios que se dan en las agudas transformaciones de la educación Freire P. (1973), especialmente en el uso masivo de las TICs que son el eje de la formación virtual, pero que no podemos extraer los componentes sociales relacionados con ella y su relación con los estilos de aprendizaje.

5.3 Variables sociales que afectan la formación virtual

5.3.1 Brecha digital

Se entiende por Brecha digital las diferencias que surgen entre grupos de una sociedad por el manejo de tecnologías digitales, acceso a internet (conectividad), uso de equipos de cómputo y la formación virtual es la más afectada por esto porque no se puede desarrollar lo planificado por parte de los docentes y los estudiantes se ven perjudicado. Acevedo (2021) manifiesta que las desigualdades tecnológicas y los diferentes factores sociológicos que lo ocasionan (factores socioeconómicos y barreras tecnológicas) han afectado la realización de

la educación virtual en la época de emergencia por el COVID 19⁸. García Canlini, (2004) nos muestra cómo las desigualdades que surgen por las diferencias sociales y económicas donde los grupos pertenecientes a clase social marginadas tiene una brecha mayor en la parte de conectividad al internet y se lo que ocasiona que sea más difícil para ellos acceder a la formación virtual ya que hacen parte de los desconectados, lo cual ha salido más a relucir con la pandemia del COVID 19. Torras (2015) nos muestra una aproximación a lo ideal que sería el aprendizaje en línea lo que es un referente importante al momento de revisar las Estrategias de enseñanza y Prácticas educativas en formación virtual. Casablanca (2014) expone magistralmente su teoría de aplicación de las TIC en el aula de clase, aplicando las herramientas que esta tiene y nos propone que no debemos quedarnos solo en el manejo de las TIC sino transitar a las TAC.

5.3.2 Desigualdad digital.

Se entiende por desigualdad digital todos los factores que ocasionan una división de clase en una sociedad por existir un grupo privilegiado que maneja las tecnología digitales, acceso a internet, equipos de cómputo con especificaciones idóneas, capacitaciones, herramientas digitales, redes sociales y acceso a mundo laboral digital, todo lo anterior se refleja en su clasificación socioeconómica de “ciudadano digital”, mientras que el otro grupo los tiene de manera sesgada y en mucha ocasiones carece de ellos y esto se refleja en su clasificación socioeconómica que lo vuelve un “marginado digital”. Para Welschinger (2020) la desigualdad digital es una nueva dimensión de análisis, que se puede comprender en términos de la brecha digital y se ha vuelto una problemática social que los estados deben tratar de solucionar y debe ser incluido en el sector educativo para tratar de disminuirla⁹.

Por su parte, Dussel (2018) marca la desigualdad digital con su teoría del TAR (Teoría del Actor en Red) donde expresa mejor los efectos que producen los medios digitales en las pedagogías escolares. Un factor importante es ser consciente de que las tecnologías digitales ofrecen a las escuelas factores de controversia, opciones y expectativas marcadas por tensiones diversas, y se hace esta claridad: “Estas tensiones tienen que ver con las adaptaciones que se hacen en distintos contextos, con los discursos pedagógicos

⁸ “Por un lado, las barreras tecnológicas y socioeconómicas que experimentaron algunos estudiantes desde el establecimiento de las clases en línea han truncado sus posibilidades de aprender desde los hogares, pues no contar con los materiales mínimos para llevar a cabo las actividades propuestas durante los encuentros virtuales aumentan las brechas educativas existentes entre la población estudiantil y además propicia la deserción escolar. Esta situación que afecta sobre todo a los estudiantes que conviven en entornos vulnerables, los deja rezagados educativamente al no contar con una motivación o un apoyo socioemocional en su entorno inmediato que les permita apoyar su formación académica. La conectividad es otro factor determinante, pues la falta de la Internet o el acceso a un dispositivo tecnológico para consultar herramientas educativas asincrónicas o asistir a clases virtuales impide que se tenga una continuidad en el proceso de aprendizaje” (Acevedo, 2021, pág. 106)

⁹ “El objetivo es analizar como la desigualdad digital – comprendida en términos de brecha digital- se ha configurado como un problema social del que los Estados deben ocuparse, involucrando al sistema educativo. Es decir, de qué manera -tanto desde agencias estatales y organismos internacionales y regionales, como desde el campo académico- se han producido distintas perspectivas e interpretaciones sobre la “brecha digital” como una cuestión a resolver estatalmente mediante la implementación de políticas educativas” (Welschinger N. , 2020, pág. 137)

disponibles, con la historia y presente de las instituciones y las políticas educativas, y también con las propias permisibilidades técnicas y formas culturales de los medios digitales, que son más heterogéneos y complejos de lo que suele suponerse.

La perspectiva teórica elegida —los estudios de los medios digitales y la teoría del actor en red (TAR)— subraya las ambivalencias y tensiones de las tecnologías y la necesidad de inscribirlas en redes de actores heterogéneos; en estas redes, la infraestructura de conectividad y artefactual es un factor por considerar en pie de igualdad con los actores humanos” (Dussel I. T., 2018, pág. 145).

VI. Metodología

6.1 Diseño metodológico

La metodología designa el modo en que enfocamos los problemas de investigación, de acuerdo con Esnaola (2022), además abarca la justificación y la discusión de la lógica interior del problema de investigación, el análisis de los diversos procedimientos concretos que se emplean en las investigaciones y la discusión acerca de sus características, cualidades y debilidades como lo menciona Sabino (1992). En este TFM se plantea una temática relacionada con la educación, básicamente son las estrategias de enseñanza y las prácticas educativas en la formación virtual de programas de formación profesional que son ofertados por el SENA como presenciales pero que la dinámica de la sociedad actual ha hecho que también tengan una parte virtual. Como la educación es por esencia de carácter social encontramos autores como Taylor (1986) que afirman que investigaciones basadas en el lado subjetivo requieren métodos descriptivos y holísticos, lo que corresponde a métodos cualitativos y por lo tanto **la mejor opción para este TFM que incluye componentes sociales es una Investigación cualitativa descriptiva**, que nos permitirá conocer la forma como se ven a sí mismos los actores de la sociedad (en nuestro caso son los/as aprendices del CNCA del área de automatización industrial, que reciben actualmente formación virtual), su mundo educativo, laboral, emocional y las expectativas, frustraciones, desigualdades que tiene con respecto a la temática de investigación planteada manteniendo la objetividad y el estudio fenomenológico de la vida social.

6.2 Tipo de diseño metodológico

Al hacer una investigación social usando el método científico se debe hacer una descripción del fenómeno social estudiado y esta descripción corresponde a una observación que en su mayoría será de **orden cualitativo**, esto no quiere decir que no se pueda hacer cuantitativamente, todo depende del tipo de abordaje o perfil del investigador, es decir de los conocimientos previos que este tenga, como lo plantea Esnaola (2022). Todo abordaje tiene sus limitantes como son:

- Tipo de investigación que se realiza (si es cualitativa o cuantitativa) que para nuestro TFM es **cualitativa** por tener como eje principal la educación en su modalidad virtual en programas formación profesional y que se complementa con componentes sociales donde se pretende describir el análisis de estrategias y prácticas habituales

de enseñanza a los aprendices de Tecnólogo en Automatización Industrial del CNCA.

- Tipos de categoría relacionadas con el problema de investigación, para este TFM tenemos:
 - ♦ La **educación**, incluyendo a la **formación profesional**, que es el eje principal.
 - ♦ La **formación virtual**, focalizada en las estrategias y prácticas docentes que se aplican en el CNCA (en el área de automatización industrial).
 - ♦ Categorías sociales, entre las cuales tenemos **género, clase socioeconómica, desigualdades digitales, brecha digital**.

6.3 Contextualización-Población y muestra.

Esnaola (2022) plantea que si la Investigación social se realiza con un grupo pequeño es una muestra nativa o si se hace con un grupo grande es una muestra macro. **Este TFM se aplica a una muestra nativa de aprendices del CNCA** del área de automatización industrial en el programa de Tecnólogo en Automatización Industrial que reciben formación virtual siendo originalmente de programas presenciales. Haciendo la claridad que el SENA ofrece el programa de Automatización en 14 centros de formación a nivel nacional y este trabajo está acotado a un solo centro de formación, el Centro Nacional Colombo Alemán “CNCA” localizado en la costa norte de Colombia, en la ciudad de Barranquilla, lo que representa una muestra nativa de 13 aprendices de 110, de una población de estratos socio económico bajo, donde la mayoría son hombres de 18 a 25 años ya que en los curso que son de 25 aprendices solo ingresan máximo dos mujeres por múltiples razones que se analizaran en este TFM y que se relacionan con los procesos hegemónicos instituidos como son los casos de género para la inserción laboral y para unos tipos de profesiones y se tomara una muestra nativa a 4 instructores de 16, del área de Automatización Industrial del Centro Nacional Colombo Alemán.

6.4 Instrumentos de recolección de información.

La recolección de información en este TFM se realiza a través de:

6.4.1 Revisión documental

En este TFM se realizó una revisión documental a los siguientes textos, buscando relacionar los contenidos con los objetivos planteados para el TFM, y estos documentos se suman a los del marco teórico que son puestos en juego en el análisis de resultados.

6.4.1.1 Libros y/o sección de libros:

- 1- Anijovich, 2009: Anijovich, Ana, y Mora, Silvia. "Estrategias de Enseñanzas. Otra mirada al quehacer en el aula". Buenos Aires: AIQUE Educación.
- 2- Anijovich, 2010: Anijovich, Ana R. y Mora, Silvia. "Enseñar en aulas heterogéneas". En R. y. Anijovich, Estrategias de enseñanza: otra mirada al quehacer en el aula. Buenos Aires: AIQUE.
- 3- Ausubel, 1983: Ausubel, David P. Significado y aprendizaje significativo (Capítulo 2). En D. P. Ausubel, Psicología Educativa. Un punto de vista cognoscitivo (págs. 46 - 85). México. Editorial Trillas.
- 4- Beylis, 2021: Beylis, Guillermo, Roberto Fattal Jaef, Michael Morris, Ashwini Rekha Sebastian y Rishabh Sinha. Efecto viral: COVID-19 y la transformación acelerada del empleo en América Latina y el Caribe. Estudios de América Latina y el Caribe. Washington, DC: Banco Mundial. doi:10.1596/978-1-4648-1638-3.
- 5- Bringuier, 1977: Bringuier, J. Conversaciones con Piaget. Quinta Entrevista. Barcelona: Ed. Gráfica.
- 6- Bronckart, 2000: Bronckart, J. P. Las unidades de análisis en psicología y su interpretación: ¿interaccionismo social o interaccionismo lógico? En J. V. Anastasia Tryphon, Piaget – Vygotsky: la génesis social del pensamiento. Buenos Aires: PAIDOS.
- 7- Cardozo, 2010: Cardozo, Barreto Gilberto. Modelo de gestión educativa para la transformación de ambientes de aprendizaje en las instituciones de formación para el trabajo. Bogotá. Editorial SENA.
- 8- Casablanca, 2014: Casablanca, Silvina. Enseñar con tecnologías. Transitar las TIC hasta alcanzar las TAC. En C. Silvina, Colección didáctica "Caminos de tiza". Buenos Aires: Estación Mandioca de ediciones s.a. Obtenido de <https://www.silvinacasablanca.com/wp-content/uploads/2020/12/Ensenar-Con-TecnologiasSilvi>.
- 9- Flick, 2004: Flick, U. Introducción a la Investigación Cualitativa. Madrid: Ediciones Morata S. L.
- 10- Freire., 1970: Freire, Paulo. "Pedagogía de los oprimidos". Buenos Aires. Editorial Siglo XXI.
- 11- Freire P., 1973: Freire, Paulo. La educación como prácticas de libertad. Buenos Aires. Editorial Siglo XXI.
- 12-Freire P., 2003: Freire, Paulo. Elementos de la situación educativa. En F. Paulo, El grito manso (págs. 31-48). Buenos Aires: Siglo Veintiuno Editores. Recuperado el 1 de mayo de 2022, de http://www.iunma.edu.ar/doc/MB/lic_historia_mat_bibliografico/Educaci%C3%B3n/Freire10.

- 13- Foucault., 1991: Foucault., Michel. El sujeto y el Poder. (Precedido por Tiempo y Espacio en el Discurso de Michel Foucault). Bogotá: CARPE DIEM Ediciones.
- 14- Garbi, 2021: Garbi, Mariana. Taller de Docencia: enseñanza Virtual de asignaturas vinculadas a la tecnología de cultivos intensivos: narración de experiencias: libro de resúmenes. Buenos Aires. Editorial ASAHO.
- 15- García Canclini, 2004: García Canclini, Néstor. DIFERENTES, DESIGUALES Y DESCONECTADOS: Mapas de la interculturalidad. Buenos Aires: GEDISA EDITORES.
- 16- González, 2021: González, Alarcón Jorge Alberto. Gómez, Pérez Alejandro. Libro didáctico herramientas digitales en la formación profesional integral. Cartago, Valle del Cauca, Colombia: Editorial SENA - CENTRO DE TECNOLOGIAS AGROINDUSTRIALES.
- 17- Ortiz, 2017: Ortiz, O. Alexander. Metodología del Aprendizaje Significativo, problémico y desarrollador. Hacia una didáctica integradora y vivencial. Saarbrücken: Editorial Académica Española. Recuperado el 15 de mayo de 2023, de <https://storage.ning.com/topology/rest/1.0/file/get/2826658335?profile=original>.
- 18- Sabino, 1992: Sabino, Carlos. El proceso de investigación. Caracas, Caracas, Venezuela. Editorial PANAPO. Recuperado el 18 de agosto de 2022, de https://metodoinvestigacion.files.wordpress.com/2008/02/el-proceso-de-investigacion_carlos-sabino.pdf
- 19- Taylor, 1986: Taylor, S. J. y R. Bogdan. Introducción a los métodos cualitativos de investigación Introducción a los métodos cualitativos de investigación. Cap. 1 y 2. Barcelona. Editorial Paidós. Recuperado el 18 de agosto de 2022, de <https://pics.unison.mx/maestria/wp-content/uploads/2020/05/Introduccion-a-Los-Metodos-Cualitativos-de-Investigacion-Taylor-S-J-Bogdan-R.pdf>.

6.4.1.2 Revistas:

- 1- Acevedo, 2021: Acevedo, Tarazona Álvaro. Valencia, Aguirre Ana Cecilia. Ortega. Rey Angie Daniela. Educación en tiempos de pandemia: perspectivas del modelo de enseñanza remota de emergencia en Colombia. Revista Historia de la Educación Latinoamericana vol. 23 no.37, 93-112. Recuperado el 2 de enero de 2023, de <http://www.scielo.org.co/pdf/rhel/v23n37/0122-7238-rhel-23-37-93.pdf>.
- 2- Aperador, 2021: Aperador, F. E., & Patino-Cuervo, D. Educación en Época de Covid-19. Una Mirada desde las Diferentes Prácticas Educativas. Educación Y Ciencia (25), 1-17. Obtenido de https://revistas.uptc.edu.co/index.php/educacion_y_ciencia/article/view/12624/1132817.
- 3- Díaz-Bravo, 2013: Díaz-Bravo, Laura, Uri Torruco-García, Mildred Martínez-Hernández, Margarita Varela-Ruiz. La entrevista, recurso flexible y dinámico. Metodología de

investigación en educación médica, 162-167. Recuperado el 1 de 05 de 2023, de <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=349733228009>.

4- Dussel I., 2007: Dussel, Inés. ¿Qué es una buena clase? Una aproximación histórica a la búsqueda de la buena enseñanza. Revista 12(ntes), papel y tinta para el día a día en la escuela. Número 16, paginas 7-10.

5- Dussel I. T., 2018: Dussel, Inés. Trujillo Reyes, Blanca Flor. ¿Nuevas formas de enseñar y aprender? Las posibilidades en conflicto de las tecnologías digitales en la escuela. Revista Perfiles Educativos N° 15, paginas 142 - 178.

6- Iglesia Reina, 2020: Iglesia Reina, Sergi. García Rierola, Eugeni. Aproximación conceptual en la enseñanza y aprendizaje en la era digital. ensenyament-aprenentatge-dig.recursos.uoc.edu, Paginas 1-27. Recuperado el 20 de 09 de 2021, de http://ensenyament-aprenentatge-dig.recursos.uoc.edu/wp-content/uploads/sites/7/2020/03/aproximacion_conceptual_en_la_ensenanza_y_aprendizaje_en_la_era_digital-1.pdf.

7- Jiménez-Consuegra, 2021: Jiménez-Consuegra, M. A., Flórez, E., Domenech, G., Berrío-Valbuena, J., Rodríguez-Nieto. Estrategias y organización digital de los profesores universitarios en enseñanza y conectividad en el contexto de la pandemia generada por el COVID-19. Revista Academia y Virtualidad, 14(1), Paginas 63-85.

doi: <https://revistas.unimilitar.edu.co/index.php/ravi/article/view/5027>.

8- (Torras., 2013) : Torras., Virgili Eulàlia. El aprendizaje colaborativo en línea y la ética del cuidado. Revista Estudios sobre educación / Vol. 24 / 2013 /, paginas 149 - 171. Obtenido de <https://dadun.unav.edu/bitstream/10171/29568/2/TORRAS.pdf>.

6.4.1.3 Artículos investigativos:

1- Esnaola, 2022: Esnaola, Fernanda. Programa Seminario "Metodología de Investigación una aproximación al abordaje cualitativo". La Plata: FaHCE - UNLP.

2- Guardia, 2012: Guardia, Lourdes. Maina, Marceo. Módulo de conceptualización del diseño tecnopedagógico. UOC. CATANLUYA: UOC.
doi: <https://cursa.ihmc.us/rid=1RSVZHQM9-21LX0R-5ZZY/M%C3%B3dulo%20de%20conceptualizaci%C3%B3n%20del%20dise%C3%B1o%20tecnopedag%C3%B3gico.pdf>.

3- Roberti, 2023: Roberti, Eugenia y Lemus, Magdalena. Material Seminario "Desigualdades, relaciones educación-trabajo y trayectorias. Aproximaciones". La Plata: FaHCE - UNLP.

4- Welschinger N., 2023: Welschinger, Nicolas. Material de clase Seminario "Culturas digitales y educación". La Plata: FaHCE - UNLP.

6.4.1.4 Documentos Oficiales y/o ONG:

- 1- CEPAL - UNESCO, 2022: La educación en tiempos de la pandemia de COVID-19. Santiago - Chile: CEPAL.
- 2- OIT/Cinterfor, 2021: Formación profesional y políticas de empleo juvenil. Ginebra: OIT. Recuperado el 15 de octubre de 2021, de https://www.oitcinterfor.org/sites/default/files/file_publicacion/NotaCinterfor10.pdf.
- 3- SENA C. D., 1997: Estatuto De La Formación Profesional Integral - Acuerdo No. 00008 de 1997. Bogotá: SENA.
- 4- SENA S. T., 1985: Unidad Técnicas Normas. Bogotá: Sección Publicaciones SENA Dirección General.
- 5- Schleicher, A., 2020: Schleicher, A. El impacto del COVID-19 en la educación – Información del Panorama de la Educación (Education at a Glance) 2020. Education at a Glance (Anexo en español), 1-22. Obtenido de: https://www.oecd.org/centrodemexico/medios/EAG2020_COVID%20Brochure%20ES.pdf.
- 6- (Trabajo-OIT, 2018) : Nota Informativa 1: Los Individuos, el trabajo y la sociedad. Ginebra: OIT. Recuperado el 15 de octubre de 2021, de https://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---dgreports/---cabinet/documents/publication/wcms_618366.pdf

6.4.1.5 Tesis de Grado:

- 1- Arboleda, 2021: Arboleda, Vinasco Angy. Mercado, Sierra Norelys. Impacto de la pandemia COVID 19 en las prácticas educativas (Tesis de Grado de Especialización en Gerencia Educativa). Manizales - Colombia: Universidad Católica. Recuperado el 2 de enero de 2023, de https://repositorio.ucm.edu.co/bitstream/10839/3532/1/Impacto_pandemia_COVID_19_pr%C3%A1cticas_educativas.pdf.
- 2- Castillo, 2022: Castillo, Rojas. Sergio Andrés. La educación en tiempos de pandemia: Cambios de metodología y transformación del aula de clase ocasionados por la pandemia de la covid-19 en el periodo del 2020 al 2022 en la institución educativa Nuestra Señora de Belén del municipio de Girón. Bucaramanga - Colombia: UNAB (Universidad Autónoma de Bucaramanga). Recuperado el 2 de enero de 2023, de https://repository.unab.edu.co/bitstream/handle/20.500.12749/17566/2022_Tesis_Sergio_Andres_Castillo_Rojas.pdf?sequence=1 .
- 3- Guerrero, 2012: Guerrero, Vergel René Alexander. Metodología para la implementación de estilos de aprendizaje en ambientes de formación virtual para adultos. Bogotá: UNAL. Recuperado el 10 de 4 de 2021, de

<https://repositorio.unal.edu.co/bitstream/handle/unal/20772/2300395.2012.pdf?sequence=1&isAllowed=y> .

4- López Colmenares, 2020: López Colmenares, Oscar Hernando. Aprendizaje de la nomenclatura inorgánica en grado 9 bajo el modelo de Aprendizaje Significativo empleando herramientas TIC con apoyo en Ambientes Virtuales. Universidad Nacional de Colombia, Cundinamarca. Bogotá: Universidad Nacional. Recuperado el 10 de 04 de 2021, de <https://repositorio.unal.edu.co/bitstream/handle/unal/77860/1.012.385.840.2020.pdf?sequence=4&isAllowed=y>

5- (Usuga, 2020) : Usuga, Maya Yony Yedison. Cortés, Restrepo Juan Pablo. La educación de calidad y las estrategias pedagógico-didácticas aplicables al fenómeno de confinamiento por el covid-19 en la educación rural colombiana (Monografía). Bogotá: Universidad Nacional Abierta y a Distancia – UNAD. Recuperado el 3 de enero de 2023, de <https://repository.unad.edu.co/bitstream/handle/10596/38058/yyusugam.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

6.4.2 Entrevistas semiestructuradas

A los Aprendices e Instructores del Programa de Automatización industrial del CNCA. Se escoge la entrevista semiestructurada por presentar características que describe Díaz-Bravo (2013) citando a Flick (2004): “Se considera que las entrevistas semiestructuradas son las que ofrecen un grado de flexibilidad aceptable, a la vez que mantienen la suficiente uniformidad para alcanzar interpretaciones acordes con los propósitos del estudio. Este tipo de entrevista es la que ha despertado mayor interés ya que “...se asocia con la expectativa de que es más probable que los sujetos entrevistados expresen sus puntos de vista... de manera relativamente abierta, que en una entrevista estandarizada o un cuestionario” (Díaz-Bravo, 2013, pág. 163).

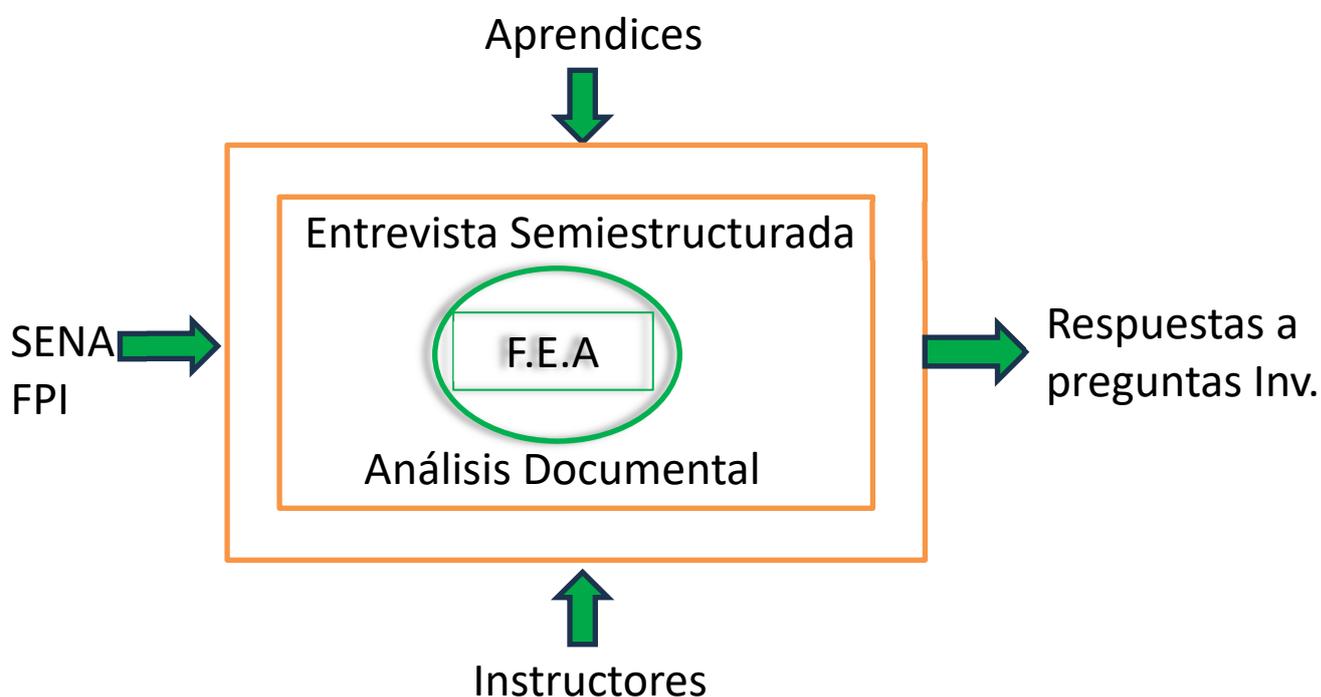
Por ser una investigación relacionada con la educación es de carácter social y la **Propuesta de Investigación** es de carácter cualitativo y descriptiva. Con una **Metodología Cualitativa con orientación descriptiva**. El enfoque histórico-hermenéutico orienta el análisis de la información recolectada, en razón a que esta investigación busca comprender la experiencia educativa de la formación virtual aplicada a formación para el trabajo en SENA/Regional Atlántico/Centro Nacional Colombo Alemán/Área de Automatización Industrial.

Parafraseando a Welschinger (2023) en las investigaciones relacionadas con la cultura digital, la formación virtual se incluye dentro de ésta, al recolectar información se pueden dar tres perspectivas (La constructivista, Socio-antropológica y la procesal o pragmática) y como la temática principal de este TFM son “Estrategias de enseñanza y prácticas educativas en la formación virtual de aprendices del SENA / Regional Atlántico / Centro Nacional Colombo

Alemán / Área de Automatización Industrial” la perspectiva que más se relaciona con esta investigación es la socio-antropológica que nos muestra el enfoque de las desigualdades en la relación social y que es producida por asimetrías de poder, por múltiples dimensiones de la experiencia social (entre las que sobresalen la economía, género, clase, raza, etc.). Las asimetrías de poder se basan en la dualidad de los procesos de apropiación–expropiación y esto se debe incluir en los instrumentos de recolección de información.

De igual forma es importante al realizar las entrevistas incluir dimensiones que nos permitan contextualizar la población objeto del estudio como sugiere Roberti (2023).

En los instrumentos usados para la recolección de información puede causar controversia el punto referido a “análisis documental” ya que se toman como objeto empírico textos bibliográficos que se pueden considerar que hacen parte del marco teórico. Pero debemos recordad que esta investigación esta enmarcada en un Fenómeno Empíricamente Acotado (F.E.A.) y dentro de la metodología se pretende que dialoguen los conceptos que aparecen en diferentes textos, tesis, artículos, documentos oficiales con lo que manifiestan las fuentes primarias de esta investigación (Aprendices, Instructores) dentro de la FPI que se da en el SENA y que nos lleva buscar la respuesta a la pregunta de investigación de este trabajo: ¿Cuáles son las estrategias de enseñanza y prácticas educativas en la formación virtual de aprendices del SENA/Regional Atlántico en programas de formación para el trabajo de origen presencial, especialmente en automatización industrial durante el periodo 2020 al 2023?



Se utilizaron instrumentos para la realización de las entrevistas semiestructuradas y para complementar los aspectos de la entrevista semiestructurada es importante incluir preguntas abiertas específicas, propias de la entrevista cualitativa (también llamada de profundidad o no estructurada), relacionadas con la formación virtual que permitan seguir los comentarios y trayectoria del entrevistado, hasta lograr un cuadro mental claro de las personas, lugares, experiencias y sentimientos de su vida como propone Taylor (1986). Los instrumentos resultantes fueron los siguientes:

6.4.2.1 Documento de Consentimiento informado para trabajo de Investigación.

Ver Anexo1.

6.4.2.2 Instrumento de entrevista semiestructurada para Aprendices.

Ver Anexo 2.

6.4.2.3 Instrumento de entrevista semiestructurada para Instructores.

Ver Anexo 3.

6.5 Descripción general de los datos recogidos

En este TFM se realizaron entrevista semiestructuradas a aprendices e instructores del área de Automatización Industrial del Centro Nacional Colombo Alemán que cumplen con las siguientes condiciones:

- 1- Estar en programas de formación profesional integral que han desarrollado formación virtual y presencial.
- 2- El periodo de tiempo donde realizaron la formación virtual y presencial es entre los años 2020 y 2023.

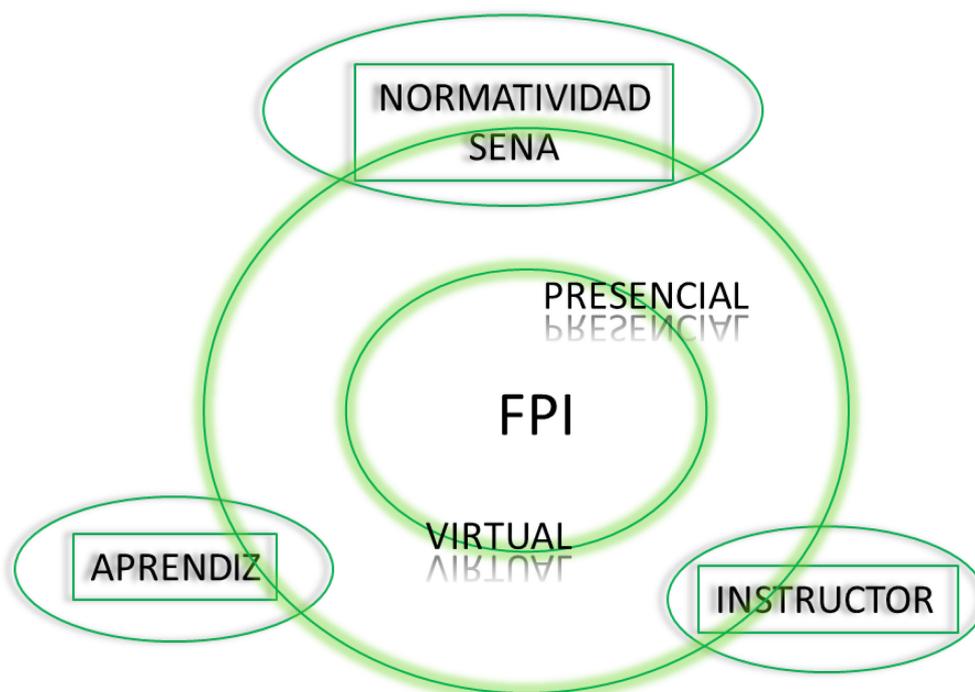
Se realizó la toma de datos a una muestra nativa de 13 aprendices del área de Automatización Industrial de un total de 110 que cuenta en la actualidad el Centro Nacional Colombo Alemán.

Todas las entrevistas se realizaron en el Taller de Instrumentación Industrial, localizado en la primera planta del Centro Nacional Colombo Alemán, en la ciudad de Barranquilla, el jueves 22 de junio del 2023. En el grupo de aprendices 8 son de género Masculino y 5 son

de género femenino, pertenecen a 2 Grupos de Tecnólogos en Automatización Industrial que están en el último trimestre de formación, próximos a salir a sus prácticas laborales en empresas y 2 Grupos de Tecnólogo en Instrumentación Industrial que están uno en el primer trimestre y otro en el segundo trimestre de formación, todos son del área de Automatización Industrial.

La muestra nativa de Instructores corresponde a 4 de 16 que interviene en los programas del área de Automatización Industrial, 1 de Tecnologías blandas y es de género femenino y los 3 restantes de género masculino son de Tecnologías duras (materias específicas de Automatización Industrial). Todas las entrevistas fueron realizadas en la sala de instructores del Centro Nacional Colombo Alemán, en la ciudad de Barranquilla, el viernes 23 de junio del 2023.

En este trabajo de investigación se incorporan tres aspectos relacionados con la Formación Profesional Integral (FPI), que intervienen en la modalidad Presencial y Virtual, como son la normatividad del SENA, los Aprendices y los Instructores y se ponen a dialogar entre sí para poder dar una respuesta a la pregunta problema que se da en este trabajo: ¿Cuáles son las estrategias de enseñanza y prácticas educativas en la formación virtual de aprendices del SENA/Regional Atlántico en programas de formación para el trabajo de origen presencial, especialmente en automatización industrial durante el periodo 2020 al 2023?



VII. Resultados del trabajo de campo

7.1 Estrategias educativas, el camino para facilitar la enseñanza virtual en la formación profesional integral del CNCA en el área de Automatización Industrial.

Este capítulo hace referencia al objetivo específico 1: “Analizar las estrategias de enseñanza en los/as aprendices del CNCA del área de automatización industrial que reciben formación virtual y presencial en el periodo 2020 al 2023”. En primer lugar, al indagar sobre el concepto de estrategias educativa encontramos que (Arboleda, 2021) plantea *“las estrategias de enseñanza que se refieren al conjunto de ideas, información y planes que se disponen para llegar al cumplimiento de un propósito. Cuando se habla de estrategias a nivel educativo, se suele asociar con aquellas implementadas por los docentes a la hora de impartir conocimiento a sus estudiantes, de tal manera que se logre una comprensión del tema, o llevar una metodología”* (Arboleda, 2021, pág. 22), y por su parte Anijovich (2009) afirma que *“las estrategias de enseñanza son modos de pensar una clase, son opciones y posibilidades para que algo sea enseñado”*, lo anterior nos muestra que las estrategias de enseñanza son individuales, ósea que cada docente y/o instructor dependiendo de sus conocimientos, habilidades y contexto utilizara sus propias estrategias y en la formación virtual se tienen ingredientes adicionales como son la temporalidad y el lugar geográfico (ambiente de formación) que ya no son los mismo que en la formación presencial, ahora la formación virtual sale del aula tradicional de las escuela. Los aprendices del CNCA del área de automatización son consciente de esto y manifiestan *“Bueno, con respecto a las estrategias a opinión propia, los instructores se enfocan en lograr de que todos aprendan, ya hay sí o no aprenden, no depende del instructor de quiénes aprendan o no aprendan. Pero el enfoque que tiene los instructores en presencial y virtual es el mismo, buscan es que el estudiante adquiera o domine ese conocimiento, la formación pues es muy buena, sé el compromiso y el lema del SENA, que todo es por igual, todo un trabajo cooperativo, estudiante o aprendiz y el instructor para aprender”*. **Desgrabaciónentrevista_Aprendiz1JM**, aquí se infiere que dentro de las estrategias de enseñanza en formación virtual los instructores están utilizando herramientas como el trabajo colaborativo que según Iglesia (2020) es importante en la formación virtual ya que *“el trabajo colaborativo, por ejemplo, gana protagonismo y se ve potenciado por nuevos recursos y espacios que multiplican las opciones a la hora de trabajar en red. El fomento de la autonomía y el sentido crítico también se hacen habilidades de primer orden cuando el alumno tiene a su alcance múltiples dispositivos y herramientas para acceder a un océano de información, que tiene que saber filtrar y digerir para darle sentido y convertirla en conocimiento”* (Iglesia, 2020, pág. 5).

Podemos afirmar que las estrategias de enseñanza buscan facilitar la enseñanza de algo, ahora en la formación virtual se necesita además de la experiencia, el conocimiento de una temática, tener dominio del manejo de TICs y hay que dominar aspectos sociológicos para comprender al estudiante. Si no se cuenta con esto se pueden dar fenómenos como plantea el Aprendiz2WC, quien manifiesta “Pues, los profesores utilizan muchas estrategias buenas a la vez, pero no son como tan llamativas. Para nosotros no son tan llamativas, ya que usan algunos métodos que de pronto ellos que ya tienen el conocimiento de esa parte ... para ellos, de pronto lo entienden, pero para nosotros muchas veces nos dicen algo y lo vemos en video o algunos métodos, pero no lo identificamos muy bien, entonces me gustaría que de pronto los instructores usaron otros métodos, como que de hacer o mirar algo y enseguida ir a la práctica para ir identificando y hacer para ver a dónde nos conlleva eso”.

Desgrabación entrevista_Aprendiz2WC.

Es claro que las estrategias de enseñanza en la formación virtual deben ser actualizadas y diferentes a las que se usan en la formación presencial, como lo afirma Dussel (2007): “En esa época comencé a apreciar que la clase no es algo abstracto, sino que es una construcción histórica, que no podemos hacer un análisis puramente didáctico o psicológico de la enseñanza, sino que forma parte de un proyecto curricular que es social y político. Se planteaba fuertemente el debate de cómo debía ser una educación que promoviera conciencia crítica y cambio social” (Dussel I. , 2007, pág. 2).

Otro aspecto que es importante en la formación virtual es el manejo de las TICs, por parte del docente y del estudiante, para poder sacar todo potencial que tiene la formación virtual, cuando se carece de estas habilidades en el manejo de tecnologías virtuales la metodología será limitada y nos encontramos con limitantes, como lo explica Aperador 2021: “*La tecnología ha permitido incluir nuevas metodologías educativas que inciden en el contexto social e intelectual de las personas; la implementación y articulación de estas se ha convertido en un tema de relevancia tanto en lo pedagógico como tecnológico, ya que repercuten favorablemente en el desarrollo académico de los estudiantes. Proyectos enfocados desde la educación en casa o en línea, se perfila como nuevas tendencias de gran aceptación, más aún en tiempos de crisis como la generada por la covid-19*”. (Aperador, 2021, pág. 8).

Si las estrategias de enseñanza utilizadas por los docentes en la virtualidad son limitadas y repetitivas ocasionan la desmotivación y crean muchas dudas en los aprendices como lo relata la Aprendiz3TR “*Bueno, en la formación virtual muchos, eh..., instructores optaron por reuniones sincrónicas como asincrónicas, lo cual permitió tener un poco de enfoque de los temas que se estaban tratando. Aún así hay muchas, quedaron muchos huecos o falencias que no permitieron tener un conocimiento pleno de las actividades que se iban a realizar o*

de lo que se necesitaba para llegar a concluir los temas presentados.

Desgrabación entrevista_Aprendiz3TR

Para evitar estos inconvenientes en la formación virtual se necesita que los docentes y estudiantes estén comprometido con el autoaprendizaje, manejo de las herramientas tecnológicas y contar con los softwares adecuadas, especialmente si la temática es de formación profesional integral, en áreas como la automatización industrial, donde las estrategias docentes plantean el uso de programas informáticos para la simulación como lo manifiesta el Aprendiz4CS: *“Sobre esto, bueno con respecto a la formación virtual los profesores utilizaban medios como videos y para la realización de la simulación de procesos utilizaban software como SolidWorks, Flumsim neumática y Proteus que nos ayudan a simular los procesos que se pueden hacer dentro de un taller.*

Desgrabación entrevista_Aprendiz4CS

Y como afirma Iglesia Reina (2020), en la actualidad, las Tecnologías digitales se utilizan en la formación virtual y la presencial y tienden a la convergencia en el llamado aprendizaje mixto (blended learning), con más fuerza en programas de formación profesional integral, como el de Automatización industrial, que están relacionados con el manejo de softwares especializados y simuladores. Pero la aplicación de estas estrategias de enseñanza, basada en herramientas digitales, en la formación virtual que se aplica a programas de Tecnológicos de formación profesional integral debe cumplir con los mínimos que se plantean para este tipo de formación virtual porque si se siguen aplicando las estrategias que normalmente se usan en la formación presencial se pueden producir fenómenos como plantea el Aprendiz5DR: *“Pues casi siempre eran los mismos. Era usar el tablero virtual, explicaban unas ciertas cosas o si no era mirar video eh...O como le digo usar unos simuladores, pero no era lo mismo porque la verdadera clase eran prácticamente... lo único que cambiaban eran los temas. Pero lo mismo era lo mismo. El profesor hablaba, hablaba, hablaba, hablaba y hablaba y después ..., aquí tiene que simular, entran en esta página y pueden simular lo que explica y vayan practicando y eran clases, así que, para mí, no es que no sea mala, sino que no me llenaba mucho porque no siento que aprendo mucho, si no que algunas veces con el hacer en equipos reales es donde más aprendo”.*

Desgrabación entrevista_Aprendiz5DR

En una clase un docente toma decisiones que buscan facilitar el aprendizaje de los alumnos, entre ellas tenemos usar diferentes documentos, que en la formación profesional corresponden a las guías de clase y/o talleres que al final son estrategias de enseñanza, pero la formación virtual tiene las características que estos documentos son “digitales” y se envía por email, plataformas propias de los institutos educativos, por redes sociales y el estudiante debe tener las condiciones técnicas , como es un computador idóneo, conectividad, sistema operativo, softwares para poder interactuar con estos documentos

digitales porque en caso contrario no podría acceder a esta información, como lo plantea el Aprendiz6JL: *“Bueno, más que todo, ellos utilizaban el método de talleres, ellos mandaban talleres, ellos en la clase los explicaban... cómo iba a ser la actividad, y eso lo íbamos a implementar en los talleres que nos dejaban para poder implementar esa tarea. De todas maneras, como dije anteriormente, no contaba con los recursos para yo poder realizar esas actividades. Me daban algunos recursos o algunas oportunidades para yo poder realizarla, pero a veces se me limitaba mucho ya que no contaba con los equipos necesarios”.*

Desgrabaciónentrevista_ Aprendiz6JL

Lo anterior plantea que las estrategias de enseñanza en la formación virtual exigen otras cosas que no se tiene en cuenta en la formación presencial, porque si se emplean documentos digitales estos deben llegar satisfactoriamente a los aprendices para que puedan realizar las actividades planteadas y comprendan “el por qué y el para que de las cosas” como lo manifiesta Anijovich (2009): *“definimos las estrategias de enseñanza como el conjunto de decisiones que toma el docente para orientar la enseñanza con el fin de promover el aprendizaje de sus alumnos. Se trata de orientaciones generales acerca de cómo enseñar un contenido disciplinar considerando que queremos que nuestros alumnos comprendan, por qué y para qué* (Anijovich A. y., 2009, pág. 23)

Para el docente es un reto el utilizar estrategias de enseñanza en la formación virtual , porque las condiciones de temporalidad, lugar, condiciones técnicas y sociológicas son diferentes a los que utiliza en la formación presencial y debe colocar mayor esfuerzo para superar estos inconveniente por lo que debe emplear mucha creatividad y no olvidar que las estrategias didácticas “son procedimiento que el agente de enseñanza utiliza en forma reflexiva y flexible para promover el logro de aprendizajes significativos en los alumno”, como lo manifiesta Aperador (2021) citando a Díaz y Hernández (2002). Entonces, para que una clase de formación virtual en formación profesional integral, y en cualquier modalidad, sea exitosa el docente debe ser creativo, despertar el interés y la reflexión del alumno, pero sobre todo debe *“diseñar estrategias didácticas y métodos de enseñanza novedosos para la consecución de logros y metas de aprendizaje”* (Aperador, 2021, pág. 8)

Cuando se aplican estrategias de enseñanza repetitivas y poco creativas en la formación virtual se corre el riesgo de impactar negativamente en los aprendices como lo manifiestan Aprendiz7KR y Aprendiz8JM: *“Siempre utilizan las mismas plataformas y como que el mismo método es solamente o poner un video y dejarnos ahí y ya después como que medio explicarnos, pero nada más”.* **Desgrabaciónentrevista_ Aprendiz7KR**

“Hizo uso de las plataformas, videos y ya” ... **Desgrabaciónentrevista_ Aprendiz8JM**

Aquí se deduce que con este tipo de estrategias de enseñanza poco creativas y novedosas en la formación virtual no se consigue el objetivo primordial de promover el logro de aprendizajes significativos en los aprendices. Por otra parte, Anijovich (2009) plantea que las

estrategias de enseñanza que se utilicen en el desarrollo de una clase deben “favorecer algún tipo particular de comunicación e intercambio tanto intrapersonal como entre los alumnos y el profesor, y entre cada alumno y el grupo”, esto para mejorar las relaciones sociales y facilitar el aprendizaje, cosa que también reconocen los aprendices y que lo manifiesta el Aprendiz9GR: *“Bueno, los instructores generalmente siempre buscaban la forma de buscar herramientas para llegar a nosotros, no se centraban únicamente en dar una clase y ya, sino que buscaban generar espacios de conversación entre los estudiantes. Ese es el principal, el principal objetivo de ellos que nosotros nos sentimos seguros que nos sentimos cómodos con las clases y generar espacios en donde podamos también todos conversar o debatir sobre el tema. Que únicamente no quede la idea que el profesor tiene, que también se pueda llegar a generar conocimiento por parte del mismo estudiante también”.* **Desgrabaciónentrevista_ Aprendiz9GR**

Siguiendo la temática de utilizar estrategias de enseñanzas basada en la conversación entre docente-estudiante es importante analizar lo que nos plantea Ausubel (1983) quien manifiesta que la metodología de exposición verbal, que generalmente se asocia al aprendizaje repetitivo, en muchas ocasiones se cataloga que ha sido un fracaso porque: “está de moda calificar el aprendizaje verbal de “recitaciones de loro” y de memorización mecánica de hechos aislados. De la misma manera, se le descarta despectivamente como residuo arcaico de una tradición educativa superada..., ahora si la exposición verbal se hace con preceptos significativos entonces cambia el concepto y es adecuado para la apropiación de conceptos” (Ausubel, 1983, pág. 112).

Ausubel al realizar una comparación sobre el aprendizaje repetitivo y el significativo manifiesta que el repetitivo por sí solo tiende a que la reproducción de los conocimientos se vea afectada por factores como la predisposición cultural o actitudinal y la situaciones específicas del ambiente de reproducción en sí, pero hay que hacer claridad que la estrategia de enseñanza verbal basada en las conversaciones se considera como un elemento del aprendizaje significativo y el autor afirma que “las diferencias entre los procesos de aprendizaje significativo y por repetición explican en gran medida la superioridad que guarda el primero con respecto a la retención y al aprendizaje repetitivo” ósea que al utilizar la conversación, las preguntas, de manera dinámica y activa se contribuye a la apropiación de un concepto y a su posterior aplicación para problemas futuros ya que se está haciendo un aprendizaje significativo. En las estrategias de enseñanza que se dan en el Centro Nacional Colombo Alemán en la formación virtual en el área de automatización industrial se aplica la exposición verbal, pero dentro de los parámetros del aprendizaje significativo, como lo manifiestan el Aprendiz11YS, Aprendiz12SS y Aprendiz13CC: “La estrategia que utilizaba era que ella nos hacía

preguntas a la clase, era muy dinámica, siempre nos mantenía ahí activos pendientes que estuviéramos pendientes ahí a la clase”. **Desgrabaciónentrevista_Aprendiz11YS**

“Bueno, en las clases virtuales, el instructor hacia secciones nos convocaba y nos reuníamos todos. Se proponía una conversación, ya sea de una fuente, para poder conectarnos todos y ahí comenzaba la clase. Ahí nos da un tema específico de los instrumentos, de los lazos que vayamos a usar, se discutía sobre la temática y se hacía mucho más fácil.”. **Desgrabaciónentrevista_Aprendiz12SS**

“Bueno profe, en la clase virtual que nosotros tuvimos que solamente hemos tenido una sola nos mandaban obviamente un paquetico de actividades que se iban desarrollando antes de la formación, seguían desarrollando en grupitos o en unas ocasiones en parejas o en otras individuales. Cuando ya arrancamos la formación lo hacíamos obviamente por medio Virtual por TEAM nos reuníamos todos, pues obviamente la vocera siempre era la tutora y pues empezamos a hablar todo el tema de las actividades que se hizo en la semana, hacemos un desarrollo y cada uno obviamente da su explicación y pues al final ha sido más unas conclusiones”. **Desgrabaciónentrevista_Aprendiz13CC**

Lo anterior ratifica que las estrategias de enseñanza en la formación virtual son más complicadas que las que se hacen en formación presencial, por aspectos propios de la virtualidad como son la temporalidad, lugar, condiciones técnicas, dominio de las TICs y aplicación de aprendizaje significativo para que el estudiante sea capaz de aplicar los conocimientos recibidos en un futuro, en resolución de problemas y lógicamente se deben considerar los aspectos sociológicos y psicológicos propios de la educación.

En este TFM también se realizaron entrevistas a los docentes del Centro Nacional Colombo Alemán, del área de automatización industrial, los cuales también dieron sus aportes para alcanzar el objetivo que se analiza en este capítulo. En primera instancia, tenemos que dentro de las estrategias de enseñanza que usan los docentes en la formación virtual del área de automatización que imparten formación profesional en asignaturas correspondientes a las tecnologías blandas hacen énfasis al manejo de herramientas digitales como las plataformas, computadores, celulares, la conectividad a Internet; también se resalta el papel del trabajo colaborativo, la interacción con el entorno familiar de los aprendices para la motivación y manejo del contexto social del aprendiz, la creatividad al realizar las clases, lo que queda plasmado en los aparte de la siguiente entrevista a Instructor1MH: *“Bueno, usted sabe de las diferentes plataformas, ¿verdad? en las plataformas podíamos realizar subgrupos y ellos allí, en trabajo colaborativo, podían realizar la actividad. También tomamos el teléfono celular, hacíamos grupos y allí se conectaban.... la forma como nosotros podíamos realizar la clase incluye, la motivación para que el aprendiz ingresara y permaneciera y dejáramos allí que la deserción no fuera significativa, ya que todos iban a retirarse del SENA por la conectividad, pues fue ardua, pero logramos muchas cosas en*

*beneficio de la Formación Profesional integral..... Bueno, la verdad es que a través de nuestra plataforma entonces, ... ehpienso que la estrategia que tomaron en la administración del SENA no fue la más conveniente en referencia a la didáctica...verdad.. meter una cantidad de información a quizás muchas personas que no estaban habituadas a la utilización de la internet de manera permanente, porque ya le digo, en mi particularidad tuve que crear nuevas estrategias, les digo con honestidad 3 y 4 días creando actividades, guías que llevara a no pretender que el aprendiz fuera una persona inerte allá del otro lado, sino que encendíamos las cámaras, vamos a echar un chiste, vamos a hacer pausas activa, bueno, listo bueno, qué es lo que te pasa a ti? Todas estas cosas a interactuar con la familia y la familia quedaba, es más, quedaba sorprendida cuando, ...eh ... las madres entonces decían profesora, qué gusto conocerla porque yo le decía, hey, oye, tú ahora eres parte de la formación, además les decíamos, tú haces parte de SENA. Nosotros ahora decíamos, ¡el SENA es parte de la familia! porque nos metimos allá en el interior de la familia para poder conocerlos y fue una experiencia super espectacular porque ellos fueron conscientes que es el idioma que nosotros estamos hablando al aprendiz y que ellos también pueden llevarlo a su hogar. **Desgrabaciónentrevista_ Instructor1MH***

Lo que plantea la Instructora1MH es interesante y se relaciona con los conceptos teóricos que plantean pensadores como: Foucault (1991), que basa su teoría en la relación sujeto - poder, además de la subjetivación como ruptura de identidad y el Tiempo y espacio en su discurso que son características propias de la formación virtual, Ausubel (1983), con la aplicación de la Psicología en la educación y el concepto del aprendizaje significativo para que el aprendiz pueda resolver problemas y tenga una recordación de los conceptos aprendidos, Bringuier, (1977) , Rosas (2008), Bronckart (2000), Castorina (1997) quienes analizan el pensamiento de Piaget con su constructivismo cognitivo y la relación del desarrollo biológico del ser con sus estadio cognitivos que nos demuestran que la edad es un factor importante en el aprendizaje y que la preparación de la clase debe estar acorde a la población, de Vygotsky con el constructivismo socio-cognitivo y la historia de la cultura donde interroga sobre el desarrollo de las funciones psicológicas superiores y la internalización de estas en el marco de la interacción social que sin lugar a dudas estas relaciones sociales son importantes para el aprendizaje. Y todo esto se relaciona con los conceptos de Paulo Freire, los que se relacionan con la clase, raza y género; los cambios que se dan en las agudas transformaciones de la educación Freire (1973) especialmente en el uso masivo de las TICs que son el eje de la formación virtual, pero que no podemos extraer de los componentes sociales relacionados con ella y su relación con las estrategias de enseñanza en formación virtual.

Al analizar las estrategias de enseñanza propias de la formación profesional integral que se da en el Centro Nacional Colombo Alemán encontramos que los programas de

Automatización Industrial están muy relacionados con las TICs, lo que en primera instancia se puede tomar como una ventaja o facilidad en el desarrollo de las clases virtuales, pero encontramos una serie de elementos adicionales que deben ser tenidos en cuenta como los menciona el Instructor2CG: *“Bueno, básicamente tuve la fortuna de trabajar una temática que se llama diseño asistido por computador, que es un software CAD en el cual, pues la herramienta principal para el trabajo es un computador. Entonces, al ser un computador, pues básicamente todas las instrucciones, y procedimientos, pues se realiza en el computador. Lamentablemente una de las falencias que tenemos como país es que la conectividad en nuestro espacio no es muy buena y los recursos tampoco, a que me refiero con recursos.... los estudiantes, algunos estudiantes no tenían acceso a los equipos. Y eso limita porque obviamente la habilidad es poder dominar un equipo porque tú vas a diseñar en un computador. Así se llama la materia diseño asistido por computador, entonces lo estudiantes no tienen acceso a los equipos. No tenían, ... antes, algunos se conectaban con celulares, otros se conectaban por equipos, etcétera. Vamos a su diario vivir, bueno, en la vida real, así sea que tuvieras el equipo un computador de escritorio pequeño en la competencia o la habilidad, si tienes un equipo necesita unos requerimientos para poder diseñar y eso de requerimientos tampoco lo cumplen porque son equipos de mesa, o sea, equipos para hacer trabajo muy sencillo, cosa conque sí cuenta la institución en su parte física, entonces, para poder que la persona pueda acceder a ese computador, debe estar físicamente con un equipo que tenga la característica y, obviamente la institución, o sea, lo soporta de manera presencial, pero no lo soporta de manera virtual.*

Desgrabación entrevista_Instructor2CG

Elementos como la conectividad a Internet, el contar con equipos que cumplan con especificaciones mínimas de software y hardware, el tiempo adecuados y manejo de las TICs, la adecuada capacitación de docentes y alumnos en las tecnologías digitales son factores que influyen al realizar una clase y en las estrategias de enseñanza que se apliquen a la formación virtual de programas de Formación Profesional integral. Al respecto Dussel (2010) nos plantea que las nuevas tecnologías digitales llegaron para quedarse en las aulas y que existen tres aspectos para analizar la expansión de las nuevas tecnologías digitales, el primer problema es el acceso y/o conectividad, lo que ha creado la llamada brecha digital que está determinada en gran medida por desigualdades sociales, territoriales, de género, por lo que una posible solución sería que *“las políticas educativas y sociales contribuyan a una distribución más equitativa de las posibilidades de acceso a los nuevos medios digitales”*. El segundo aspecto es el crecimiento exponencial de las nuevas tecnologías en las aulas, pero lo contradictorio de esto es que no hay claridad con respecto a *“cómo y para qué se las usa”*, lo que ha ocasionado que la brecha digital se está desplazando *“del acceso a los usos, y que la nueva frontera se está definiendo por la capacidad de los usuarios de*

realizar operaciones complejas, moverse en distintas plataformas y aprovechar al máximo las posibilidades que ofrece la cultura digital”. Se advierte que no es suficiente con dotar a las escuelas con computadoras o con acceso a Internet “también es necesario trabajar en la formación docente y en la formulación de nuevos repertorios de prácticas que permitan hacer usos más complejos y significativos de los medios digitales”. El tercer aspecto tiene que ver con la rapidez con que se está dando los saltos tecnológicos en la cultura digital, si se compara con otros fenómenos tecnológicos vemos que en la actualidad se efectuando con mucha rapidez, por ejemplo, el teléfono tardó 75 años en llegar a 50 millones de usuarios, mientras que el Internet logró esta cifra de usuarios en solo 4 años, todo esto “está provocando cambios sociales, económicos y políticos muy profundos”.

Volviendo a las estrategias de enseñanza en la formación profesional integral, del área de automatización industrial, se resalta que en la clase virtual el docente debe ser creativo, despertar el interés, la reflexión del alumno y hacer uso de las herramientas digitales que encuentre en la web, lo que se refleja en lo que se realiza en el Centro Nacional Colombo Alemán y que describe el Instructor3GO: *“Bueno, como la formación impartida es más de carácter técnico, se necesitan insumos y materiales específicos. Fue un desafío, digamos, grande para poder sopesar o para poder dar respuesta medianamente a esta a esta necesidad. Sí previamente nos apoyamos, obviamente en el tema de ciertos simuladores que de una u otra manera deben tener licencias de funcionamiento on – line. Fue necesario obviamente optar por aquellos softwares que fueran de carácter libre. En primera instancia, algunos recursos tecnológicos que encontramos en la web que son de fácil uso y de gratis acceso, por lo menos para la implementación de algún tipo de evaluaciones aplicaciones como Kahoot, que es uno de ellos. Algunas rutas de aprendizaje como un “lesson plan” que están disponibles en la web, donde fácilmente el aprendiz planifica resolución de casos cotidianos, pero para el ámbito técnico, las actividades estaban relacionadas más a lo que encuentras en tu entorno, por lo menos desde el punto de vista electrónico o de magnitudes eléctricas, se le pedía: evalúa los dispositivos, electrodomésticos o componentes que tengas en tu hogar o con los que cuentas. ¿Cuál es esa ficha de datos técnicos que puedan tener? Y si bien es cierto poder extraer esa información para poder Trabajar con ella, Organizadas básicamente en algunos de los organizadores cognitivos y utilizando herramientas como CANVA, por ejemplo, para poder obviamente sopesar este tipo de actividad”.*

Desgrabación entrevista_Instructor3GO

Lo anterior es coherente con lo que plantea González (2021) en un texto auspiciado por el SENA y en donde se estipulan algunas características que deben tener los instructores del SENA en el manejo de las TICS, claramente se establece que el instructor debe estar actualizado en el manejo de estas herramientas digitales: *“El instructor debe ser modelo de coherencia. Igualmente, el instructor contemporáneo debe evidenciar un manejo sólido de*

las Tecnologías de la Información y Comunicación - TIC” (SENA, 2013, p. 25). Lo anterior invita al instructor a actualizarse continuamente en el uso de herramientas digitales. Es descontextualizado, por ejemplo, enseñar al aprendiz teorías que ya no tienen aplicabilidad o la utilización de técnicas y herramientas obsoletas.... Por lo cual, la formación del instructor debe ser permanente y contextualizada con los nuevos cambios tanto técnicos, como pedagógicos, didácticos y metodológicos”. (González, 2021, pág. 18)

Aquí se resalta que la capacitación en el manejo de las TICs y herramientas de la cultura digital son fundamentales para la formación virtual, pero no podemos olvidar que el periodo de tiempo del 2020 al 2023 estuvo enmarcado por la pandemia del Covid 19 que obligo a los gobiernos del mundo al confinamiento de la población y trajo como resultado la implementación de la formación virtual como alternativa para la educación. Esto se dio en todos los ámbitos educativos, primaria, bachillerato, escuelas técnicas, universidades, a pesar de que muchos docentes y estudiantes no tenían la formación, habilidades, recursos técnicos en manejos de TICs y herramientas de la cultura digital como lo plantea Jiménez-Consuegra, (2021). En su investigación a docentes de la Universidad del Atlántico - que es de carácter pública, se encuentra localizada en la ciudad de Barranquilla donde también funciona el Centro Nacional Colombo Alemán del SENA “CNCA”, maneja población muy parecida a la que llega al CNCA – en los resultados de su trabajo de campo con los docentes se encontró que los profesores se muestran dispuestos a realizar formación virtual y lo consideran como un reto para su creatividad pero se manifiesta que la preparación en manejo de Tics y contar con las herramientas tecnológicas, conectividad especialmente en los alumnos es el gran obstáculo para esta formación virtual que se instituyó por la pandemia del COVID 19. Al realizar el trabajo de campo con los docentes y preguntarles sobre su formación para el desarrollo de clase virtuales se obtuvo que los porcentajes de los que manifiestan carecer y/o tener un nivel regular a bajo es del 40% y los que tienen nivel bueno a excelente fue del 60%, lo que muestra que hay un porcentaje grande con necesidades de capacitación para el desarrollo de formación virtual y se deben tener en cuenta otros factores como conectividad, calidad del servicio de Internet, estado de herramientas tecnológicas, servicio de energía eléctrica, ver Jiménez-Consuegra, (2021, pág. 72). En el CNCA se dio un fenómeno parecido donde los docentes del área de automatización industrial al realizar la formación virtual se encontraron con la problemática que los aprendices no contaban con los recursos técnicos, de conectividad que les permitiera desarrollar exitosamente la formación virtual, a pesar de que los instructores ponían todo su empeño en la preparación de las clases y el uso de estrategias de enseñanzas con herramientas de la cultura digital, como lo manifiesta el Instructor4JS: *“Bueno, realmente tratábamos de utilizar mucho recurso visual, todo lo que tenía que ver con videos, tutoriales, incluso algunas aplicaciones móviles, por ejemplo, en la parte que se*

impartía PLC (Controlador Lógico Programable) y algunos aprendices se les complicaba no tener, incluso a veces un computador donde pudieran tener un software para desarrollar este tipo de tecnologías, entonces ahí en la red encontramos algunas aplicaciones básicas pero que cumplieran con el fundamento que se quería, que el muchacho pudiera tener dominio al menos básico de esta tecnología. **Desgrabación entrevista_ Instructor4JS**

Lo anterior se puede relacionar con el término utilizado por Welschinger (2020) de “desigualdad digital” que se basa en la brecha digital y que consiste en la problemática del acceso a las tecnologías digitales “que se ha configurado como un problema social que los estados deben ocuparse, involucrando al sistema educativo...como una cuestión a resolver estatalmente mediante la implementación de políticas educativas” (Welschinger N. , 2020, pág. 137)

y es que básicamente la desigualdad digital ocasiona que un grupo tenga acceso a las tecnologías digitales y la conectividad al internet y otros no, lo que al final afecta el rendimiento académico del estudiante y puede crear un problema como la deserción académica y lo más preocupante es que en programas de formación profesional integral, como la automatización industrial, no solo se requiere de tener un PC sino que los parámetros técnicos deben ser los adecuados para soportar los diferentes softwares que se utilizan en este programa y si se realiza la formación On-Line la conexión a internet también debe ser optima, lo que es difícil de suministrar a poblaciones de clase baja como son las que llegan al CNCA, y la historia ha demostrado que políticas públicas al respecto en diferentes países latinoamericanos para suministrar PC a los estudiantes no han dado los resultados esperados como sucedió con los programas avalados por organismos internacionales de desarrollo “(OECD, CEPAL, BID, OIT, OSILAC) promovieron iniciativas vinculadas a programas liderados por la figura de Nicholas Negroponte, llamados “One laptop per child” (Warschuer y Ames, 2010). Entre las diversas modalidades de incorporación y distribución de las tecnologías digitales en los ámbitos escolares, destacan los modelos 1 a 1 adoptados por numerosos países de la región: el pionero Plan Ceibal en Uruguay, el programa Enlaces en Chile, el programa Conectar igualdad en Argentina, y otros en Venezuela, Ecuador, Costa Rica, México y Brasil” (Welschinger N. , 2020, pág. 141)

En Colombia se desarrolló el programa computadores para educar, que tampoco fue exitoso y en el SENA se han realizado programas de préstamos de computadores y Tablet a los aprendices, pero la cobertura no ha sido la adecuada y los resultados esperados tampoco, más bien se incrementó la desigualdad digital, además sino se tiene conectividad a Internet y las especificaciones técnicas no son las idóneas no disminuyen la llamada desigualdad digital.

7.1.1 Conclusiones del Capítulo

Este capítulo aporta al objetivo específico 1: “Establecer las estrategias de enseñanza en los/as aprendices del CNCA del área de automatización industrial que reciben formación virtual y presencial en el periodo 2020 al 2023” la información obtenida por las entrevistas semiestructuradas a los aprendices e instructores del CNCA, del área de automatización industrial, información de primera mano (fuentes primarias), sobre las estrategias de enseñanza que se emplean en la formación virtual durante el periodo del 2020 al 2023 y se trató de relacionar con los preceptos de los autores y/o investigadores referenciados en el marco teórico. Como conclusión podemos encontrar que hay mucha similitud con lo planteado para diferentes grupos y entornos donde se realizaron estudios similares, pero en este TFM se ha aplicado a un grupo que recibe formación profesional integral en el área de automatización industrial en el CNCA y no se había realizado trabajos similares. Ahora la preparación de una clase virtual difiere mucho de la de una de formación presencial y el reto es mayor porque en las estrategias de enseñanza debe ser creativo, despertar el interés, la reflexión del alumno y hacer uso de las herramientas digitales que encuentre en la web, sin olvidar aspectos sociológicos y psicológicos que tiene la educación. Por otra parte, el docente debe promover aprendizajes significativos basado en el constructivismo que le permitan al estudiante resolver problemas futuros, lo que ocasiona que las estrategias de enseñanza se relacionen con los conceptos teóricos que plantean pensadores como Ausubel (1983) con la aplicación de la Psicología en la educación y el concepto del aprendizaje significativo, Foucault (1991) quien aplica los conceptos de ruptura de identidad en el Tiempo y espacio en su discurso que son características propias de la formación virtual, Bringuier, (1977), Rosas, (2008), Bronckart (2000) y Castorina, (1997) quienes analizan el constructivismo de teóricos como Piaget con su constructivismo cognitivo, de Vygotsky con el constructivismo socio-cognitivo y no pueden faltar los conceptos de Paulo Freire, los que se relacionan con la clase, raza y género; los cambios que se dan en las agudas transformaciones de la educación especialmente en el uso masivo de las TICs que son el eje de la formación virtual. Además, se debe relacionar con las problemáticas propias de la formación virtual en programas con un gran componente prácticos, del hacer, como son los de Formación Profesional Integral en Automatización Industrial que exigen capacitación, dominio de las TICs por parte de los instructores y aprendices, contar con las herramientas tecnológicas propias de la cultura digital adecuadas para desarrollar la formación virtual, especialmente a los requerimientos técnicos de los PC, la conectividad al internet, softwares licenciados, simuladores, conectividad adecuada al internet entre otras, porque si se carece de esto las estrategias que elabore el docente no llegaran adecuadamente a los estudiantes y como consecuencia no podrán realizar las actividades

planificadas y no se alcanzara el objetivo de la enseñanza. Por el contrario, lo que se puede crear es una desigualdad digital que aumentara la problemática social del país.

7.1.2 Resumen de hallazgos del Capítulo

Se elabora una tabla con el resumen de los principales hallazgos del capítulo.

Tabla 1 . Resumen de hallazgos del capítulo 7.1 Estrategias educativas, el camino para facilitar la enseñanza virtual en la formación profesional integral del CNCA en el área de automatización industrial			
Objetivo Especifico Relacionado con el capítulo	Categoría Aplicada	Hallazgo	
objetivo específico 1: "Establecer las estrategias de enseñanza en los/as aprendices del CNCA del área de	Referentes conceptual Educación:	Formación Profesional Integral (FPI)	La fuente primaria para este TFM son Aprendices e Instructores del SENA - CNCA y para poder hacer parte del grupo objeto de estudio deben pertenecer a un grupo matriculado en el programa de FPI Automatización Industrial en el periodo 2020 al 2023 y los docentes deben dar formación a este grupo

<p>automatización industrial que reciben formación virtual y presencial en el periodo 2020 al 2023”</p>	<p>La enseñanza y aprendizaje en la Formación virtual</p>	<p>El programa de Automatización Industrial del SENA- CNCA es de modalidad PRESENCIAL, y a partir del año 2020, por efecto de la pandemia del Covid 19 se vio en la necesidad de brindar formación virtual hasta que se terminó el confinamiento en Colombia, pero en la actualidad algunas materia se siguen dando bajo esta modalidad y aquí radica un gran problemas por variables de conectividad, equipos de cómputo y/o celulares y/o tablets, capacitaciones adecuadas para la formación virtual tanto a aprendices como a instructores</p>
	<p>La Educación para acceder al trabajo</p>	<p>Con el avance de las TICs, la industria 4.0, la Inteligencia Artificial (IA) los puestos de trabajo han cambiado y ahora se necesita que los egresados del SENA- CNCA del programa de Automatización Industrial tengan competencias y habilidades en estos parámetros. La formación virtual contribuye a desarrollar el manejo de TICs, Industria 4.0 y la IA lo cual es un gran reto porque se necesita actualizar los curriculum, infraestructura digital y capacitación a Docentes y Aprendices</p>

Referente conceptual la formación virtual:	Estrategias de enseñanza en formación virtual	Los instructores manifiestan que aplican diferentes estrategias de enseñanza en formación virtual, que le lleva mayor tiempo la preparación de estas pero son consciente de los problemas de conectividad, equipos para la formación virtual, de softwares y simuladores, de que necesitan capacitación. Los Aprendices valoran el esfuerzo de los Instructores, pero manifiestan que muchas estrategias son obsoletas, repetitivas y poco motivadores. Además manifiestan que no tienen conectividad adecuada, lugares para recibir la formación virtual en sus hogares y los PC y/o celulares son inadecuados. Manifiestan que se matricularon en un programa presencial y piden que toda su formación sea en esta modalidad.
	Las teorías constructivistas en la formación virtual	En el SENA - CNCA el programa de Automatización Industrial está bajo el modelo pedagógico de Formación por competencias laborales y la Metodología que se utiliza es de enseñanza por proyectos, todo basado en el modelo constructivista y se aplican los conceptos teóricos de Piaget, de Vigotski. Además, los instructores utilizan el aprendizaje significativo de Ausubel, la parte del manejo del discurso en comunicación asertiva. La FPI incluye componentes sociales, pero se da un gran componente a la parte ética y medio ambiental. Se debe mejorar la

			<p>aplicación de conceptos sociológicos como los de Paulo Freire en la FPI</p>
	<p>Variables sociales que afectan la formación virtual:</p>	<p>Brecha digital</p>	<p>La población de Aprendices del SENA - CNCA pertenecen a extracto económico bajo, viven en varios subnormales donde hay problemas de vías públicas, electricidad, acueducto y de empresas que prestan el servicio de comercialización de Internet. Los hogares son numerosos y pequeños por lo que no tienen espacios exclusivos para recibir formación virtual. La mayoría no tiene PC (en caso de tenerlo son de especificaciones técnicas limitadas que no les permiten usar softwares de diseño y simulación), usan celulares para la formación virtual, pero son de baja gama. La mayoría tiene problemas de conectividad porque los sectores donde viven la señal de internet es deficiente, lo que ocasiona que tengan problemas para recibir formación virtual y exista una brecha digital con población que viven en sectores de extracto social económico más favorable y por lo tanto hay una problemática social para acceder a formación virtual.</p>

		Desigualdad digital.	Como consecuencia de la brecha digital se da la llamada desigualdad digital , porque si un aprendiz no tiene conectividad, equipos de cómputos o celulares adecuados no puedes acceder a softwares de diseño y simulación que se usan en el Programa de Automatización Industrial y esto retrasa su aprendizaje, mientras las personas que viven en sectores de una clase económica más alta y que tiene los equipos y conectividad adecuada su formación será más rápido y al realizar un prueba para ingresar al mercado laboral está en desventaja .
--	--	----------------------	---

Fuente: Elaboración propia (datos obtenidos del trabajo de campo) 2023

7.2 Las herramientas virtuales en programas formación profesional integral del CNCA, del área de automatización industrial, lo negativo y lo positivo

Este capítulo hace referencia al objetivo específico 2: “Identificar que herramientas virtuales facilitan el aprendizaje de los/as aprendices del CNCA del área de automatización industrial, que reciben formación virtual y presencial en el periodo 2020 al 2023”. Ahora realizaremos el análisis de los datos obtenido en las entrevistas semiestructuradas a los aprendices e instructores del Centro Nacional Colombo Alemán, del área de Automatización industrial, para identificar cuáles son las herramientas virtuales en programas de formación profesional integral del CNCA, del área de automatización industrial.

En primer lugar, vamos a realizar una tabla y gráficos con los datos de las herramientas digitales más usada durante el periodo 2020 al 2023 en el CNCA, área de Automatización Industrial, información obtenida en el trabajo de campo:

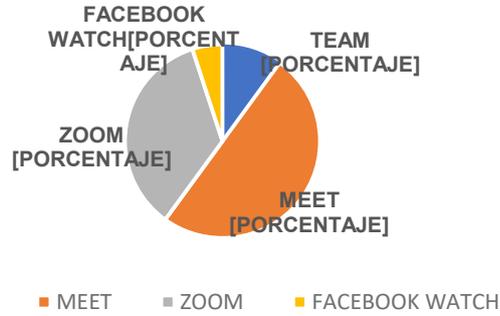
Tabla 2. Herramientas tecnológicas digitales usada en el SENA - CNCA Periodo 2020 al 2023	
Herramienta/medio	Descripción

Video conferencias	TEAM	El SENA tiene un contrato con Microsoft para el uso de esta herramienta para videos conferencia, pero para su uso se debe contar con una cuenta de dominio @sena.edu.co que es para funcionarios. A los aprendices se les habilito desde agosto del 2022 una cuenta @soysena.edu.co para poder acceder a esta plataforma. Durante la pandemia no fue tan usada por esta problemática del correo
	MEET	Esta plataforma de videoconferencia es propiedad de Google y el SENA tenía contrato con correo con dominio @misena.edu.co pero el contrato finiquito en julio del 2022, durante la pandemia fue la masa utilizada
	ZOOM	Herramienta gratuita para videoconferencias, el SENA no tiene contrato con los propietarios y para su uso los Instructores usaron la versión Free, fue la segunda más usada en pandemia
	FACEBOOK WATCH	Fue una alternativa para clases con más de 25 aprendices, pero tenía el problema del alto consumo de ancho de banda y por eso su conectividad se dificultaba, se debía tener Internet de banda ancha para funcionamiento optimo
Correo electrónico	OUTLOOK: @SENA.EDU.CO	Es el correo oficial del SENA para funcionarios, permite acceder a office 365 y varias herramientas como TEAM, Office
	OUTLOOK: @SOYSENA.EDU.CO	Este correo se creó para los Aprendices y permite acceder a TEAM y herramientas de Office 365, pero solo comenzó a funcionar para los aprendices a partir de agosto del 2022 cuando se terminó el contrato con Google con el correo de Gmail con dominio @misena.edu.co
	GOOGLE: @MISENA.EDU.CO	Correo de Google perteneciente a Gmail.com, el SENA tenía cuentas para funcionarios y aprendices con el Dominio @misena.edu.co y permitía utilizar MEET, el contrato finalizo en julio del 2022
	Particular	Muchos funcionarios optaron por usar correos particulares porque los que da el SENA ocasionaban un mayor gasto de ancha banda de Internet, y lo hacían preferiblemente para usar Zoom
App (Teléfonos inteligentes)	SENA comunica	Es una App que tiene el SENA para información de noticias relacionadas del SENA, lo llamativo es que el SENA realizo un contrato con los operadores de la telefonía celular en Colombia para que esta App no consumiera datos
	SOFIA PLUS	Al igual que la anterior fue una APP con la ventaja que no consumía datos y servía para acceder a la plataforma del SENA - SOFIA Plus
Plataformas	SOFIA PLUS	Plataforma del SENA: SOFIA Plus (Sistema Optimizado para la Formación Integral del Aprendizaje Activo) es el sistema de administración mediante el cual los procesos de formación aumentan su eficiencia y calidad brindando transparencia y flexibilidad a los aprendices en formación del SENA permitiendo la gestión, operación y evaluación de la arquitectura organizacional.

	TERRITORIUM	Territorium SENA es la plataforma de cursos por excelencia de Colombia. Gracias a ella, múltiples personas del país adquieren certificados en cuantas profesiones escojan. La plataforma Territorium SENA es el actual modelo de enseñanza virtual que el SENA le apuesta para instruir a sus aprendices desde sus casas.
Biblioteca Virtual SENA	Biblioteca oficial del SENA	<u>El SENA tiene Biblioteca física y cuenta con una biblioteca virtual que brinda muchos servicios a la comunidad del SENA y visitantes, cuenta con basases de datos científica, repositorio propio, linbros online, se puede tramitar desde este portal prestamos de libros fisicos. la direccion para ingresar en linea es https://biblioteca.sena.edu.co/ (tomado de página del SENA)</u>
Página WEB SENA	Portal Oficial del SENA en línea	<u>El SENA por ser una entidad oficial del Estado Colombiano cuenta con su portal oficial en linea donde se pueden hacer diferentes tramites, consultas, revision de normas y legislacion del SENA, sistemas de quejas y reclamos (PQR) su direccion en linea es https://www.sena.edu.co/es-co/Paginas/default.aspx (Tomado de página del SENA)</u>
Motores de Búsqueda	Información General	Google
		Bing
	Información Académica	Google Scholar
		Repositorios
	Videos	YouTube
		Facebook Watch
Tik Tok		
Chats	WhatsApp	Es una APP para el servicio en mensajería propiedad de Facebook (META), en Colombia es la más utilizada porque tiene convenios con las empresas que comercializan el internet y no consume datos para los usuarios
	Telegram	Es otra APP de mensajería, pero con más funciones y cuenta con servicio de videoconferencia y grupo mejor que WhatsApp pero su uso depende de tener datos porque no tiene convenio con las empresas prestadores de servicio de internet
	Messenger	Es una herramienta de Facebook que permite servicio de mensajería, pero su uso fue tan popular entre la comunidad académica del SENA
Simuladores	Tecnologías Blandas	Para tecnologías blandas el SENA no tiene simuladores online, los Instructores usaron herramientas que encontraron en la WEB y todos gratuitos como Kahoot, quiero ser millonario
	Tecnologías Duras	Para tecnologías duras, como es el caso de automatización industrial el SENA posee una serie de simuladores como Automation Studio, LabView, fluid sim, Proteus, Altium, pero no se permite la comunicación online, solo en las instalaciones del SENA
	ON LINE	En tecnologías duras solo dos simuladores que permitían su uso desde casa que fueron Cloud Labs y Altium, pero este último su licencia se venció en diciembre del 2022 y está en trámite la renovación de la mayoría de simuladores. Ahora hay simuladores

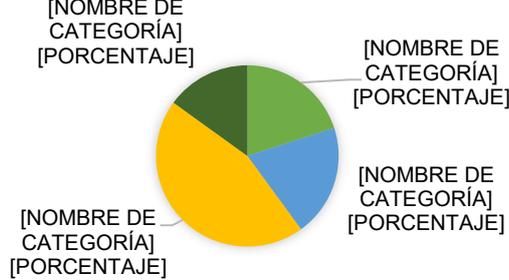
		on - line que se usan para PLC, circuitos electrónicos que son "Free" pero su uso es limitado
Fuente: Elaboración propia (datos obtenidos del trabajo de campo) 2023		

Grafica2. Uso de Herramientas digitales para Videoconferencias on line en CNCA, Area de Automatizacion , periodo 2019 al 2023



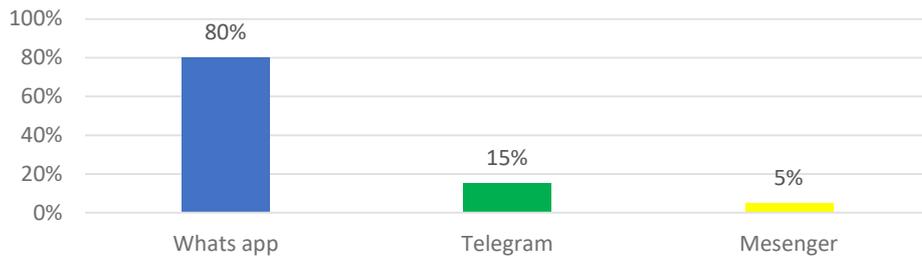
Fuente: Elaboración propia (datos obtenidos de trabajo de campo) 2023

Grafico 3. Uso de herramienta digital correo electronico en CNCA, area de automatizacion, periodo 2019 al 2023

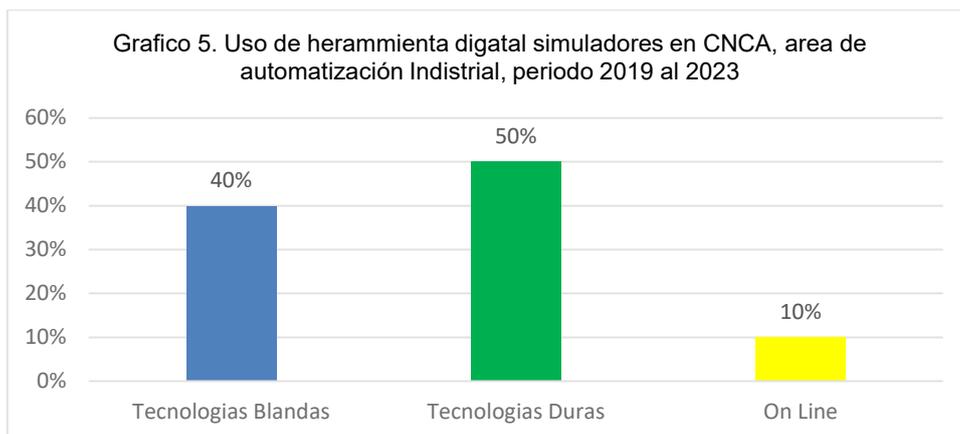


Fuente: Elaboración propia (datos obtenidos de trabajo de campo) 2023

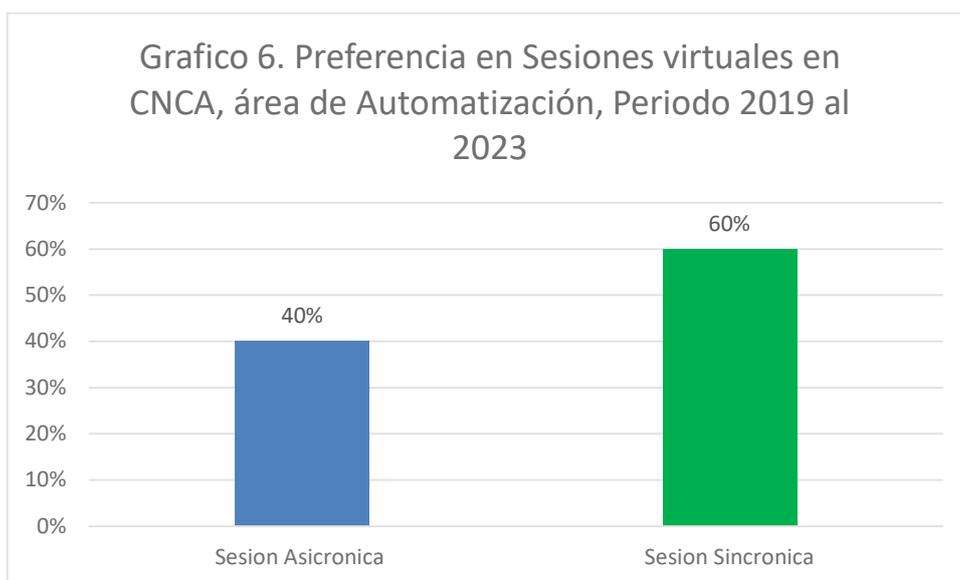
Grafico 4. Uso de herramienta digital Chats en CNCA, area de automatizacion, periodo 2019 al 2023



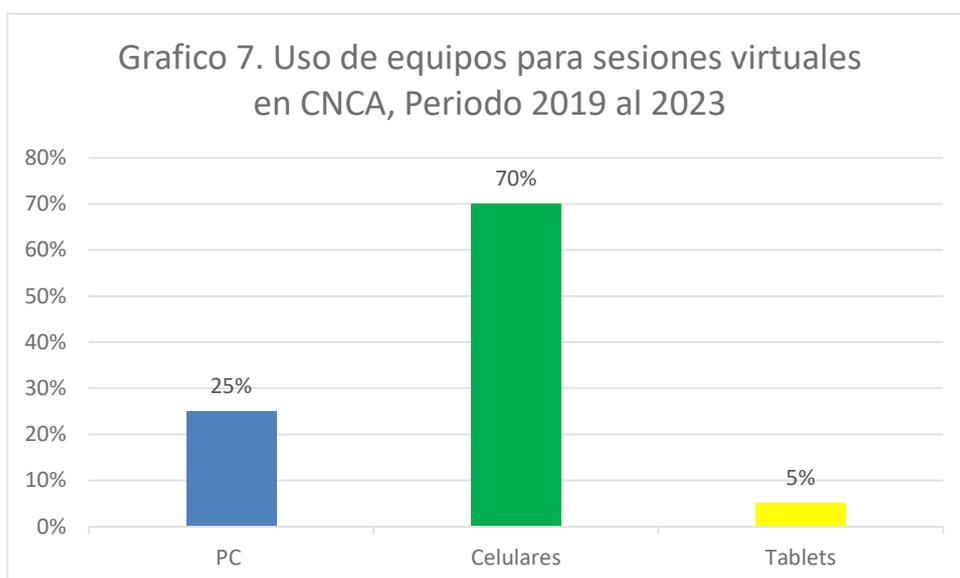
Fuente: Elaboración propia (datos obtenidos de trabajo de campo) 2023



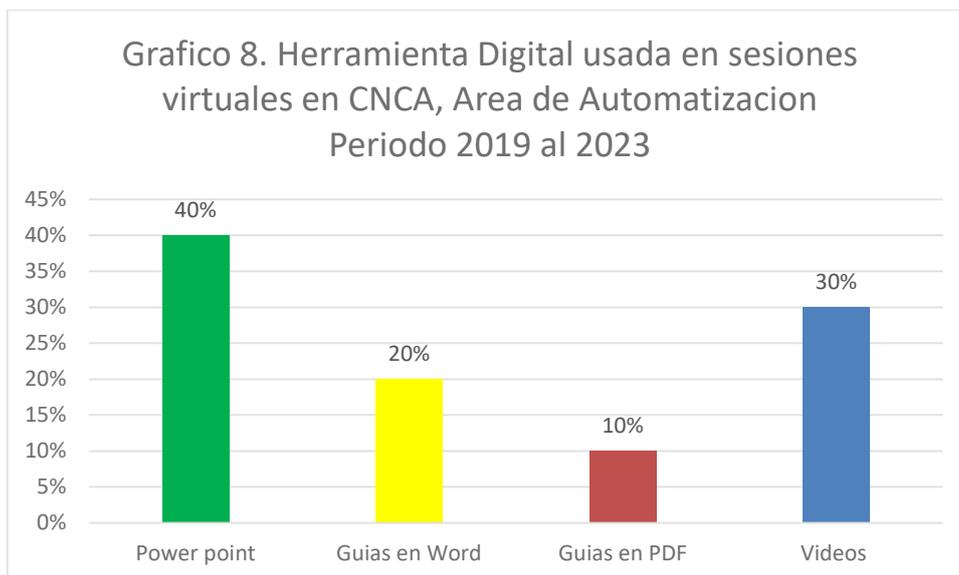
Fuente: Elaboración propia (datos obtenidos de trabajo de campo) 2023



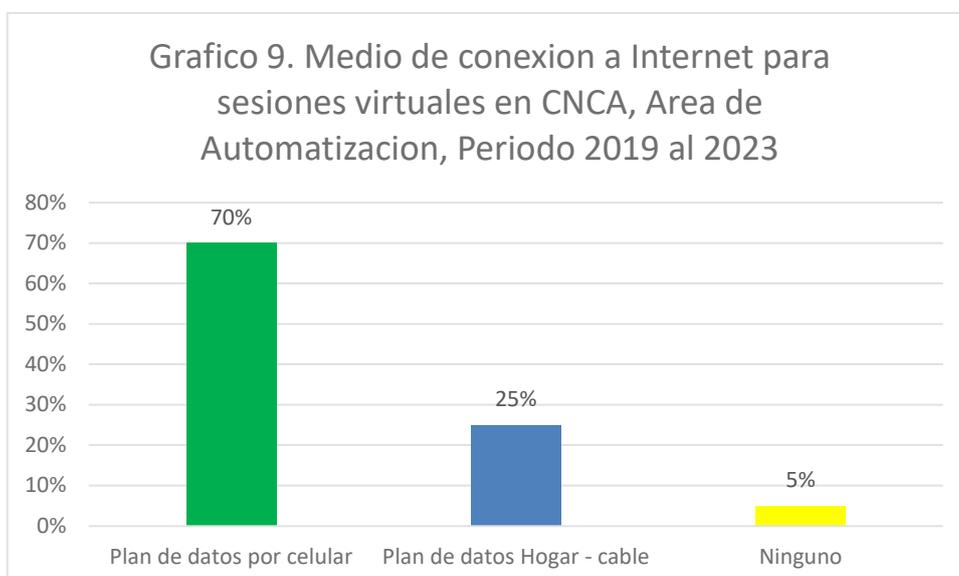
Fuente: Elaboración propia (datos obtenidos de trabajo de campo) 2023



Fuente: Elaboración propia (datos obtenidos de trabajo de campo) 2023



Fuente: Elaboración propia (datos obtenidos de trabajo de campo) 2023



Fuente: Elaboración propia (datos obtenidos de trabajo de campo) 2023

Las tecnologías digitales, especialmente las herramientas virtuales, en la construcción del saber es un tema urgente, necesario y fundamental para este Trabajo de investigación sobre las estrategias educativas y prácticas educativas en la formación virtual a los aprendices del Programa de Automatización Industrial que ofrece el CNCA. En este sentido, se pretende recuperar la experiencia de formación virtual que se dio en el SENA en el periodo 2020 al 2023 desde la voz de los aprendices e instructores, porque son una fuente primaria de información y significa un aporte para el trabajo de campo de esta tesis en el uso de las herramientas virtuales, visibilizando las dificultades que las misma tienen en un mundo sumamente desigual, que lleva a las llamadas brechas digitales y desigualdad digital. Al

mismo tiempo discute la idea de sentido común de que los instructores no hacen lo suficiente o no se comprometen con el uso de tecnologías y se trata de establecer que tan cierto es esto en las entrevistas semiestructuradas realizadas.

Para el análisis de este objetivo específico se van a organizar los datos en dos grupos o posturas. Por un lado, aquellos que no veían relevantes aportes con el uso de herramientas virtuales propias de la tecnología y/o cultura digital y, por otro lado, quienes veían importantes avances con la implementación de herramientas virtuales en programas formación profesional integral del CNCA, del área de automatización industrial.

En el grupo de aprendices tenemos los siguientes apartes de las entrevistas **que nos dan información donde los aprendices no veían relevantes aportes con el uso de herramientas virtuales propias de la tecnología y/o cultura digital:**

“Pues no estoy de acuerdo porque hay muchas veces cuando usamos ZOOM y nos interconectamos varias personas. Cuando él comparte a veces pantalla para mostrarnos lo que se está haciendo. Para que nosotros nos vayamos guiando muchas veces en el momento se pierde la señal de internet o en el momento donde uno está se cortó “X o Y” cable, entonces la señal se interfiere y eso hace que uno se atrase y al momento no, no, no queda completamente satisfecho con la formación”.

Desgrabación entrevista_Aprendiz2WC

Este aprendiz nos muestra que para usar una herramienta digital, que en este caso es la plataforma ZOOM para videoconferencias, se requieren de una serie de elementos como son: el equipo (PC, Tablet, Celular), características técnicas del equipo (Sistema operativo, memoria RAM, tarjeta de video) y conectividad (acceso a internet con un buen ancho de banda) y si le añadimos que muchas herramientas digitales viene en dos versiones , la versión *light* que es “Free” (libre o gratuita) y la versión “full” (completa o premium) que es paga por suscripción y lo que es más controversial no es solamente el pago, porque este se debe hacer on - line y se debe contar con una tarjeta de crédito, y la mayoría de los aprendices del CNCA por su extracto socioeconómico no cuentan con esto. O sea, que la herramienta sino es la adecuada no cumple con su función y se vuelve un obstáculo. Para el caso en referencia de ZOOM, la problemática de que no se pueden conectar simultáneamente varios aprendices para compartir pantalla (en el SENA los cursos son de 25 aprendices) y adicional que el tiempo de la videoconferencia es solo 30 minutos se debe a que se use el programa ZOOM Free y no el ZOOM premium. También es importante hacer una diferencia del impacto del uso de herramientas digitales, por ejemplo, en videoconferencias, entre lo que se llama educación virtual tradicional y/o formación virtual en línea con lo que se dio en Colombia y que se le conoce como Educación Remota de Emergencia (ERT) como lo manifiesta Acevedo (2021)

*“Debido a tal situación, plataformas como **Teams, Meet, Zoom y Google Classroom** se convirtieron en las herramientas más populares y sencillas para continuar impartiendo una educación similar a la presencial, pero sin las mismas dinámicas pedagógicas que permite la convivencia del educador con los estudiantes en un aula de clase o el modelo de enseñanza en línea tradicional. De este modo, los encuentros sincrónicos por videochat más que plantear nuevas estrategias o mecanismos de enseñanza-aprendizaje novedosos que se adaptaran a la realidad del momento, evidenciaron las distintas falencias del sistema educativo colombiano y, a su vez, del modelo de Enseñanza Remota de Emergencia o ERT (Emergency Remote Teaching), el cual fue implementado por una inmensa cantidad de instituciones educativas nacionales durante el marco de la emergencia sanitaria del COVID-19 aunque, como se verá a continuación, no debería considerarse una solución definitiva a los retos educativos que plantean algunas circunstancias atípicas o de crisis” (Acevedo, 2021, pág. 99).*

Este TFM se realizó en el periodo de tiempo del 2020 al 2023, con aprendices del Centro Nacional Colombo Alemán que vivieron parte de su formación en medio del confinamiento por la pandemia del COVID 19, en Colombia con el decreto 457 de marzo del 2020 se estableció el confinamiento de la población a partir del 25 de marzo del 2020, y el Ministerio de Educación de Colombia optó por implementar la llamada Enseñanza Remota de Emergencia “ERT” que tiene la cantidad de falencias propias de programas presenciales que se vieron obligados a realizar formación virtual sin contar con los medios y herramientas necesarios para esto. Otro de los aspectos que se presentó como negativo para las herramientas digitales de videoconferencias fue que se aplicaron a programas de Formación Profesional Integral que tienen las características de su gran componente en la parte práctica y lógicamente los Aprendices del Centro Nacional Colombo Alemán que vivieron esto lo mira negativamente como lo expresa el Aprendiz3TR

“A diferencia de la educación virtual, pues que cuenta con muchas falencias en este sector de formación profesional debido a que no se hace de manera práctica, muchas de las teorías no se realizan, no se llevan a cabo todo lo que es trabajo manual que requiere de una observación profunda y adecuada para futuro, trabajos o labores que se realizan dentro de la empresa. Bueno, en la formación virtual muchos, eh, instructores optaron por reuniones sincrónicas como asincrónicas, lo cual permitió tener un poco de enfoque de los temas que se estaban tratando. Aun así hay muchas, quedaron muchos huecos o falencias que no permitieron tener un conocimiento pleno de las actividades que se iban a realizar o de lo que se necesitaba para llegar a concluir los temas presentados.

Desgrabación entrevista_ Aprendiz3TR

Como se puede apreciar en la tabla 1, las herramientas digitales para las reuniones sincrónicas, también llamadas videoconferencias on-line, fueron utilizadas por los

instructores del Centro Nacional Colombo Alemán siendo MEET las de más aceptación por los aprendices, pero el reto de desarrollar un programa de formación profesional integral que se basa en el hacer trajo descontentos ya que quedaban muchas dudas, ahora esto fue una problemática generalizada en Latinoamérica como lo menciona Garbi (2021) cuando se refiere a la problemática y retos que tuvieron los docentes de escuelas técnicas agrarias en Argentina que se vieron sometidos a dar clases virtuales por la pandemia del COVID 19, *“La irrupción de la pandemia producida por COVID-19 hizo que la tecnología nos alcanzara de otra manera. El desafío ya no eran las “nuevas tecnologías productivas”, sino cómo llevar delante de manera no presencial el proceso de enseñanza-aprendizaje y la evaluación de asignaturas que tienen una fuerte impronta práctica. Debimos agudizar la imaginación, aprender nuevas formas de comunicarnos para interactuar entre nosotros y con los estudiantes, y potenciar el uso de plataformas virtuales que, con distintos grados de apropiación, se venían utilizando de un modo más convencional”* (Garbi, 2021, pág. 9)

Esta recomendación de agudizar la imaginación y aprender nuevas formas de comunicarnos para el manejo de herramientas digitales también es tomada por Dussel (2010) quien referenciando un trabajo de investigación de Roxana Cabello en conurbano bonaerense entre el año 2003 y el 2006, encuentra que los docentes inicialmente muestran un temor en el manejo del computador pero tiene una actitud favorable y valoran el uso del PC en las actividades escolar por lo cual se deben capacitar y tener en cuenta todas las variables que intervienen en la realización de una clase virtual de calidad. Esta capacitación debe ser integral para que sea más beneficiosa para los alumnos, es decir, se debe tener en cuenta el manejo de las herramientas digitales, pero también las variables sociológicas que tienen la juventud actual para poder establecer esa comunicación asertiva con ellos, en caso contrario puede suceder lo que nos relata el Aprendiz7KR

*“Sí encuentro mucha diferencia, ya que tenemos la posibilidad de socializarnos y tener un entorno con los compañeros, tanto con el instructor, cosa que, en la virtual, no es así. No es tan dinámico.... En la presencial, porque en la presencial nos explica de una manera que en la virtual no ... en la virtual solamente nos dicen el tema y como que si tenemos alguna pregunta medio no la resuelven, pero el tema queda en el aire, ... incluso en la presencial nosotros podemos debatir, hablar con él, preguntarle e incluso él nos puede hasta mostrar ejemplos y todo ... cosa que en la virtual muy poco se hace. **Desgrabaciónentrevista_ Aprendiz7KR***

Lo anterior nos hace reflexionar sobre la importancia de manejar una conversación con los estudiantes que incluya componentes psicológicos y sociológicos del constructivismo y retomar todo el acervo teórico referente al aprendizaje significativo que plantea Ausubel (1983) que propone una teoría del aprendizaje significativo desde una perspectiva cognitiva, mezclándolo con los pensamientos de Piaget que se pregunta sobre el desarrollo del

conocimiento y los estadios del desarrollo, de Vygotsky que interroga sobre el desarrollo de las funciones psicológicas superiores y la internalización de estas en el marco de la interacción social y complementarlo con los aportes de Paulo Freire, que establece variables sociológicas como la clase, raza y género como “agentes” de los cambios que se dan en las agudas transformaciones de la educación, especialmente en el uso masivo de las TICs que son el eje de la formación virtual. Como habíamos dicho anteriormente, en la capacitación que se establezca para la formación virtual se debe incluir el manejo de herramientas digitales pero no podemos extraer los componentes sociales relacionados con ella para conseguir la integralidad, especialmente en las relaciones interpersonales con los estudiantes que se dan en los diálogos y/o conversaciones en clase para aclarar dudas, fortalecer las capacidades de resolución de problemas y el pensamiento crítico y se debe tener en cuenta que la pandemia de COVID-19 ha incrementado el uso de Internet para realizar llamadas o videollamadas de forma significativa tanto en la vida diaria como en la educación.

En cuanto a la formación profesional integral se debe tener un cuidado especial, porque en su mayoría los programas manejan un alto grado de parte práctica y la experticia muestra que hay cosas que solo se consiguen a través de la práctica y el hacer, cosa que los jóvenes conocen por su entorno social y vivencias, los que los conduce a hacer afirmaciones como la del Aprendiz10AC y Aprendiz11YS

*“Preferiblemente la presencial. Sí, porque, no sé, ... siento que enseña más y como que le prestan más atención a uno, porque ... cuando estaba estudiando enfermería, pues me querían enseñar como agarrar...este... Ah... hacer las cosas virtualmente, inyectar y son cosas que uno virtualmente no va a aprender. Uno tiene como que ver, experimentar, como que estar en el sitio, ... de verdad y hacer, todo porque ¿cómo uno va a agarrar punto o van a enseñar a hacer cosas virtual? Pues yo me retiré porque por esa razón, ... es porque estábamos...En ese entonces nos cayó la pandemia y me querían como enseñar todo virtual y pues a mí no me gustan, no me gustó, ... preferí retirarme porque ...no aparte de que de verdad no es como una buena estrategia para enseñarnos. No me ha llamado mucho la atención seguir estudiando virtual.... No, prefiero mil veces estudiar acá presencial porque no es lo mismo acá uno ve las máquinas, las puede tocar, puede visualizar mejores las cosas porque, o sea, por más que el profesor quiera o nos quiera explicar por medio de una parte virtual, no va a ser lo mismo a que uno mismo visualice acá mismo las máquinas y todo eso. **Desgrabaciónentrevista_ Aprendiz10AC***

*“Bueno, lo que yo pienso de estas dos, es que me parece mejor la tradicional porque en la virtual tendemos a aburrirnos porque eh, ... nosotros nos gusta más la práctica, observar más, tener conocimiento de las cosas. O sea, ... y la virtual uno se aburre ahí sentado, escuchando y pura teoría. Y nada de práctica..... **Desgrabaciónentrevista_ Aprendiz11YS***

El referente que se tiene a la relación entre la formación virtual y la formación profesional integral (que también se le llama formación para el trabajo y/o formación técnica para el trabajo) es el trabajo de investigación de Schleicher (2020), elaborado para la OCDE, y cuya temática es un informe para Latinoamérica de los efectos del COVID 19 en el año 2020 de carácter de investigación cuantitativa; al referirse a la Educación Técnica para el trabajo expresa que “no es viable realizarla bajo la modalidad de formación virtual en un 100% porque se necesita la parte práctica en estas instituciones educativas técnicas y en la empresas que complementan la formación dual técnica” (Schleicher, 2020, pág. 18), lo que ratifica lo que manifiestan los aprendices, cuando manifiestan que no se puede hacer un curso de natación por correspondencia o en forma virtual porque se carece de la parte práctica que es fundamental para adquirir las habilidades de nadar.

En el grupo de instructores tenemos los siguientes apartes de las entrevistas **no veían relevantes aportes con el uso de herramientas virtuales propias de la tecnología y/o cultura digital:**

“Bueno, la formación tradicional aun manda la parada, pues tuvimos esa época en la parte de la pandemia, donde la educación virtual logró resurgir un poco. Pero consideró que había muchas inconsistencias más que todo en este tema de las tecnologías duras porque hay prácticas o hay cosas que un alumno o un aprendiz tiene que hacer es físicamente, por ejemplo, un aprendiz del área de soldadura, como yo lo enseñé a soldar a través de un software a través de una forma digital o una persona de refrigeración como le enseñé a medir presión y todas esas cosas de una forma virtual, pues de pronto esa es como una de las desventajas muy puntuales. Como hay programas en los que los favorece todos los programas que van en la línea de las Tics, son programas que de pronto no tienen tanta discrepancia como con los otros programas donde se requiere un poco más de la parte tangible, más que de la parte virtual..... Pues lo que trabajamos mucho era la parte de simulaciones, nosotros tenemos software de simulación tanto de los controladores como de procesos, entonces para algunos aprendices les era fácil, pues poder descargar esos softwares o uno también se los compartía y programamos actividades de tal manera que ellos, cada vez que hacían las actividades a mí en una fecha determinada me enviaban los archivos y yo los revisaba previamente o después de que solo lo realizaron.

Desgrabación entrevista_ Instructor4JS

Lo que plantea el Instructor4JS concuerda con lo que dice el estudio de Schleicher (2020) realizado para la OCDE, pero no podemos olvidar que las herramientas digitales que se utilizan en la cultura digital han dado como resultado una modalidad nueva llamado aprendizaje mixto (blended learning), que busca interrelacionar la formación presencial con la formación virtual, que sería interesante aplicar a programas de formación profesional integral, como el de Automatización industrial, que están relacionados con el manejo de

softwares especializados y simuladores. Pero serían una herramienta de apoyo porque la práctica propia de hacer mantenimiento preventivo, correctivo, predictivo de las máquinas de sistemas automatizado se deben hacer de forma “presencial” para adquirir la experticia necesaria que les permita a los aprendices acceder al mercado laboral.

En el grupo de aprendices tenemos los siguientes apartes de las entrevistas **que nos dan información de quienes veían importantes avances con la implementación de herramientas virtuales en programas formación profesional integral del CNCA, del área de automatización industrial.:**

“Bueno en la parte de la virtualidad que yo llegué a tener, los instructores me ayudaron en estos cursos que hice aquí en el SENA, en la misma computadora, se hacen proyecciones en PowerPoint. No se iguala a una presentación en un ambiente presencial porque el internet afecta todas las condiciones externas, puede afectar tanto al instructor como al aprendiz. Bueno la aplicación que se usa, yo digo que es por el uso cotidiano de las demás personas o el uso que le ha dado las demás entidades es Google Meet, que es la que todo el Mundo la usa ya que la tendencia de los instructores es seguir como que ese patrón que se tiene para poder asimilar más rápido o tener una cobertura total de todos los aprendices y realizan presentaciones y videos, acompañado con videos de una ilustración gráfica sobre lo que se estuvo hablando.”. **Desgrabaciónentrevista_Aprendiz1JM**

“Siempre era de la misma forma, era por TEAM donde hacíamos las reuniones, pero previamente siempre había unas actividades en una guía de aprendizaje, antes de la clase virtual que nos permitían tener un conocimiento previo de lo vamos a dar.” **Desgrabaciónentrevista_Aprendiz13CC**

Las herramientas digitales han traído beneficios adicionales a los instructores y estudiantes, hoy es una realidad que los trabajos escritos (ensayos, informes, guías de clase) se realizan en Word, en las clases es común que se den presentaciones en Power Point, las hojas de cálculos de Excel permiten resolver problema matemáticos, hacer gráficas, tablas, todo para facilitar la enseñanza en el aula, cosas que resalta Dussel (2010) cuando afirma que los docentes valoran el uso de las computadoras para tareas escolares, por lo cual reconocen que es importante capacitarse en el área y en lo mencionado por el Aprendiz1JM y el Aprendiz13CC se denota esto. Entonces hay que considerar es que los medios digitales han supuesto cambios profundos en la infraestructura de la cultura, la sociedad actual y la escuela. Dussel (2018) manifiesta que

“La posibilidad de que el texto, la imagen y el sonido se encuentren en un mismo soporte (bits), expandió las capacidades de registro y archivo de la memoria humana; las permisibilidades o affordances de los medios digitales amplían las formas narrativas a opciones de navegación espacial —inéditas para las superficies planas— y de compilación enciclopédica, y esto abre muchas ventanas e hilos, como puede verse en las últimas

generaciones de videojuegos y redes sociales (Murray, 2012). Sumadas a la interactividad, que permite una mayor participación (aunque se limite a un clic), y que se asienta en procedimientos algorítmicos, estas opciones de navegación habilitan acciones muy distintas a las que podían hacerse con un texto escrito”. (Dussel I. T., 2018, pág. 148)

Está claro que los “textos digitales” pueden ser interactivos y acompañados por videos y sonido son más atrayentes para la juventud, y plataformas como YouTube se han vuelto la biblioteca donde los estudiantes buscan información que es más acorde a su generación. Y citando a Aperador (2021) que manifiesta que *“La nueva realidad educativa causada por la pandemia de la covid-19, ha implicado que los docentes diseñen estrategias didácticas y métodos de enseñanza novedosos para la consecución de logros y metas en el aprendizaje”* y lógicamente que el uso de las herramientas digitales para hacer presentaciones y videos que se apliquen en clases virtuales y presenciales son fundamentales y crean algo positivo para la enseñanza. También encontramos otras cosas benéficas en el uso de herramientas digitales como lo manifiesta el Aprendiz5DR

“Pues siento que hay un gran avance en algunos aspectos de la parte virtual, porque siento que hay algunas materias, hay algunas carreras que sí se puede ameritar verla virtual y sobre todo digo yo si tienen unos medios necesarios para que la clase fuera mucho más enriquecedora, sea más entretenida y que llame la curiosidad de uno como aprendiz.

Desgrabación entrevista_ Aprendiz5DR

Queda claro que los estudiantes valoran la creatividad de los docentes, el uso de las herramientas digitales y para ellos es muy atractivo manejar documentos virtuales, navegar en la red porque esto le ofrece muchas posibilidades como la manifiesta Dussel (2018):

Hoy es posible reprogramar sitios, sumergirse en entornos virtuales, buscar textos o imágenes y crear otros propios para compartirlos con audiencias conocidas y desconocidas; y armar comunidades de jugadores, lectores o usuarios de los medios o en torno a cuestiones públicas, entre otros aspectos. Todas esas acciones se asientan en algunos saberes y procedimientos conocidos para las escuelas (interpretar y combinar signos), pero introducen otros nuevos, por ejemplo, las tecnologías inmersivas y la navegación que permite la apertura de muchas “ventanas” en simultáneo y con formas de lectura rápidas, intuitivas, poco verbales y más cinestésicas. (Dussel I. T., 2018, pág. 149)

Por otra parte, la formación profesional integral que se imparte en los programas de automatización industrial en el CNCA requiere de un gran componente práctico y del uso de herramientas digitales como son los simuladores, tal como lo manifiestan Aprendiz6JL y Aprendiz8JM

“Bueno, comenzando con la formación virtual, es buena, pero a la vez surgen limitantes que a veces no nos permiten desarrollar ciertas habilidades las cuales las podemos desarrollar

en las en las clases de manera presencial, ok, si tenemos el conocimiento teórico, pero las prácticas nos la van a complementar. **Desgrabaciónentrevista_Aprendiz6JL**

“La formación presencial, o sea ... sí, la virtual es buena porque ayuda a las personas que no tengan los recursos, eh... Para llegar acá al SENA, pero la presencial es mejor porque acá hacemos prácticas y adquirimos más conocimiento.

Desgrabaciónentrevista_Aprendiz8JM

En el desarrollo de la formación virtual se deben tener en cuenta varios factores como son la temporalidad, el lugar, los recursos tecnológicos con que se cuente, la conectividad a internet, la formación en manejo de TICs y como lo manifiesta Iglesia (2020)

“Las tecnologías digitales juegan un papel clave en esta necesaria adaptación del sistema educativo a las nuevas necesidades sociales. Se trata de recursos cada vez más presentes en prácticamente todos los ámbitos de la vida. Permiten hacer nuestras actividades de manera diferente, mucho más ágil e interactiva, que con los medios tradicionales. Potencian extraordinariamente la autonomía y las capacidades de los usuarios a la hora de obtener, crear y compartir todo tipo de contenidos, y de interactuar sin las limitaciones del tiempo y la distancia. La educación, como proceso basado en el conocimiento, la comunicación y las interacciones sociales, se ha visto radicalmente afectada por la emergencia de la cultura digital (Freire, 2009). Pese a todo, nos encontramos todavía en una fase de transición en la cual perviven muchos sistemas de enseñanza clásicos, y queda mucho camino por recorrer para aprovechar el potencial didáctico que ya nos ofrecen hoy los nuevos recursos y entornos digitales” (Iglesia, 2020, pág. 2)

Una alternativa para la formación profesional integral es la combinación de la modalidad presencial con la virtual, en la llamada “Blended Learning” que puede traer buenos resultados si al planificar el desarrollo de la clase se le da un papel más preponderante a la formación virtual en lo referente a los conocimientos teóricos y la parte práctica a la formación presencial como lo sugiere el Aprendiz9GR y el Aprendiz12SS

“Bueno, yo considero que las dos metodologías son muy útiles. De hecho, la razón por la cual ahora mismo me encuentro estudiando automatización industrial en el SENA es debido a que yo me encuentro actualmente estudiando una carrera de ingeniería industrial en la Universidad Nacional Abierta y a Distancia, la cual es una Universidad como su nombre lo dice que es una Universidad virtual a distancia, por lo que prácticamente 100% de mi formación ha sido virtual. Entonces consideré que era muy importante complementar esos aprendizajes que yo ya poseía dentro de mi carrera con habilidades técnicas prácticas y consideré que el SENA era la institución idónea para para adquirirlos. Bueno consideré que ambas metodologías han creado profesores muy buenos. Creo que el profesor virtual tiene que esforzarse mucho más que un profesor presencial, debido a que tiene que buscar

herramientas mucho más sofisticadas para poder llegar al estudiante.

Desgrabaciónentrevista_Aprendiz9GR

“Ok, con respecto a la educación virtual es una metodología buena que nos permite aprender de una manera fácil la teoría. Y ya estando los conocimientos teóricos, se nos hace más fácil el aprendizaje de la parte práctica. Desgrabaciónentrevista_Aprendiz12SS

En el grupo de instructores tenemos los siguientes apartes de las entrevistas que nos dan información de quienes veían importantes avances con la implementación de herramientas virtuales en programas formación profesional integral del CNCA, del área de automatización industrial.:

“Bueno, como tal software de tecnología blandas no teníamos, como tal no hubo, sin embargo, pienso que, a través de la virtualidad, nosotros en varias páginas que las utilizábamos para que ellos tomaran no solamente la parte teórica, sino que realizarán actividades que los llevara a una mejor apropiación del conocimiento.

Desgrabaciónentrevista_Instructor1MH

Con el manejo acertado de las herramientas digitales como lo describe el Instructor1MH se pueden superar impases como no tener softwares específicos para tecnología blandas, lo que muestra que la creatividad del docente sumado al manejo de las TICS son generadores de innovación y facilitan el aprendizaje, tal como lo estipula Iglesia (2020)

“En definitiva, solo podemos hablar de innovación educativa cuando la incorporación de novedades tecnológicas o metodológicas comporte mejoras cualitativas en el aprendizaje de las personas. Si las nuevas tecnologías no sirven para empoderar al aprendiz, para potenciar su autonomía y creatividad, y facilitarle la colaboración con otros, seguramente no merece la pena el esfuerzo de incorporarlas. Por eso, es imprescindible que la tecnología esté al servicio del proyecto educativo, no al revés” (Iglesia, 2020, pág. 7).

Los instructores de tecnologías duras del Centro Nacional Colombo Alemán, del área de Automatización Industrial, son consciente que la formación profesional integral tiene un gran componente práctico y que el SENA se caracteriza por el HACER, pero el avance de la formación virtual exige que se dé una formación Mixta o “Blended Learning” como lo manifiesta el Instructor2CG que además relata el desarrollo y uso de las herramientas virtuales para el beneficio de los aprendices,

“Umm... la formación virtual y la presencial se complementan, en este momento en la actualidad, en mi opinión, opino que las dos formas de educación se complementan. Ya que el estudiante debe tener una formación presencial tradicional en donde uno dé diferentes formas, procedimientos o ejecuciones, o al realizar diferentes actividades para que logre aprender los conceptos que está necesitando en este momento especialmente la parte práctica. Y es posible que también él pueda tener acceso a los documentos o videos o herramientas educativas en un tiempo que el determine en ese momento en ese espacio,

*para eso existe el aula virtual en donde podríamos crear foros, podríamos crear documentación, colocar trabajos y esas cosas en los cuales él puede acceder en un tiempo no definido, pues para dar la parte presencial esa es el complemento. Ahora, la ventaja que tendría la parte virtual es que puede acceder a la parte educativa sin tener los problemas que tenía en la parte de la presencialidad, que básicamente son el transporte, el tiempo, todo tiene que estar en el mismo lugar y todo, ese tipo de factores que hacen parte de la formación presencial, pues son ventajas en la formación virtual. Bueno, básicamente para el transcurso de la clase, lo que hacíamos es inicialmente una parte teórica donde se explicaban los conocimientos que se iban a aplicar en el desarrollo del diseño, se daba la parte práctica del diseño, utilice presentación básicamente en Word o en PowerPoint, las que presentan didácticas normales, pero como estrategia de la clase uno puede grabarla, porque hay veces que el alumno necesitaba ver la solución enseguida. Entonces, como el video, la clase duraba aproximadamente una o 2 horas, básicamente ver el punto exacto en donde necesitaba ver esa solución era muy complejo. Entonces opte por realizar otro video independiente. Sí, grabarme solamente yo realizando el ejercicio referente a el problema dando tips para poder solucionarlo y lo monté en una plataforma pública llamada YouTube en la cual podía acceder y poder volver a ver la resolución de dicho problema.... Bueno, en la parte práctica de los estudiantes, fue al final... era un proyecto en el cual ellos tenían que hacer un.... en esa vamos le voy a dar un contexto. Ellos tienen que una de las características que le puse fue armar un tablero de ajedrez como básico, pues básicamente ellos tenían que diseñar un tablero, de un tablero de ajedrez con todas sus piezas y luego ensamblarlos esas piezas o herramientas. Presentarlo básicamente, ellos llegaron, los presentaron, Por medio de la estrategia de compartiendo su pantalla, básicamente y mostrando todo el proceso de ejecución. También grabaron un video en el cual publicaron la visualización de dicho ensamble. **Desgrabación entrevista_Instructor2CG***

Queda claro que, con una buena planificación, utilizando las herramientas digitales adecuadas, siguiendo una metodología basada en el “Blended Learning” se puede dar una formación profesional integral en el área de automatización, pero sin descuidar y aplicar en la presencialidad la parte práctica, y la convergencia de las dos modalidades que es la tendencia actual como lo afirma Iglesia (2020)

*“La generalización de las tecnologías digitales ha difuminado de manera progresiva las fronteras que separaban la educación virtual de la presencial, hasta el punto de que los dos modelos tienden hoy a **converger** (Sangrà, 2010). No solo porque se hayan desarrollado modalidades de aprendizaje mixto (blended learning), sino, sobre todo, porque la innovación educativa favorecida por la tecnología tiende a introducirse en los dos modelos. Esto los hace cada vez más cercanos en aspectos clave: mayor protagonismo del alumno, evolución del rol del docente hacia una función de guía, incremento y diversificación de los contenidos*

y las fuentes de información, y centralidad de la interactividad, el trabajo colaborativo y las dinámicas participativas, en detrimento de modelos unidireccionales y transmisivos” (Iglesia, 2020, pág. 11)

Es interesante saber que las TICs, la cultura digital y las herramientas digitales ingresaron a la escuela y son una realidad, también es una verdad que se aceleró su ingreso a la educación por la pandemia del Covid 19, en todas las modalidades existentes. Por eso resulta novedoso el planteamiento que hace el Instructor3GO

“Toda nuestra vida nos inculcaron, nos acostumbraron o trabajamos con este tipo de educación tradicional, Sí, donde básicamente el docente o el instructor lideraba, digamos, este proceso encaminaba o enrutaba al grupo, de tal forma que transmitía sus conocimientos y pues con las nuevas estrategias didácticas relacionada a cada uno de esos conceptos hacía partícipe de sus estudiantes y entre todos hacía en la construcción del conocimiento. Pues... en respuesta a la necesidad que se presentó en los tiempos de confinamiento por la pandemia del Covid 19, verdad... en una salida, digamos, entre comillas, desesperada, fue necesario incursionar en el tema de la virtualidad, tanto así que nos permitió poder despertar un poco empezar a buscar esas tecnologías o esas herramientas que nos permitieran tratar de, eh... equiparar o tratar de igualar algo que podíamos realizar desde el punto de vista presencial, para la sorpresa nuestra la virtualidad, a pesar de que nos tomó por sorpresa realmente nos abrió los ojos a un nuevo mundo, unas nuevas herramientas, conocimiento, generación de grupos para conocer otro entorno que nos permite, obviamente, eh..trabajar, ya sea en la tradicional y en la virtual de forma mancomunada” **Desgrabaciónentrevista_ Instructor3GO**

Al respecto de lo anterior, es importante lo que nos comparte Dussel (2022.) cuando expresa,

“Entre los muchos y devastadores efectos de la pandemia del COVID-19, uno de los más prominentes fue el cierre masivo de los edificios escolares, que afectó a más de 1.200 millones de estudiantes en todo el mundo (CEPAL-Unesco, 2020). Si bien ese cierre tuvo duraciones muy diferentes en cada país, la experiencia inédita de pasar simultáneamente por la interrupción de la escolaridad generó numerosas reflexiones sobre qué es y qué hace la escuela como institución social, y colocó la pregunta sobre sus formas actuales de organización. ¿Cuáles son los aspectos realmente centrales en la acción escolar? ¿Es indispensable la copresencia dentro de los muros de un edificio para que haya escuela? ¿Puede aprenderse de otras formas diferentes de las que prevén los currículos escolares? (Dussel., 2022., pág. 32)

Las circunstancias que se dieron en la enseñanza a nivel mundial son objeto de muchos análisis, pero es bien cierto que el cambio más drástico fue pasar de la formación presencial a la formación virtual por el confinamiento ocasionado por la pandemia del Covid 19. La

educación por medio de la virtualidad, que no era algo nuevo, fue realizada con carácter de emergencia, en Colombia se le llamo Enseñanza Remota de Emergencia “ERT” y trajo muchos retos en la aplicación y manejo de TICs, herramientas digitales, Softwares, diseño y planeación de estrategias de clases, y se dieron nuevos elementos sociológicos, psicológicos, pedagógicos, didácticos a la enseñanza. Resulta llamativo que, al normalizarse la vida cotidiana, postpandemia, las comunidades salieron a pedir el retorno a la Escuela, como lo relata Dussel (2022.)

“Un ejemplo fue la movilización social por la reapertura de los edificios escolares, que destacó la relevancia de la escuela en el tejido social y la colocó entre los servicios esenciales en muchos países. Las infancias y las familias sintieron las presiones y conflictos que causó el traslado de la escuela al ámbito doméstico y, en muchos casos, reconocieron las ventajas de la delimitación de espacios y tiempos propiamente escolares. Sin duda, el peso de las desigualdades sociales y culturales se hizo sentir con toda su fuerza, evidenciando las diferentes condiciones materiales y simbólicas de las familias para acompañar a sus hijas e hijos en los aprendizajes. También hay que señalar que, aún en los casos en que hubo conectividad, equipamiento y apoyo en los hogares, quedó claro que a estudiantes y docentes les eran necesarias formas de interacción colectiva que solo surgen en la convivencia sostenida de los cuerpos (Gourlay, 2022), y que hacían falta soportes diferentes —como paredes, pizarrones, cuadernos y mesas de trabajo— para construir una conversación colectiva con registros compartidos y con plazos menos inmediatos que la comunicación en las redes. (Dussel., 2022., pág. 33)

Lo anterior nos demuestra que en la formación virtual son importantes las herramientas digitales pero variables sociológicas y psicológicas no se pueden minimizar y son sumamente importantes para la enseñanza virtual.

7.2.1 Conclusiones del Capítulo

Este capítulo apporto al objetivo específico 2: “Identificar que herramientas virtuales facilitan el aprendizaje de los/as aprendices del CNCA del área de automatización industrial, que reciben formación virtual y presencial en el periodo 2020 al 2023”. La información obtenida por las entrevistas semiestructuradas a los aprendices e instructores del CNCA, del área de automatización industrial, información de primera mano (fuentes primarias), sobre las herramientas virtuales que facilitan el aprendizaje de los/as aprendices en la formación virtual durante el periodo del 2020 al 2023 y se trató de relacionar con los preceptos de los autores y/o investigadores referenciados en el marco teórico. Los resultados obtenidos se dividieron en dos posturas, los aprendices e instructores que miran las herramientas

digitales como un factor negativo en la formación virtual aplicada a la formación profesional integral y por otra parte hay un grupo de aprendices e instructores que piensan lo contrario, o sea, que las herramientas virtuales son un factor positivo en la formación virtual que se da en programas de formación profesional Integral, lo importante es que todo los planteamientos se relacionaron con conceptos del marco teórico para justificarlos. Como conclusión vemos que las herramientas digitales desempeñan un papel importante en la formación virtual porque son las que facilitan las comunicaciones virtuales. Se realizó una tabla con las herramientas digitales y se establecieron los porcentajes de uso en la población de seleccionada para el trabajo de campo, y los resultados no difieren mucho de otros trabajos realizados, es importante destacar que la herramienta más usada para establecer comunicación entre la sociedad actual del CNCA es el WhatsApp, porque tiene las características que resalta (Dussel., 2022.),

“el WhatsApp permite una comunicación instantánea en la que se pueden compartir imágenes, sonidos y textos; esa posibilidad técnica reconfiguró las nociones de lo cercano y lo lejano, algo que fue muy claro en la pandemia, y consiguió lograr cierta proximidad en el marco de las recomendaciones de distanciamiento social. En comparación, el teléfono fijo también aproximaba a los seres humanos, pero en una medida mucho menor, porque no permitía la multiplicidad de lenguajes y tipos de texto en la comunicación, ni la inmediatez cotidiana del WhatsApp” (Dussel., 2022., pág. 35)

De los equipos y/o aparatos que más influencia y proyección de la cultura digital tiene en la formación virtual es el teléfono celular inteligente, que tiene características que nos indica Dussel (2022.),

“Los celulares multifunción son, sin duda, los reyes del ecosistema mediático actual. Según Sadin (2017), el triunfo del celular inteligente se debe a cinco características: la conexión espacio-temporal casi continua, la idea del cuerpo-interfaz, la función de asistencia personalizada, la geolocalización y la realidad aumentada. Algunas de esas características, como la conexión continua y la geolocalización, son bastante obvias, pero otras no lo son tanto. El cuerpo-interfaz se vincula al peso de la tactilidad y de la vista en las interacciones con los dispositivos, que comprometen distintos sentidos y empieza a ser parte del cuerpo humano. Algunos dicen que el celular dentro de poco va a tomar la forma de un chip debajo de la piel, pero más allá de qué forma concreta tome en el futuro, lo cierto es que los dispositivos se van miniaturizando y se van incorporando cada vez más como prótesis o extensiones del cuerpo (una idea planteada inicialmente por McLuhan). En el caso de la realidad aumentada, refiere no tanto a los lentes o cascos de realidad virtual sino a un modo de estar en la realidad” (Dussel., 2022., pág. 36)

Otro de los elementos relacionados con las herramientas digitales, que se aplican a la formación virtual, son los aspectos sociológicos y psicológicos que tiene la educación. La

educación por medio de la virtualidad, que no era algo nuevo, fue realizada con carácter de emergencia, en Colombia se le llamo Enseñanza Remota de Emergencia “ERT”, y trajo muchos retos en la aplicación y manejo de TICs, herramientas digitales, Softwares, diseño y planeación de estrategias de clases, y se dieron nuevos elementos sociológicos, psicológicos, pedagógicos, didácticos a la enseñanza, que si no se tiene en cuenta de manera integral pueden ocasionar que la formación virtual no sea la mejor.

7.3 Las prácticas educativas virtuales, sus aportes al HACER en programas de formación profesional integral del CNCA del área de Automatización Industrial.

Este capítulo hace referencia al objetivo específico 3: “Indagar sobre las prácticas educativas en los/as aprendices del CNCA del área de automatización industrial, que reciben formación virtual y presencial en el periodo del 2020 al 2023”. Ahora realizaremos el análisis de los datos obtenido en las entrevistas semiestructuradas a los aprendices e instructores del Centro Nacional Colombo Alemán, del área de Automatización industrial, para indagar cuáles son las prácticas educativas en programas de formación profesional integral del CNCA, del área de automatización industrial que realizan formación virtual y presencial.

En primer lugar, se presenta el concepto sobre las prácticas educativas de varios investigadores como Aperador (2021) quien, en primera instancia, citando a Zaccagnini (2003), expresa que *“las prácticas pedagógicas no solo se limitan al ámbito escolar, también se definen como estrategias privilegiadas de las que se vale la sociedad para transmitir conocimientos y saberes”*. Otro autor que referencia Aperador (2021) es a Pulido (2020) quien propone que *“las prácticas pedagógicas parten de un adiestramiento que tiene por finalidad la trasmisión de conocimientos para que los individuos puedan integrarse con mayor éxito en la sociedad”*. Al referirse a Paulo Freire (1976) nos indica que

“las prácticas educativas en el que hacer pedagógico no deben referirse únicamente a lo que ocurre en la escuela, sino más bien, deben ser consideradas de una manera holística en la que los saberes y conocimientos culturales ofrecidos a las nuevas generaciones por parte de la sociedad, permitan generar posturas críticas, reflexivas y transformadoras que orienten hacia la construcción de una sociedad libre en la que se disminuya la brecha social y no exista distinción de clases” (Aperador, 2021, pág. 3).

Pero lo más sobresaliente es que la práctica pedagógica permite que el docente avance en su quehacer educativo y en la construcción de una reflexión crítica que parta del diario vivir y el discurrir de la sociedad. Aperador, 2021 ratifica lo anterior basándose en los conceptos que emiten Zuluaga y Martínez (1996), quienes al referirse a las prácticas pedagógicas afirman

“la educación como proceso formativo requiere de docentes íntegros y calificados, capaces de interactuar, crear relaciones con los educandos y hacer que los aprendices se enamoren del conocimiento. Esta relación se fundamenta en vínculos comunicativos y asertivos que solo se logran mediante buenas prácticas pedagógicas. Por ello, la práctica pedagógica

debe ser vista dentro de la escuela como una forma de articulación de la producción investigativa, la asimilación de saberes, la experimentación y la apropiación de conocimientos” (Aperador, 2021, pág. 3).

En el SENA, al mencionar las prácticas educativas aplicadas a la formación profesional integral nos debemos referir al documento sobre el Modelo Pedagógico de la Formación Profesional Integral del SENA, donde se establece

*“El tercer aspecto se refiere al trabajo como ambiente ideal para el desarrollo de las capacidades humanas y su puesta en acción, como condición ineludible del desarrollo de las competencias. La acción alude al desempeño del Aprendiz; su efecto es la transformación intencional del entorno físico y social, donde requiere del desarrollo de las habilidades y destrezas (**aprender a hacer**) propias de la dimensión psicobiofísica La permanente dinámica de carácter sistémico propia del proceso de Enseñanza–Aprendizaje–Evaluación, se genera por la interrelación de los tres aspectos mencionados (desarrollo integral, construcción de conocimiento con su carácter social y el trabajo). El Aprendiz es considerado como un proyecto de vida en construcción permanente, en donde sus dimensiones cognitivas (saber), valorativa-actitudinal (saber ser) y procedimental (saber hacer) se convierten en el objeto central del proceso formativo”. (SENA - Dirección de Formación Profesional , 2012, pág. 68)*

Donde queda claramente estipulado la importancia de la parte práctica (hacer) en la formación Profesional Integral que se imparte en el SENA.

Para el grupo de aprendices del CNCA a quienes se les realizó las entrevistas semiestructuradas tenemos los siguientes apartes de las entrevistas que nos dan información sobre este objetivo específico del TFM, como manifiesta el Aprendiz1JM

“Haciendo una connotación de las prácticas en la virtualidad hay muchas variables que no se pueden cuantificar porque en lo virtual no sabemos las condiciones de la persona, las condiciones del docente, todo puede variar el ambiente en el que está. Por ejemplo, que los familiares no apoyan a este en esta formación y son distractores. He tenido cursos cortos, virtuales y presenciales en el SENA como mantenimiento autónomo, mecánica automotriz. Vuelvo y recalco que la importancia que a uno les dé a estos programas es lo que hace que uno le saque provecho a esto. Para la formación virtual uno siempre busca un lugar cómodo, gracias a Dios, hasta el momento en mi casa contamos con un cuarto con buena ventilación, pero no hay puertas, entonces eso hace que sonidos de exteriores, conversaciones, diálogos de personas alrededor interfiera en la concentración de las clases. Cuando la cobertura del internet en casa tiene buena señal uno usa el computador de mesa, sí hay señal intermitente o no hay señal uno usa el celular, aclaro que en el caso de Soledad en el barrio donde vivo siempre hay señal intermitente de internet, entonces tengo dos opciones, no hacerla o buscar cómo, entonces ya en esos casos yo utilizo un teléfono celular con

datos, además que con este aparato no aplica, si hay luz o no hay luz y siempre asisto a la virtualidad, el compromiso es asistir a la formación. Aunque en la virtualidad hay mucha confusión, por ejemplo, de micrófonos, de que se movió el mando o control y un aprendiz montó un video o puso música o interfirió en el momento. Yo digo que ahí sí entra el instructor, en parte, si no recalco el compromiso de los aprendices, mientras no hay un consenso como tal, el instructor hace lo más humano posible.”

Desgrabaciónentrevista_Aprendiz1JM

De lo expresado por el Aprendiz1JM encontramos que para realizar las prácticas educativas virtuales se deben tener en cuenta varios aspectos como son el entorno familiar, los conocimientos previos, el sitio donde se realiza la formación virtual, condiciones tecnológicas para recibir la clase virtual, equipo con que se cuenta para la clase virtual, experticia del docente (instructor). En primer lugar, vamos a analizar una temática que corresponde al entorno donde el aprendiz desarrolla la clase virtual y que se ve afectado por el ruido que hay a su alrededor, con respecto a esto Dussel (2018) manifiesta

“En las aulas argentinas observadas se evidencia un ruido constante y un quiebre de un hilo común de conversación, lo cual ya se reportaba en investigaciones anteriores a los programas masivos de equipamiento (Rivas, 2011). Pero lo que es un dato nuevo es la fragmentación de la clase en actividades que se realizan individualmente o por grupos organizados en torno a una pantalla; hay un reforzamiento mutuo de las nuevas condiciones socio-técnicas y las pedagogías que enfatizan el trabajo en grupos, la autonomía de trabajo y la resolución de problemas”. (Dussel I. T., 2018, pág. 155)

De esto podemos concluir que las distracciones no son solo en el hogar, en las escuelas también se da por la facilidad de acceder a “otras cosas” que son factores distractores ya que la formación virtual lo permite. Pero este no es lo único que les causa problemas a los aprendices del CNCA al realizar las prácticas virtuales, factores como el equipo y/o aparato que usan, sus características técnicas también afectan como lo expresa el Aprendiz2WC

*“Yo cuento con el medio de un celular -de un Smartphone- y no tengo un área específica de donde trabajar ni estudiar. Pero claro, toca buscar el espacio de uno, yo trato de buscar donde no haya mucho ruido, donde no me interfieran. Uno con la educación virtual no puede tener algo que interfiera cuando el instructor me esté dando las indicaciones. Yo con el celular que cuento tengo problemas porque hay muchas actividades que me envían en formato de Word y este celular que yo tengo no tienen la capacidad de memoria y no cuenta con la aplicación de Word, entonces me toca muchas veces decirles a los compañeros que me abran la actividad que me enviaron y me manden “capture de pantalla” y así poder trabajar y transcribir, pero no es lo mismo, tengo dificultades”. **Desgrabaciónentrevista_Aprendiz2WC***

Si el celular que se utilice o el computador no tiene las características técnicas necesarias, no podrá abrir programas especializados como son los simuladores que se usan en programas de formación profesional integra del CNCA, en el programas Automatización Industrial y lógicamente que las prácticas pedagógicas que el Instructor planifique no se podrán realizar y como consecuencia se desmejora la calidad de la formación profesional Integral y ante tal situación es pertinente los interrogantes que expresa Iglesia (2020),

“Apostar ciegamente por nuevas herramientas y/o metodologías, sin un análisis previo y una buena planificación pedagógica, tiene muchos números para acabar en fracaso. Así, si bien es importante que los educadores estén al día de las novedades, a la hora de incorporarlas en su ámbito de actividad hace falta que se pregunten: ¿esta nueva tecnología o metodología es adecuada para lograr los objetivos didácticos que nos planteamos? O también: ¿los destinatarios de la formación están lo bastante motivados y capacitados para hacer un uso eficiente y provechoso de los nuevos recursos y estrategias que les proponemos? (Iglesia, 2020, pág. 8)

Otro aspecto que influye en la realización de las prácticas educativas en la formación virtual es la calidad de la conexión a Internet, que en algunos hogares se vio afectado por la cantidad de personas que estaban conectadas simultáneamente usando herramientas digitales, softwares y videollamadas que consumen mucho ancho de banda y lo que al final ocasiona es la lentitud en acceder o participar en prácticas interactivas online como lo manifiesta a continuación el Aprendiz3TR.

“Bueno la conexión a Internet que tenemos en casa es por fibra óptica de Movistar, bastante bueno, aunque a veces había intermitencias, porque había demasiados equipos conectados también haciendo la formación virtual.... Bueno, las reuniones se hacían y se implementaban videos, también juegos que hacían que uno no quedara como dormido en la clase, ya que la interacción no era tan seguida debido a la cantidad de personas que estábamos conectados en las reuniones, y algunos instructores tuvieron buenas estrategias que permitieron a los estudiantes, pues tomar apuntes que le beneficiarán en un futuro para sus prácticas de formación presencial”. **Desgrabaciónentrevista_Aprendiz3TR**

En la población de aprendices del CNCA, las mayorías tuvieron dificultades para realizar las prácticas educativas de la formación virtual por 2 aspectos preponderantes, el primero era que no tenían el equipo adecuado, ya sea un PC o un celular, y el segundo aspecto fue la conectividad internet, que tenía limitaciones de ancho de banda y velocidad debido básicamente al extracto social donde viven (que es de barrios periféricos o en el campo) porque las compañías que ofrecen los servicios de internet no instalan planes de “alta gama” y las condiciones socioeconómicas que no permiten acceder a otro plan de internet o cambiar a un operador de mejor calidad porque los costos económicos no están al alcance de las poblaciones marginadas, como lo manifiesta Aperador (2021),

*“Según López (2011), en los procesos escolares, ya sean presenciales o virtuales, se debe buscar la equidad educativa y respetar las diferencias del estudiantado desde la igualdad de oportunidades y el desarrollo de las competencias cognitivas y culturales. Situación que el contexto colombiano no ofrece debido a, entre otros, **la baja accesibilidad y conectividad de los hogares, ya que de cada 100 familias, tan solo 13 tienen internet fijo y 57 tienen datos en planes de redes sociales (DANE,2020)** ... El problema de conectividad se evidencia en gran medida en las zonas rurales. Durante la pandemia, los niños de estas poblaciones han visto truncado su proceso educativo, pues al no contar con herramientas tecnológicas y al estar la escuela en una dinámica de virtualidad, los procesos escolares han quedado suspendidos o supeditados a lo que los padres de familia puedan enseñar” (Aperador, 2021, pág. 3) .*

Pero las situaciones descritas anteriormente para una población mayoritaria de aprendices perteneciente a unos barrios periféricos y/o al área rural, de extracto socioeconómicos bajos también tiene las excepciones con aprendices que pertenecen a extractos social de clase media y viven en barrio con mejores servicios de internet, como lo manifiestan el Aprendiz4CS y el Aprendiz5DR

*“Bueno, el concepto para mí de la formación virtual es una formación más de textos, de ver videos y otras actividades que el profesor o instructor nos deje y por la parte presencial tenemos un manejo más de las técnicas y de los procesos que hay en dentro de la formación.... La formación virtual la realizó desde mi cuarto. Ahí tengo un escritorio con mi computador portátil, cuento con buena iluminación para no esforzar mi vista. Y con internet de alta gama de banda ancha.... Un computador portátil y además tengo otro de escritorio, otro monitor para poder ver más de cerca..... Para comunicarnos utilizábamos WhatsApp y el correo electrónico y también utilizamos las redes sociales como medio de propagación de nuestras ideas. Contábamos videos con fines educativos para exponer acerca de nuestras ideas que teníamos respecto a un tema”. **Desgrabaciónentrevista_Aprendiz4CS***

“Bueno, gracias a Dios en mi casa todos los hermanos tenemos nuestro propio computador. Por lo tanto, cuando me tocaban esas clases virtuales, eh, yo no tenía ningún problema ya que en mi cuarto yo me podía encerrar. No hay inconveniente. El internet es bien, bastante bueno, eh... también tengo, pues en mi casa tengo los materiales y los implementos necesarios como poner en práctica, pues como por ejemplo yo tengo muchas cosas de “Arduino” tengo, incluso tengo un PLC pequeño que yo puedo practicar ahora que me están avanzando mucho más. Si tengo una duda, tengo libros que yo he conseguido de mi parte para ir “machucándome” yo mismo. mi papá tan bien me ha conseguidos libros y cosas así de la carrera que son unos motivos para que cada vez que subamos más de nivel, ... Referente a lo virtual, yo me puedo encerrar en mi cuarto, enciendo el aire acondicionado ... y yo me puedo pasar todo el día si yo quiero... me lo puedo pasar, no tengo inconveniente

en mi caso gracias a Dios, porque yo sé que hay otras personas que no tienen esas mismas ventajas como yo las tengo". **Desgrabaciónentrevista_ Aprendiz5DR**

Lo anterior nos remite al concepto de brecha digital donde una clase social determinada es marginada del acceso al internet, herramientas digitales, Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC), dentro del contexto de la Sociedad de la Información y el Conocimiento (SIC) como lo plantea Escudero (2020)

"Las posibilidades materiales que configuran el territorio se han conformado como una variable central a la hora de medir el acceso y desarrollo de la infraestructura TIC. Los modelos de desarrollo urbano de ciudades "gentrificantes", donde todo confluye en los nodos centrales y las capitales (Johnson, 1970; Kaztman, 2010; Veiga, 2010), determinarán la velocidad de internet, y las regiones periféricas y rurales experimentarán mayores dificultades para conectarse (Proenza, et al., 2001) Las habilidades digitales y las clases sociales. La brecha digital resulta un producto directo de las brechas educativas posteriores y que requieren tanto de habilidades digitales como cognitivas. Es decir, niveles superiores de alfabetización digital y competencias informacionales (Lamschtein, 2016). También existe suficiente evidencia entre los estratos económicos de pertenencia, la apropiación TIC y los cambios en la estructura social (cambios en la matriz productiva, los nuevos empleos tecnológicos, el salario, etcétera (Hargittai, 2004; Lee, 2016; Biagi y Falk, 2017)" (Escudero., 2020, págs. 60,61)

Entre los aprendices del CNCA del Area de automatización se presentaron los casos extremos de aprendices que no pudieron acceder a las clases virtuales y lógicamente a las practicas que se realizaban en ellas porque no tenían los medios técnicos y de acceso al internet. Se trata de estudiantes de extremas pobreza a los cuales el SENA intento implementar planes de choque como prestarles computadores pero el lugar de residencia no tenía servicio de internet y al final se optó por darle guías impresas pero tampoco fue la mejor solución porque no contaban con la asesoría permanente que exige la formación, literalmente les toco repetir el curso cuando se volvió a la normalidad de la pandemia del Covid 19 y se acabó el aislamiento preventivo de los hogares y se comenzó nuevamente la presencialidad como lo relata el Aprendiz6JL

"Con respecto a la conectividad me era un poco difícil, ya que no contaba en ese momento con los recursos económicos necesarios para yo poder estar de manera activa en la clase.... y se me prestaban un celular me costaba entrar a clase ya que siempre me tocaba buscar un sitio donde me fuera factible ver las clases y como no podía salir por el confinamiento, ya que no contaba con los servicios de internet en esos momentos..... No, no, no tenía computadora en ese momento..... y como le dije se me complicaba de vez en cuando con un celular prestado, conectarme a las clases". **Desgrabaciónentrevista_ Aprendiz6JL**

La brecha digital que según Welschinger (2020) evoluciona a la desigualdad digital se ha caracterizado en América Latina por la respuesta de los gobiernos en pretender disminuirla con la implementación de “políticas tendientes a garantizar el acceso universal a tecnologías mediante el sistema educativo”, y con esto se pretendía lograr dos cosas: primero, el manejo de las tecnologías producirían una transformación escolar y, segundo, se esperaba una mejora de los aprendizajes casi que de manera inmediata. Pero los estudios e investigaciones han demostrado que esto no fue lo que sucedió y más bien se aumentó la desigualdad digital, porque no basta solo con darles un equipo de cómputo o un celular a un estudiante sino que se le deben asegurar la conectividad, el que el equipo sea capaz de soportar los diferentes programas que se requieren, una asesoría y/o acompañamiento constatare por los docentes, manejos de las variables socio-tecnológicas que le permitan desarrollar su proceso de enseñanza de manera óptima. Otros de los aspectos que se debe tener en cuenta es creer que toda la generación de estudiantes que son jóvenes, menores de 25 años son los llamados nativos digitales, es decir, que manejan de forma óptima las herramientas digitales, no se debe olvidar que para conseguir esto la persona ha tenido que contar con todos los recursos que le permitan manejar estas tecnologías, entonces vemos el caso de aprendices del CNCA que solo cuenta con un celular de baja gama y manifiestan las limitaciones de esto para su formación virtual,

“Mi conectividad de red, la verdad, es muy mala, nada más cuento con mi teléfono celular para ingresar y no tengo, computador ni nada... y no tengo un lugar de espacio para dar las clases virtuales o los cursos.... Siempre utilizan las mismas plataformas y como que el mismo método es solamente o poner un video y dejarnos ahí y ya después como que medio explicarnos, pero nada. Desgrabación entrevista_ Aprendiz7KR

“Cuando estaba dando las clases virtuales solamente contaba con mi celular ... y el internet no era muy bueno que digamos y presentaba de ruidos e interferencias. En comparación del celular y el computador que me prestaba mi hermano la computadora es mejor, uno ve todo entonces no es igual. Mhm las conexiones de internet también eran malas.... Y el profesor nada más lo utilizaba una sola medio tecnológico, o sea, las cambiaba, por ejemplo, de plataforma que hoy utilizó ZOOM, después MEET, utilizo el WhatsApp”. Desgrabación entrevista_ Aprendiz10AC

En el trabajo de investigación realizado por Dussel (2022) manifiesta que los celulares son la herramienta y/o equipo más novedoso para la formación virtual, pero hace la claridad que no es cualquier celular son los celulares multifuncionales de última tecnología, al respecto manifiesta,

“Los celulares multifunción son, sin duda, los reyes del ecosistema mediático actual. Según Sadin (2017), el triunfo del celular inteligente se debe a cinco características: la conexión espacio-temporal casi continua, la idea del cuerpo-interfaz, la función de asistencia

personalizada, la geolocalización y la realidad aumentada. Algunas de esas características, como la conexión continua y la geolocalización, son bastante obvias, pero otras no lo son tanto. El cuerpo-interfaz se vincula al peso de la tactilidad y de la vista en las interacciones con los dispositivos, que comprometen distintos sentidos y empieza a ser parte del cuerpo humano. Algunos dicen que el celular dentro de poco va a tomar la forma de un chip debajo de la piel, pero más allá de qué forma concreta tome en el futuro, lo cierto es que los dispositivos se van miniaturizando y se van incorporando cada vez más como prótesis o extensiones del cuerpo (una idea planteada inicialmente por McLuhan). En el caso de la realidad aumentada, refiere no tanto a los lentes o cascos de realidad virtual sino a un modo de estar en la realidad “abriendo ventanas”, pensando en la propia experiencia en términos de posibilidades que se abren, como cuando se mira el mundo pensando en lo que hay que buscar en la red para ganar o ampliar la información que se tiene de él. (Dussel., 2022., pág. 36)

El testimonio del Aprendiz9GR es pertinente en lo que hemos tratado hasta el momento porque manifiesta su experiencia de vida al recibir formación virtual sin los recursos necesarios y posteriormente conseguirlo dando como resultado una mejoría, lo que ratifica que en la formación virtual interviene muchas variables y todas deben ser tenidas en cuenta *“Bueno, como bien dije al principio, yo también soy estudiante del SENA. Anteriormente, con la carrera de tecnólogo en control ambiental, totalmente ya estoy egresado, y pues al haber estado estudiando toda mi vida como como estudiante presencial y el haber pasado de estudiante presencia al haber pasado a estudiar virtual, fue una experiencia bastante complicada al principio, debido a que en ese momento no contaba con las herramientas para ejercer este tipo de enseñanza. O sea, me encontraba sin computador, me encontraba sin un dispositivo móvil. Pero con el tiempo pues me fui adaptando a ese... a esta metodología que más que nada se trata en que esta metodología requiere de los equipos de cómputo, de un auto aprendizaje, que uno investigue, que cuente con un ambiente ideal para la formación virtual, que uno no se quede únicamente con lo que se dice en las clases, sino que uno continúe indagando debido a que como no tenemos un profesor ciento por ciento, ahí presente para...no digamos que no hay una comunicación sincrónica con el tutor, como con el instructor, entonces te toca ser muy muy autodidacta, toca generar tu propio conocimiento por medio de investigaciones”.* **Desgrabaciónentrevista_ Aprendiz9GR**

Dussel (2018) reconoce la importancia del ser autodidacta en la formación virtual, ya que el estudiante tiene unas situaciones distintas al lugar, espacio y tiempo en que desarrolla su formación virtual, lo que obliga a que los docentes que son los que planifican la clase y sus prácticas pedagógicas, deben velar para que se incluyan variables como la interactividad, autonomía, creatividad, tactilidad y exploración. Por eso es que afirma

En otras palabras, los medios digitales inscribieron, en sus propias posibilidades socio-técnicas, los preceptos de las nuevas pedagogías, las cuales después regresaron al sistema educativo como componentes externos y originales. El centro en el usuario común apunta a superar la comunicación centralizada de los medios del broadcasting, como la radio y la televisión, que emitían un flujo continuo y común para un conjunto amplio de la población; en su lugar, los medios digitales privilegian una forma de vinculación cardinal con los mensajes sociales, desde abajo y en múltiples direcciones (Stiegler, 2009). Otro de los cambios infraestructurales de la cultura es que, en las condiciones actuales de la digitalización de lo humano y la “Internet de las cosas”, los dispositivos digitales producen registros y rastros de casi todos los movimientos que hacen sus usuarios sin necesidad de que éstos intervengan. Esos registros de datos están desprendidos de la tradición de archivo, debido a que no se hacen para preservarlos o administrarlos como una memoria, sino que están deglutidos dentro de los circuitos mercantilizados del procesamiento automático y masivo de datos (Dussel I. T., 2018, pág. 148)

Las condiciones autodidactas en la formación virtual obligan a que los estudiantes aprovechen al máximo la funciones y características de las tecnologías digitales, como lo manifiestan el Aprendiz11YS, Aprendiz12SS

“Prefiero los libros virtuales.... En mi casa la conectividad es a través de wifi, hay portátil y clases las realizaba en mi cuarto... usamos un simulador sobre como conectar un motor que encontré en internet y otras cosas relacionadas con la carrera

Desgrabaciónentrevista_Aprendiz11YS

*“Bueno, en las clases virtuales, el instructor hacia secciones nos convocaba y nos reuníamos todos... Ah... además de eso, nos ponía proyectos y simulaciones directamente cuando nos envía un enlace o nos compartía un link On-line o nosotros buscamos herramientas que sirvieran para los proyectos”. **Desgrabaciónentrevista_Aprendiz12SS***

Otro aspecto que hay que destacar en la formación virtual y en la realización de las prácticas pedagógicas virtuales es que se ha mejorado la interactividad de los estudiantes, con plataformas, videoconferencias, servicios de mensajería que son una realidad se alcanza una mejor socialización, claro está que depende mucho que los estudiantes tengan los medios adecuados. Al respecto Iglesia (2020) manifiesta,

“La educación en línea, escasamente interactiva en sus inicios, ha ido incorporando herramientas, espacios y dinámicas colaborativas. Por mucho que se mantenga la distancia física, la comunicación, la interacción y el apoyo humano de las interacciones cara a cara están también presentes hoy en los entornos virtuales. La frialdad y el aislamiento atribuidos a los primeros desarrollos de la educación electrónica ya son historia: hoy el aprendiz es un actor participativo y multiconectado, inmerso en un océano de relaciones”. (Iglesia, 2020, pág. 11)

También es importante lo relacionado con el trabajo colaborativo en la formación virtual, porque permite las relaciones interpersonales a través de las herramientas digitales de videoconferencia, mensajería, videollamadas, pero que se deben aterrizar para alcanzar los objetivos de la formación profesional integral, como lo menciona el Aprendiz13CC

“Cuando ya arrancamos la formación virtual lo hacíamos obviamente por un medio Virtual, por TEAM nos reuníamos todos, pues obviamente la Instructora siempre era la tutora virtual y pues empezamos a hablar todo el tema de las actividades que se hizo en la semana, hacemos un desarrollo y cada uno obviamente da su explicación y pues al final se estableció unas conclusiones, todos trabajando juntos de manera colaborativa”

Desgrabación entrevista_Aprendiz13CC

En el trabajo de investigación de Torras (2013) se hace una definición y como se debe aplicar el trabajo colaborativo en la formación virtual y sostienen que el trabajo colaborativo en la virtualidad se basa en 6 principios, como lo describen en las memorias de su investigación.

El aprendizaje colaborativo en línea implica aprender de forma colaborativa compartiendo, con otras personas, objetivos y tareas siendo las tecnologías de la información y la comunicación mediadoras de dicho proceso...El término aprendizaje colaborativo mediado o aprendizaje colaborativo en línea, cuya expresión original propia de la psicología de la educación es Computer Supported Collaborative Learning, fue utilizado por primera vez por Koschman (1996). El aprendizaje colaborativo en línea se basa en seis principios de la enseñanza y el aprendizaje efectivos (Koschman, 1996; Koschman, Hall y Miyake, 2002; Koschman, Suthers y Chan, 2005): el principio de multiplicidad, el principio de activación, el principio de acomodación y adaptación, el principio de autenticidad, el principio de demora de la insuficiencia y el principio de articulación (Torras., 2013, pág. 150)

Para el grupo de instructores tenemos los siguientes apartes de las entrevistas que nos dan información sobre este objetivo específico del TFM:

*“A bueno, ... sí hubo un nivel (**de deserción**), digamos medio, sí, hubo muchos aprendices debidos yo le digo a los recursos económicos y a la conectividad, a ver... porque los cafés internet estaban cerrados. Todas esas acciones se presentaron, pero se crearon formas para que ellos se mantuvieran y cuando se dio la oportunidad al SENA de abrir y traerlos unos por días alternados, entonces pues ahí se fue mejorando ese ese índice que se presentó.... Bueno, yo pienso que deberíamos a nivel nacional, verdad, ... crear unidad de criterios en la parte de las tecnologías blandas, Sí, porque es que le llamábamos así habilidades blandas, sí... entonces nos lleva ¿a qué es el ser? ¿verdad? Y en el ser nosotros debemos tener una comunicación asertiva, un poder entender al otro desde el otro, entonces en la alteridad, pero nosotros en esa alteridad nos vamos a que sí es verdad que yo debo entender al otro pero colocarme en el lugar del otro, pero hacer que el otro,*

...verdad... pueda reflexionar y modificar, transformar, reaprender esas actitudes que no los lleva a ser un trabajador productivo, entonces esas son las cosas que nosotros, a través de la habilidad de blandas, llevamos al aprendiz en su reflexión, en su autoconocimiento, verdad que nos va a decir, oye, me sí, yo le preguntaba si algún aprendiz ven acá, tú crees que el comportamiento que tú tienes está llevando a ser digno representante de la familia que estás aquí, dice no. ¿Y entonces qué pasa? ¿Por qué estás haciendo esto?

*¿Y tú crees que puedes hacerlo fuera en tu etapa práctica con las actitudes que estás haciendo? ¿No, entonces para qué lo hacemos? ...Entonces es la reflexión, es la interiorización, es la intro-inspección que puede hacer el mismo aprendiz en el... ojo... allí en la reflexión, pero sobre todo es no es identificar, identificar, no es nada porque yo identifico, pero no actúo, es la acción para que nosotros podamos hacer de estos que nos llamamos así a nivel nacional, ser la entidad que forma al trabajador colombiano más proactivo, más productivo. **Desgrabación entrevista_Instructor1MH***

En el desarrollo de asignaturas pertenecientes a las llamadas tecnología blandas en el CNCA, que se dieron de manera virtual por la pandemia, encontramos: ética, medio ambiente, emprendimiento, seguridad y salud en trabajo, derecho fundamental del trabajo. Se dio unas problemáticas como fueron el no contar con software especializados para estas asignaturas, el fenómeno de la deserción porque los aprendices de carreras de formación profesional le invierten más tiempo y dinero a las relacionadas con tecnologías duras y si le sumamos los problemas ya mencionados de carencia de equipos y/o aparatos digitales, la cobertura de internet es pobre y en muchas ocasiones nulas, no tener un entorno ideal para el desarrollo de las clases virtuales, el panorama no fue muy alentador pero esto se superó con la disposición y creatividad de los instructores como lo relata la Instructora1MH. En la investigación de Torras (2013) que relaciona el aprendizaje colaborativo en línea con la ética del cuidado se afirma que

“el aprendizaje colaborativo en línea implica aprender compartiendo objetivos y tareas siendo las tecnologías mediadoras de dicho proceso. Las personas que actúan de acuerdo con la ética del cuidado siguen una lógica de relaciones que se caracteriza por la interdependencia, la comunicación, la responsabilidad y el cuidado” (Torras., 2013, pág. 149)

El trabajo de investigación se basa en tres ciencias: la psicología, la filosofía y la teología. Se hace un ejercicio de colocar a una niña y un niño de 11 en una misma situación real donde se vean obligado a comparar estas situaciones con la moral, es decir para establecer los valores que tienen cada uno de ellos. Se debe aclarar que la ética del cuidado es una ética basada en el contexto y particularista, a diferencia de la ética de la justicia que es formalista y tiene la lógica del enfoque jurídico. Torras sostiene que

“Los investigadores que relacionan el uso de las tecnologías de la información y la comunicación en educación y la ética son sorprendentemente escasos. La ética del cuidado y los procesos de enseñanza-aprendizaje en línea es un ámbito de investigación nuevo por lo que los estudios que abordan esta cuestión lo hacen de una manera muy tangencial. Algunos investigadores muestran que estereotipos basados en el género pueden ser reproducidos los entornos de enseñanza-aprendizaje en línea también (Gálvez y Tirado, 2006). Por ejemplo, la brecha digital de género ha sido interpretada como un menor acceso a las mujeres a la tecnología de la información y la comunicación por parte de las mujeres debido a su menor interés hacia las máquinas. Sin embargo, otros investigadores relacionan el menor acceso a las tecnologías de la información y la comunicación por parte de las mujeres con el periodo vital en que la persona se encuentra representado, por ejemplo, con el empleo o la conciliación de la vida laboral y familiar (Castells, 2004; Castaño, 2005, 2008). También relacionan la brecha digital de género con una discriminación vertical y horizontal, es decir, aumenta conforme baja el nivel económico del grupo y se amplía, entre otros, por motivos de género, nivel de estudios y motivos geográfico” (Torras., 2013, pág. 158)

Como habíamos dicho anteriormente, los instructores del CNCA que imparten formación Profesional integral en las tecnologías duras del programa de automatización industrial tienen una ventaja sobre los de tecnologías blandas y es que muchas de las herramientas digitales, simuladores, softwares son usados en sus quehaceres diarios, lo que representa una ventaja pero también trae sus desventajas como lo menciona el Instructor2CG al referirse a las prácticas educativas en la formación virtual,

“Y es posible que también él pueda tener acceso a los documentos o videos o herramientas educativas en un tiempo que él determine en ese momento en ese espacio, para eso existe el aula virtual en donde podríamos crear foros, podríamos crear documentación, colocar trabajos y esas cosas en los cuales él puede acceder en un tiempo no definido, pues para dar la parte presencial ese es el complemento ideal. Ahora, la ventaja que tendría la parte virtual es que puede acceder a la parte educativa sin tener los problemas que tenía en la parte de la presencialidad, que básicamente son el transporte, el tiempo, todo tiene que estar en el mismo lugar y todo, ese tipo de factores que hacen parte de la formación presencial, pues son ventajas en la formación virtual.... Bueno, en cuanto a equipos el SENA como institución solamente brindó los equipos, el soporte y las licencias, pero no el acceso a internet, el acceso a la parte del pago no. No hubo ninguna parte de remuneración. Bueno, al menos yo por mi parte no recibí ninguna remuneración, ni pago de internet, ni nada, ni accesos a cuentas de, ... o sea... toda la parte de comunicación fue por mí pecunio, por mis medios básicamente, o sea, el acceso a la comunicación a internet como tal fue por mis medios.....Bueno, básicamente para el transcurso de la clase, lo que hacíamos es inicialmente una parte teórica donde se explicaban los conocimientos que se iban a aplicar

en el desarrollo del diseño, se daba la parte práctica del diseño, utilice presentación básicamente en Word o en PowerPoint, las que presentan didáctica normales, pero como estrategia de la clase, uno de las opciones fue que puede grabar la clase virtual como tal en su totalidad, pero la clase tiene muchos baches en sentido de preguntas y respuestas que son importantes para la clase, pero hay veces que el alumno necesitaba ver la solución enseguida. Entonces, como el video, la clase duraba aproximadamente 2 horas, básicamente ver el punto exacto en donde necesitaba ver una solución que el necesitaba era muy complejo entonces hice un video sin interrupciones y participación de ningún aprendiz donde se realizaba un ejercicio completo y así el estudiante en un tiempo mucho menor del video podía encontrar la respuesta que buscaba.... Inicialmente, la sugerencia más importante es poder hacer más entrenamiento a los Instructores, porque la formación virtual hace parte de una competencia que es manejo de las TIC, manejo del espacio, el manejo del tiempo, o sea, no es lo mismo manejar en la parte presencial que en la parte virtual. Entonces, la mejor es que los instructores se capaciten o los capaciten más frente a ese ese proceso para poder aplicar mejor la parte virtual y le demás estrategia, porque al final no solamente es capacitación, sino que también le den otros recursos.

Desgrabaciónentrevista_Instructor2CG.

En esta entrevista el Instructor2CG nos muestra lo importante de manejar una clase virtual utilizando TICs, las herramientas digitales, simuladores, hacer uso de la creatividad para crear videos, actividades que motiven a los aprendices, pero también nos plantea que la capacitación y entrenamiento en manejo de las TICS y herramientas virtuales es fundamental.

Además de este planteamiento referente a la importancia de la formación virtual y sus prácticas pedagógicas Dussel (2022.) expresa que existen otros aspectos como la comercialización de las tecnologías y de la conectividad que traen nuevas empresas que se relacionan directamente con los datos que generan los medios digitales,

“Entre los muchos cambios que están trayendo los medios digitales, pueden subrayarse dos. Por un lado, hay nuevas economías del tiempo, más veloces, breves e intensas, que tienen mayor capacidad de calibrar o coordinar amplias áreas de la actividad humana y no humana (Agar, 2006; Crary, 2015). Otro cambio significativo es la codificación y datificación de estas actividades, proceso que se convierte en el mediador de la socialidad humana. van Dijck (2016) distingue entre una conexión humana producida por lo que comparten los usuarios y una conectividad automatizada basada en el uso de los datos por parte de las compañías tecnológicas para hacer recomendaciones y alimentar las prácticas digitales”. (Dussel., 2022., pág. 35)

En el texto de Dussel (2022) encontramos una temática nueva como es la mercantilización de los datos digitales, lo que ha llevado a las grandes multinacionales en colocar sus objetivos

de consumismo tecnológicos en las escuelas y cómo cuentan con el auspicio de organismos de desarrollo, de los gobiernos esto ha sido una tarea fácil, entonces surge la pregunta ¿esta revolución de las tecnologías digitales no es una nueva forma de capitalismo salvaje? O más bien, ¿estamos ante el resurgimiento del neoliberalismo por medio de las tecnologías digitales?

El instructor3GO nos comenta su punto de vista sobre las aplicaciones de las prácticas pedagógicas virtuales y como se desarrollaron en el área de automatización industrial en las llamadas tecnologías duras,

“Por supuesto, bueno primeramente, pues...la población que manejamos, aunque o al cual va dirigida nuestra formación, el SENA maneja una población que es, digamos, de bajos recursos, hablando ciertamente donde el acceso a estas tecnologías de una u otra forma podría verse limitada. Sí, cuando mucho algunos disponían con un celular, recargas...para poder obtener datos, pero frente a los equipos y elementos que la institución nos brindó, pues teníamos a disposición computadores nuevos, exactamente nos brindaron ciertas computadoras para poder apoyar, digamos ese proceso. Incluso a alguno de los funcionarios se les facilitó planes de datos a través de una empresa de telefonía local, y en el caso de algunos aprendices, también se les permitió, pues ese beneficio y abrió algunas restricciones que había para poder acceder a páginas institucionales como Sofía Plus, la misma página del SENA, ya que ellos podían hacer una navegación desde sus celulares sin costo alguno, es decir, sin tener datos. La cuestión, asimismo, también contamos con simuladores propios, los cuales a cada uno de los aprendices les brindó sus credenciales y a los instructores para poder acceder a esas herramientas educativas con las cuales disponíamos en el sistema del SENA. Por otra parte, el uso de las redes sociales fue vital, pues en este ámbito permitió conformar grupos de trabajo. Se promueve ese trabajo colaborativo como una de las herramientas fundamentales. Se tuvo acceso a grandes volúmenes de información. Uno siempre has establecido que las redes sociales de una u otra forma distraen al aprendiz, pero la concepción es totalmente diferente, si le damos el uso, digamos adecuado sí, son una gran fuente de información y básicamente estrecharon algunas de esas brechas que posiblemente se tenían en la formación, incluso presencial..... Lógicamente sí, claro, pues si bien es cierto, contamos con algunos softwares de simulación, verdad, para ahondar o para abordar esta parte, eh, digamos que la institución debería optar por estas nuevas tecnologías de realidad aumentada e inteligencia artificial , donde hoy por hoy ya digamos, están en la línea, pero aún o nos ha dado el temor de poder acceder a ella o sencillamente no le hemos, eh, no ha despertado el interés de la institución para poder, eh, digamos, para poder trabajar con ella de pronto hay algún centro, verdad, que es el dedicado de pronto en el tema de telecomunicaciones o de las TIC, donde ya tienen los primeros pininos en esta parte, pero no ha, cómo te diré, eh,

*difundido la información a los demás centros para venir acá ustedes tienen ciertos procesos que son físicos, productivos, unas plantas de proceso, vamos a invertir en este tipo de proyecto, vamos a aplicarnos aquí en esta parte para que ellos puedan o para que los aprendices puedan, digamos eh, ser, también participen de esa o beneficiarios también de esa crisis..... Digamos que paulatinamente se fueron dando una serie de capacitaciones para el uso de algunos software, en operación de las plataformas, por ejemplo, como tips, pero no fue, digamos, un éxito total para muchos de los compañeros. De pronto aquel que es aplicado, bueno listo, tú digas esa posibilidad, pero eh, sí, obviamente hizo falta más abordar mucho más en ese tema. Además, para que todos estuvieran y todos pudieran trabajar cómodamente en esa formación. **Desgrabación entrevista_ Instructor3GO***

El instructor3GO, quien es de tecnologías duras, ratifica que en el área de automatización industrial los docentes de materias técnicas de Automatización industrial del CNCA contaron con una buena cantidad de alternativas en la formación virtual y en la presencial, pero aclara que esto se puede si existe la actitud y predisposición a participar en esta formación haciendo uso de los nuevos recursos que nos brinda las tecnologías digitales. Pero como se ha dicho anteriormente, todo esto se alcanza si hay políticas educativas adecuadas, que no solo traten de dar un equipo y ya, hay que tener en cuenta los aspectos sociales, económicos, psicológicos de los aprendices que son el otro actor de la educación como lo plantea Freire (2003) para que se cumpla el espacio pedagógico que en este caso será el de las prácticas pedagógicas virtuales,

“Vemos entonces que el primer elemento constitutivo de la situación educadora es la presencia de un sujeto, el educador o la educadora, que tiene una determinada tarea específica que es la tarea de educar. La situación educativa implica también la presencia de los educandos, de los alumnos, segundo elemento de la situación educadora. ¿Qué más descubrimos en la práctica de esta experiencia? En primer lugar, descubrimos que la presencia del educador y de los educandos no se da en el aire. Educador y educandos se encuentran en un determinado espacio. Ese espacio es el espacio pedagógico, espacio que los docentes muchas veces no toman en la debida consideración.” (Freire P. , 2003, pág. 33)

Otro instructor de tecnologías duras del Área de Automatización Industrial del CNCA se refiere a las prácticas educativas y establece dos aspectos fundamentales, lo que se le dio a los instructores como fue equipos de cómputo, softwares, simuladores, plataformas e incluso a algunos instructores les pagaron planes de internet, pero a los aprendices la cosa fue diferente ya que no se les dio a todos estas condiciones y por sus extractos socioeconómicos no tenían la forma de comprar equipos, pagar internet, o sea, que no pudieron hacer esta formación virtual. Esto queda plasmado en lo siguiente,

“Bueno, en su momento el SENA, eh, me entregó un PC, para poder dar la formación en Casa y también nos entregó herramientas digitales como plataformas, como TEAM y MEET que eran las institucionales y se podía incluso grabar las sesiones. De resto, pues todas las herramientas que nos prestaban en las plataformas que el mismo se la daba en Sofía Plus, en Territorium, en el SMS, fue eso..... Pues en mi caso no aplicó eso [referente al pago de la conectividad]. Eso corría por cuenta mía, aunque en su momento le estaban entregando unos planes y una SIM card, pero era como a un grupo determinado de instructores, a través de pronto de un censo, si veían la necesidad se los entregaban los demás, pues cada quien usaba los recursos propios..... Sí utilizamos, utilizaban puntualmente la aplicación de MEET, también utilizábamos TEAM, veíamos lo que era servicio de mensajería como WhatsApp, creábamos grupos y por ahí compartíamos las informaciones y todo lo demás.... Pues inicialmente el tema de la conectividad es muy puntual. La verdad que la conectividad en el SENA, por lo general siempre ha sido deficiente de todo el tiempo que yo llevo aquí en la entidad. Y otra cosa muy importante es en el caso de los Aprendices, ya que muchos aprendices no tienen acceso, no tienen recursos para tener un computador, incluso algunos muchachos ni siquiera tienen celular a estas alturas de cómo están las cosas, es muy complicado, que esas personas que tengan el mismo nivel de rendimiento que tiene una persona que sí tiene acceso a esos recursos, de pronto que la entidad tenga la facilidad de a manera de préstamo o manera de alquiler o no sé qué puedan facilitarle equipos en el caso de una que toque con ellos trabajar de forma virtual o incluso en los mismos centros, facilitarle equipo para que ellos puedan tener conectividad, en su momento en la pandemia fue mucho más complicado porque nadie podía salir de casa.

Desgrabaciónentrevista_Instructor4JS

Lo anterior nos lleva al concepto de desigualdad digital de Welschinger (2020) que al referirse a la desigualdad digital aclara que esto es fruto de la brecha digital y se relaciona con,

“A escala internacional, desde mediados de los años noventa en adelante, el proceso de conformación de lo digital como una problemática social se configura paulatinamente, bajo el enfoque de la brecha digital como una cuestión educativa. Así, a nivel regional, los organismos de desarrollo acompañaron la emergencia de la cuestión digital como cuestión educativa, impulsando en distintos países latinoamericanos la implementación de programas de inclusión digital vía el sistema educativo llamados “modelos 1 a 1”. En el caso argentino, la configuración local de la cuestión digital intento cumplir “las promesas de la digitalización” al procurar, en primer lugar, cerrar la brecha digital, y a su vez, refundar el vínculo pedagógico entre “nativos e inmigrantes digitales”. (Welschinger N. , 2020, pág. 152)

7.3.1 Conclusiones del Capítulo

Este capítulo aporta al objetivo específico 3: “Indagar sobre las prácticas educativas en los/as aprendices del CNCA del área de automatización industrial, que reciben formación virtual y presencial en el periodo del 2020 al 2023”. La información obtenida por las entrevistas semiestructuradas a los aprendices e instructores del CNCA, del área de automatización industrial, información de primera mano (fuentes primarias), sobre las prácticas educativas que facilitan el aprendizaje de los/as aprendices en la formación virtual durante el periodo del 2020 al 2023 y se trató de relacionar con los preceptos de los autores y/o investigadores referenciados en el marco teórico. Como conclusión podemos decir que las prácticas educativas son de suma importancia en la formación virtual y presencial. Pero en la parte virtual se dan unas condiciones especiales, como es el espacio y lugar, que ahora son totalmente diferente a los que los docentes venían trabajando en forma tradicional y/o presencial. Tenemos que el espacio ahora deja de ser el aula “física” como tal y ahora pasa a ser algo desconocido para el docente y que depende de las condiciones que tenga el alumno, entonces hablamos de aulas abiertas o sin fronteras. Lo mismo sucede con el tiempo donde en la formación virtual se acaba el formalismo de una programación rígida, en la formación virtual si la clase es asincrónica el alumno tiene la potestad de manejar sus tiempos y puede acceder en el horario que más le convenga. Claro está que esto trae sus desventajas como es la pérdida de la asesoría directa e inmediata por parte del docente al alumno. En la formación profesional integral tenemos el condicionante que esta tiene un énfasis en el hacer o parte práctica y la formación en Automatización industrial que se da en el Centro Nacional Colombo Alemán “CNCA” del SENA está enmarcada al mantenimiento de equipos de automatización de procesos industriales, lo que obliga a realizar prácticas en máquinas y equipos propios de esta área para facilitar el acceso al mundo laboral de los aprendices. En la formación de los tecnólogos del área de automatización industrial se cuentan con simuladores que sirven para dar los primeros pasos en el mantenimiento de equipos y maquinarias, cuando el aprendiz tiene los conceptos básicos del funcionamiento y mantenimiento se lleva a los equipos reales. Esta formación utiliza medios digitales, pero se hace en los talleres del CNCA porque estos simuladores exigen unas características técnicas a los equipos de cómputo, además de tener licencias que solo funcionan dentro de las instalaciones del CNCA. Como se ha mencionado a lo largo de este capítulo, las prácticas pedagógicas de enseñanza virtual también tiene sus ventajas, pero son más las desventajas por variables sociológicas, económicas, psicológicas, pedagógicas que se dan en esta formación virtual, especialmente la que se dio en la época de pandemia, que problemáticas como el no contar con equipos de cómputo, celulares, conexión a internet no permitieron que esta se diera satisfactoriamente y más bien se dio fue la deserción académica. Autores como Dussel (2010) plantea tres aspectos para analizar la expansión de las nuevas tecnologías digitales: el primero el problema de acceso, lo que ha creado la

llamada brecha digital que está determinada en gran medida por desigualdades sociales, territoriales, de género. Un segundo aspecto a destacar es que la expansión de las nuevas tecnologías en las aulas nos dice poco respecto a cómo y para qué se las usa. Muchos expertos coinciden en señalar que la brecha digital se está desplazando del acceso a los usos; en este segundo aspecto es importante aclarar que la formación profesional integral que se imparte en el SENA - CNCA en el área de automatización industrial, se tiene claridad sobre cómo y para que se usen las nuevas tecnologías, específicamente la de la industria 4.0. El tercer aspecto se relaciona con la velocidad con que las tecnologías digitales han irrumpido en la sociedad actual, al respecto tenemos,

“tiene que ver con la forma en que se piensa este salto tecnológico, que no hay dudas que tiene características arrolladoras en su velocidad y tasa de crecimiento. En la comparación de la historia de la difusión de las tecnologías se calcula que, mientras que el teléfono tardó 75 años en llegar a 50 millones de usuarios, Internet lo logró en solo 4 años. En el año 2010, más de un cuarto de la población mundial estaba conectado a Internet, con un ritmo de crecimiento en algunas regiones como América Latina del 1000% en 10 años (Internet World Statistics, 2010). Esto ha provocado cambios sociales, económicos y políticos muy profundos” (Dussel I. , 2010, pág. 12)

Además, Dussel (2010) plantea una diferencia entre las nuevas tecnologías digitales y la Escuela. Las nuevas tecnologías funcionan en base a la personalización, la seducción y el involucramiento personal y emocional, suele ser veloces con una interacción inmediata. La escuela, en cambio, es una institución basada en el conocimiento disciplinar, más estructurada, menos exploratoria, y con tiempos y espacios determinados de antemano, más lentos y menos porosos, donde las prácticas pedagógicas son fundamentales, especialmente en carreras técnica que se basan en el hacer.

7.3.2 Resumen de hallazgos del Capítulo

Se elabora una tabla con el resumen de los principales hallazgos del capítulo.

Tabla 3 . Resumen de hallazgos del capítulo 7.3 Las prácticas educativas virtuales, sus aportes al HACER en programas de formación profesional integral del CNCA del área de automatización industrial.		
Objetivo Especifico Relacionado con el	Categoría Aplicada	Hallazgo

capitulo			
<p>objetivo específico 3: “Indagar sobre las prácticas educativas en los/as aprendices del CNCA del área de automatización industrial, que reciben formación virtual y presencial en el periodo del 2020 al 2023”.</p>	<p>Referentes conceptual Educación:</p>	<p>Formación Profesional Integral (FPI)</p>	<p>De acuerdo a la normatividad del SENA, tenemos que en la FPI las practicas se relacionan con el Hacer y al referirse a los tres ejes de la formación que se le deben dar al aprendiz encontramos que “El Aprendiz es considerado como un proyecto de vida en construcción permanente, en donde sus dimensiones cognitivas (saber), valorativa-actitudinal (saber ser) y procedimental (saber hacer) se convierten en el objeto central del proceso formativo”. (SENA - Dirección de Formación Profesional , 2012, pág. 68), Donde queda claramente estipulado la importancia de la parte práctica (hacer) en la formación Profesional Integral que se imparte en el SENA.</p>
		<p>La enseñanza y aprendizaje en la Formación virtual</p>	<p>El programa de Automatización Industrial del SENA- CNCA, tiene la característica de que su curriculum está relacionado con las TICs, porque se usan herramientas digitales como simuladores de PLC, gemelos digitales, programación on-line de robots es decir que el curriculum de este programa está muy relacionada con la formación virtual, el manejo de las TICs y la cultura digital, pero llama la atención que al desarrollar la formación virtual en la época de la pandemia encontramos muchas</p>

			<p>quejas, dificultades y deserción, motivados en variables sociales como lo manifiesta el Aprendiz6JL ““Con respecto a la conectividad me era un poco difícil, ya que no contaba en ese momento con los recursos económicos necesarios para yo poder estar de manera activa en la clase..... y se me prestaban un celular me costaba entrar a clase ya que siempre me tocaba buscar un sitio donde me fuera factible ver las clases y como no podía salir por el confinamiento, ya que no contaba con los servicios de internet en esos momentos..... No, no, no tenía computadora en ese momento..... y como le dije se me complicaba de vez en cuando con un celular prestado, conectarme a las clases”.</p> <p>Desgrabaciónentrevista_ Aprendiz6JL.</p>
		<p>La Educación para acceder al trabajo</p>	<p>Con el avance de las TICs, la industria 4.0, la Inteligencia Artificial (IA) los puestos de trabajo han cambiado y ahora se necesita que los egresados del SENA- CNCA del programa de Automatización Industrial tengan competencias y habilidades en estos parámetros. La formación virtual contribuye a desarrollar el manejo de TICs, Industria 4.0 y la IA lo cual es un gran reto porque se necesita actualizar los curriculum, infraestructura digital y capacitación a</p>

			Docentes y Aprendices
	Referente conceptual la formación virtual:	Prácticas educativas en formación virtual	<p>El programa de Automatización Industrial, como se ha dicho anteriormente, en su curriculum utiliza muchas herramientas digitales, propias de la cultura digital, y unas de las que más se usan habitualmente son los simuladores para programación de PLC, crear gemelos digitales, programación de robots. Estas herramientas se usan dentro de las instalaciones del SENA - CNCA donde se cuenta con la infraestructura adecuada, equipos de cómputos con las características ideales y con la conectividad a internet. La problemática que surgió al aplicarla durante la pandemia del COVID 19 y que causa restricciones en hacerlo de manera habitual se dio en la planificación de las clases porque los aprendices no cuentan con esto y la capacitación como el Instructor2CG manifiesta "Inicialmente, la sugerencia más importante es poder hacer más entrenamiento a los Instructores, porque la formación virtual hace parte de una competencia que es manejo de las TIC, manejo del espacio, el manejo del tiempo, o sea, no es lo mismo manejar en la parte presencial que en la parte virtual.</p>

			<p>Entonces, la mejor es que los instructores se capaciten o los capaciten más frente a ese ese proceso para poder aplicar mejor la parte virtual y le demás estrategia, porque al final no solamente es capacitación, sino que también le den otros recursos.</p> <p>Desgrabaciónentrevista_Instructor2CG</p>
		<p>Las teorías constructivistas en la formación virtual</p>	<p>En el SENA - CNCA el programa de Automatización Industrial está bajo el modelo pedagógico de Formación por competencias laborales y la Metodología que se utiliza es de enseñanza por proyectos, todo basado en el modelo constructivista y se aplican los conceptos teóricos de Piaget, de Vigotski. Además los instructores utilizan el aprendizaje significativo de Ausubel, la parte del manejo del discurso en comunicación asertiva. La FPI incluye componentes sociales, pero se da un gran componente a la parte ética y medio ambiental. Se debe mejorar la aplicación de conceptos sociológicos como los de Paulo Freire en la FPI y para realizar las practicas educativas tener en cuenta que equipo de cómputo se tiene o si se utiliza un celular, que es la herramienta más usada en la actualidad en la cultura digital como encontramos en el trabajo de investigación realizado por Dussel (2022) manifiesta que los celulares</p>

			son la herramienta y/o equipo más novedoso para la formación virtual, pero hace la claridad que no es cualquier celular son los celulares multifuncionales de última tecnología.
	VARIABLES SOCIALES QUE AFECTAN LA FORMACIÓN VIRTUAL:	Brecha digital	La población de Aprendices del SENA - CNCA pertenecen a extracto económico bajo, viven en varios subnormales donde hay problemas de vías públicas, electricidad, acueducto y de empresas que prestan el servicio de comercialización de Internet. Los hogares son numerosos y pequeños por lo que no tienen espacios exclusivos para recibir formación virtual. La mayoría no tiene PC (en caso de tenerlo son de especificaciones técnicas limitadas que no les permiten usar softwares de diseño y simulación), usan celulares para la formación virtual pero son de baja gama. La mayoría tiene problemas de conectividad porque los sectores donde viven la señal de internet es deficiente, lo que ocasiona que tengan problemas para recibir formación virtual y exista una brecha digital con población que viven en sectores de extracto social económico más favorable y por lo tanto hay una problemática social para acceder a formación virtual.

		<p>Desigualdad digital.</p>	<p>Como consecuencia de la brecha digital se da la llamada desigualdad digital , porque si un aprendiz no tiene conectividad, equipos de cómputos o celulares adecuados no puedes acceder a softwares de diseño y simulación que se usan en el Programa de Automatización Industrial y esto retrasa su aprendizaje, mientras las personas que viven en sectores de una clase económica más alta y que tiene los equipos y conectividad adecuada su formación será más rápido y al realizar un prueba para ingresar al mercado laboral está en desventaja .</p>
--	--	-----------------------------	--

Fuente: Elaboración propia (datos obtenidos del trabajo de campo) 2023

VIII. Conclusiones Generales

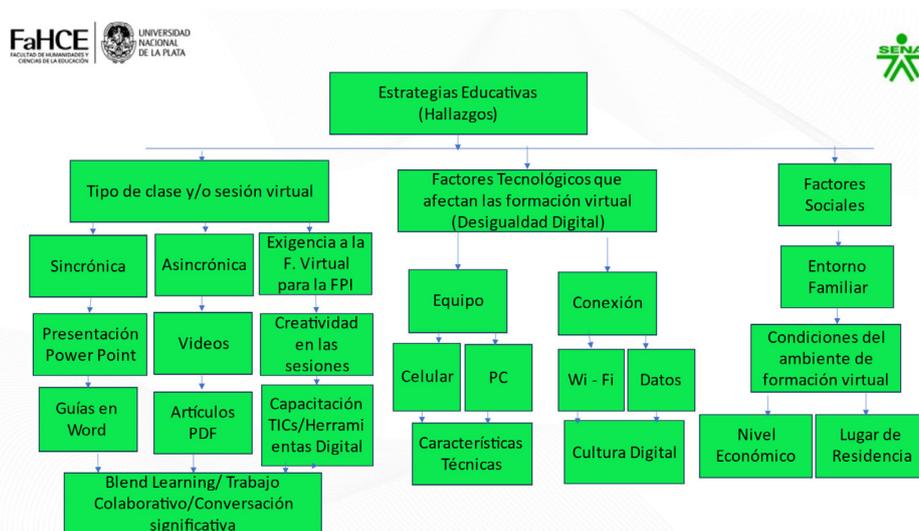
Este trabajo de investigación trata de responder a la pregunta problema de ¿Cuáles son las estrategias de enseñanza y prácticas educativas en la formación virtual de aprendices del SENA/Regional Atlántico en programas de formación para el trabajo de origen presencial, especialmente en automatización industrial durante el periodo 2020 al 2023?, que surgió de una serie de cuestionamientos que se daban en el SENA - CNCA , específicamente en el área de automatización industrial después que se diera la implementación de la formación virtual basada en el modelo de Enseñanza Remota de Emergencia o ERT (Emergency Remote Teaching), en el periodo 2020 al 2023, por directrices del gobierno nacional Colombiano por la pandemia del COVID 19, fenómeno que fue de talla mundial y presento similares cuestionamientos en las instituciones educativas. En el caso del CNCA y en el área de automatización se dan unos factores particulares como son:

- 1- El SENA, incluido el CNCA, es la institución colombiana de formar la mano de obra calificada de Colombia y por lo tanto da formación profesional integral como lo expresa el Estatuto de la Formación Profesional Integral - Acuerdo No. 00008 de 1997, ver (SENA C. D., 1997) , y se caracteriza por el alto contenido de la parte práctica en su formación, es decir el HACER de los aprendices.
- 2- El programa de Automatización Industrial dentro de su currículo incluye un gran componente de herramientas digitales (PC, simuladores, softwares especializados, etc.), Industria 4.0, diseño asistido por computadores (CAD), programación de controladores lógico programables (PLC) y es de modalidad presencial, lo que en primera instancia nos lleva a pensar que la formación virtual en esta área es fácil aplicación.

Pero los resultados en esta área no fueron los esperados cuando se implementó la formación virtual basada en el modelo ERT y en otras áreas se dio el fenómeno de la deserción y la queja por parte de los aprendices de que no entendía las clases bajo esta modalidad. Por eso es que surge la problemática de este trabajo de investigación que se plasma en su objetivo principal “Describir las estrategias de enseñanza y prácticas educativas en la formación virtual de aprendices del SENA/Regional Atlántico, Colombia, en programas de formación para el trabajo de origen presencial, en el intervalo de 2020 al 2023”, lógicamente que al alcanzar este objetivos general y los objetivos específicos se busca contribuir a mejorar la calidad de la formación profesional integral que se da en el SENA- CNCA en el área de automatización industrial y a las demás áreas. Este trabajo de investigación se enmarcó dentro del Campo Temático definido por la UNLP - FaHCE

“Saberes, competencia y prácticas para el trabajo” y pertenece a la modalidad de Investigación sobre un fenómeno empíricamente acotado, tiene un enfoque de carácter cualitativo con orientación descriptivo por ser una investigación sobre educación que tiene un gran componente social. Dentro del marco metodológico de esta investigación se realizó una revisión bibliográfica de documentos relacionados con esta temática y entrevistas semiestructuradas a una muestra nativa de aprendices e instructores del SENA- CNCA, donde se utilizó la estrategia de poner a dialogar los conceptos de los autores de diferentes textos y/o trabajos de investigación con lo que manifiestan los entrevistados. La temática de la investigación se seleccionó después de realizar el estudio del arte que arrojo que hay tres temáticas relacionadas con esta investigación como se menciona en el Ítem “II. Estado del arte”. Por lo tanto, esta investigación se centró en las Estrategias de enseñanza y prácticas educativas en la formación virtual de aprendices del SENA/Regional Atlántico/Centro Nacional Colombo Alemán/Área de Automatización Industrial en el periodo 2020 al 2023, por ser algo significativo para la formación profesional integral que se imparte en el SENA - CNCA y que de cierta manera incluye a los otros dos ejes temáticos mencionados, o sea, que al seleccionar este punto el TFM toma características holísticas y pertinentes para el mejoramiento de la calidad de la formación profesional. Los hallazgos encontrados al relacionar los documentos del marco teórico con los resultados de las entrevistas semiestructuradas a los aprendices e instructores del CNCA del área de automatización industrial y los objetivos específicos planteados para este trabajo de investigación nos permiten hacer el siguiente resumen que fue tratado en el **Ítem VII, numerales 7.1,7.2 y 7.3** donde en primer lugar se hace un diagrama en bloque con los hallazgos de cada temática:

Diagrama1. Resumen de hallazgos encontrados con relación a las estrategias educativas en CNCA, periodo 2020 al 2023



Fuente: Elaboración propia (datos obtenidos de trabajo de campo) 2023

Este diagrama nos muestra que las estrategias de enseñanza que aplicaron los instructores y que los aprendices describen corresponden a tres ejes:

1-En primera instancia tenemos el tipo de clase y/o sesiones virtuales que se clasifican en Sincrónicas y Asincrónicas, (los porcentajes de utilidad se pueden ver en Anexo 10.6 Gráficos), donde la más usada fue las sesiones sincrónicas con el 60%. En estas sesiones se utilizaron presentaciones en power point, guías en Word , guías en PDF, videos lo que permite afirmar que se emplearon herramientas ofimáticas de uso común pero que al estar en línea exigen otros factores como son la creatividad tanto para el instructor y el aprendiz así como manejar modelos de formación virtual como es el Blend Learning, trabajo colaborativo, Educación Virtual [EV] o E-learning, la educación a distancia, el homeschooling o educación en casa, conversación significativa lo que da una primera causa de las falencias en la formación virtual que es la **capacitación** en lo mencionado, que se debe procurar que se tenga al momento de implementar formación virtual .

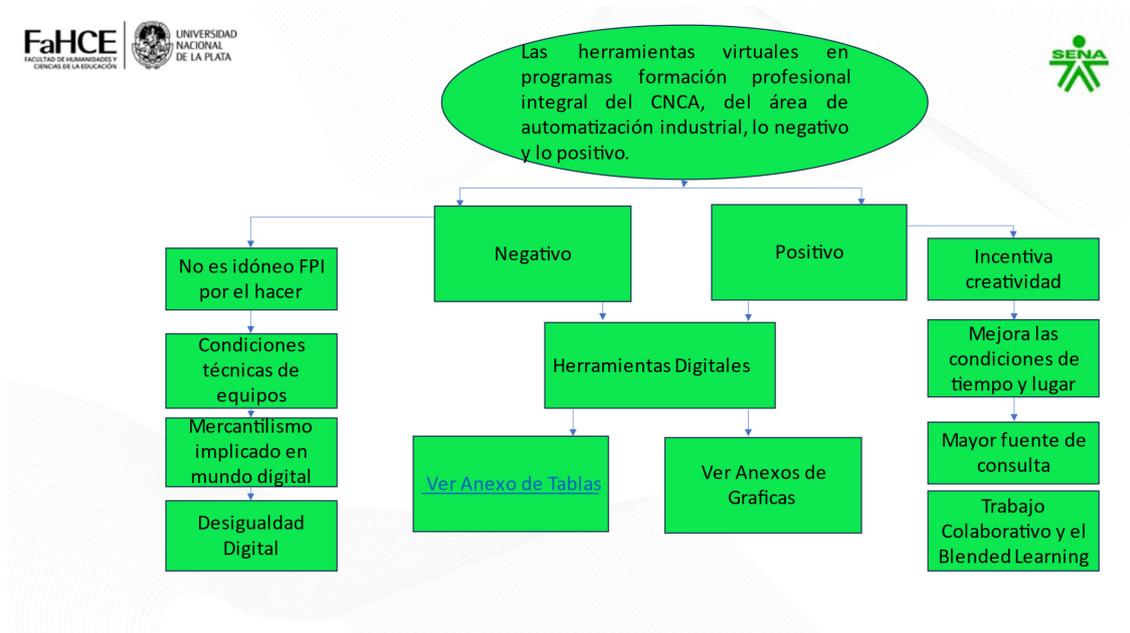
2- El otro eje temático que se obtuvo de los hallazgos para las estrategias educativas fue el relacionado con los factores tecnológicos necesarios para la formación virtual en cualquier programa al que se aplique esta modalidad de educación. Esta problemática es la más común y muchas veces se cree que con solucionarla es suficiente para poder dar formación virtual y se refiere a los equipos con que cuenta los docentes y los estudiantes (básicamente pueden ser un PC, un celular o una Tablet) y el otro elemento es la conectividad a Internet que puede ser por medio una conexión “alámbrica y/o fibra óptica” a los hogares por un comercializador de datos o por medio de redes inalámbricas que se da por los prestadores de servicios de telefonía celular (esta conectividad es por redes inalámbricas). Estos dos elementos tienen la problemática de estar ligado a las condiciones económicas de las personas porque este servicio de conexión a internet cuesta y su calidad es directamente asociado al valor que se paga, lo mismo que las condiciones y características técnicas de los equipos son dependiente del precio y la marca de los equipos. Aquí surge la llamada desigualdad digital porque los que tengan medios económicos podrán tener mejores condiciones, a diferencia de que no tienen. Esta desigualdad se refleja en la cultura digital que hoy en día está relacionada el status que da pertenecer a una “sociedad digital”, que es la que se da cuando el individuo pertenece a las redes sociales, pero que también ocasiona contar con un equipo y una conexión adecuada. Es importante decir que en Latinoamérica se han realizado muchas “Estrategias” para solventar esto por parte de los gobiernos, es común encontrar zona de WI FI libre, se entrega equipos de cómputo “PC” o Tablet pero los resultados tampoco han sido los esperados y en la formación profesional integral, en el programa de automatización industrial, se hace más evidente porque se necesita contar con un equipo con una características técnicas bastante robusta por los programas que debe manejar y la conexión a Internet debe ser de banda ancha. Lo que da como resultado que al

planificar las clases los docentes y estudiantes deben tener en cuenta estas restricciones que se da para poder desarrollar una sesión virtual exitosa.

3-El tercer eje de estos hallazgos sobre las estrategias educativas en formación virtual está relacionado con los aspectos sociales que interfieren en el desarrollo de las sesiones virtuales, y se encuentran diferentes aspectos como el entorno familiar donde viven los aprendices del SENA – CNCA, la mayoría son de extractos sociales bajo y viven en barrios marginales o en sectores rurales. La mayor problemática es que no cuentan con un espacio adecuado para realizar formación virtual, el número de habitantes de los hogares es grande lo que dificultad encontrar condiciones idóneas en cuanto a ruido, climatización. Existe otra variable que es más crítica que radica en que en lugares marginales las empresas que comercializan el acceso a internet, ya sea de forma cableada o por redes inalámbricas no prestan el servicio o es muy deficiente, sumado a que el servicio de energía eléctrica (fundamental para el uso de equipos de cómputo, celulares y Tablet) también es deficiente y en algunos lugares no existe, todo esto trae como consecuencia que el tiempo en que puedan ingresar a las sesiones virtuales es limitado, lo que debe ser tenido en cuenta al planificar las clases y por supuesto las estrategias educativas.

A continuación, y siguiendo el análisis a los hallazgos encontrados y que nos permiten responder a las preguntas problemas y objetivos se realiza el resumen correspondiente a las Herramientas virtuales en la formación virtual del CNCA en el periodo 2020 al 2023.

Diagrama 2. Resumen de hallazgos encontrados con relación a las herramientas digitales usada en el CNCA para la formación virtual, periodo 2020 al 2023



Fuente: Elaboración propia (datos obtenidos de trabajo de campo) 2023

Es importante aclarar que el Ítem 7.2 se enfocó a los aspectos positivos y negativos que manifiestan los instructores y aprendices del CNCA, del programa de Automatización industrial, sobre las herramientas digitales que usaron en la formación virtual durante el periodo 2020 al 2023. Se elaboró una tabla de resumen con las herramientas utilizadas, haciendo la claridad que el SENA para facilitar la aplicación de la formación virtual puso al servicio de la comunidad de sus usuarios una serie de herramientas digitales, tales como plataforma Territorium, SOFIA plus, correo institucional (@Outlook para funcionarios y @misen y @soysena para aprendices), servicios de videoconferencia por TEAMS, MEET, herramientas ofimáticas de office 365, simuladores con licencias online (para ver más información ver Anexo 10.5. Tabla de Herramientas digitales). Como se mencionó anteriormente se tomaron dos posturas sobre el uso de las herramientas digitales:

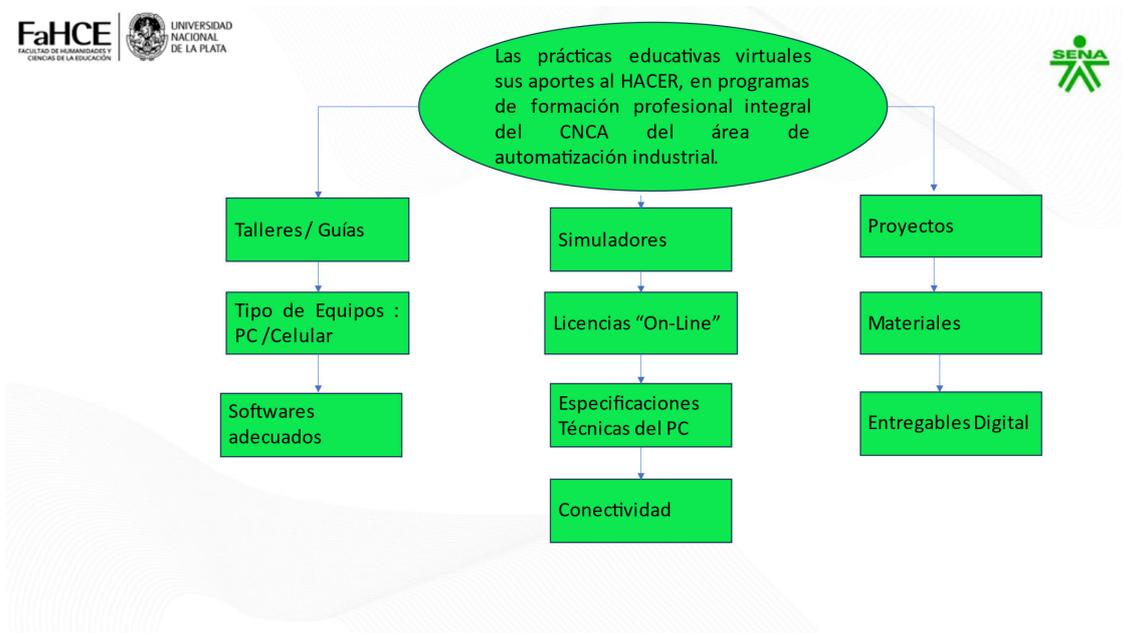
1-Tenemos a los que ven de forma negativa el uso de herramientas digitales en la formación profesional en la modalidad virtual, su mayor crítica es que la formación virtual no se debe aplicar a programas como el de Automatización Industrial porque no se alcanzan a realizar las prácticas que exige esta carrera y se dan dos consecuencias como son que el aprendiz sale mal preparado y en segundo lugar su inmersión en el mundo laboral es más complicado. Lo anterior lo ratifican porque los aprendices no cuentan con los recursos económicos para tener equipos de cómputo con las especificaciones técnicas idóneas y la conexión a internet debe ser de banda ancha, lo que se puede encausar como un componente de la desigualdad digital que existe en poblaciones de bajo recursos y esto también incluye a Instructores porque algunos viven en sectores “populares” donde el servicio de conexión a Internet es deficiente, entonces ni ellos podrían aplicar las herramientas digitales para dar formación en programas de automatización Industrial.

2- El otro grupo que ve positivo el uso de herramientas digitales en la formación virtual, si bien no desconocen las limitantes mencionadas en el ítem anterior, pregonan que una alternativa es usar simuladores que consuman menos recursos técnicos y de conexión, que son los llamados simuladores y softwares “Free” que hay varios en la red de internet, claro está que son limitados y muchos trabajan solo por un tiempo determinado. Otro aspecto que se ve como positivo es que las herramientas virtuales pueden facilitar el desarrollo de proyectos pedagógicos del área de automatización ya que si se realizan con simuladores online se puede avanzar más rápido porque la persona puede ingresar a cualquier hora y trabajar en sus proyectos, o sea, se utiliza la característica más notoria de la formación virtual que es el manejo del tiempo y poder recibir formación en cualquier lugar. Otra característica de trabajar online es el ahorro en materiales, ya que en primera instancia no se deben comprar porque son “virtuales” lo que conlleva a que se pueden hacer entregables digitales, es decir por medio de software de simulación elaborar maquinarias y/o equipos.

De lo anterior, vemos que las herramientas virtuales que se usan en los programas de Automatización Industrial pueden ser de dos clases, las originales que exigen unas condiciones técnicas a los equipos donde se trabaje y la conexión de internet deben ser de banda ancha estable, pero los resultados y aplicaciones que se consiguen con ella son bien sofisticadas. Por otra parte, existe unas herramientas digitales que son “free” en la red de internet, donde los requerimientos técnicos y de conexión a internet son más “amigables”, pero tienen la desventaja de que las aplicaciones son sencillas y su funcionamiento es por tiempo limitado (la mayoría son por 7 días), lo cual es una gran desventaja para las personas que viven en sectores con problemas de conexión, porque el tiempo siempre es por las fechas y si solo se puede ingresar por pocas horas en un día cuando se termine la licencia de uso es posible que no alcancen a terminar los ejercicios. Ahora de esta problemática es que surge con mayor fuerza la aplicación de la formación virtual en la modalidad Blended Learning (Aprendizaje Mixto) donde una parte se debe hacer una parte de forma presencial y la otra virtual, que en actualidad se considera idónea y si se complementa con trabajo colaborativo es una alternativa interesante.

En el Ítem 7.3 se trata la temática de las prácticas educativas en la formación virtual en el CNCA, área de Automatización Industrial en el periodo 2020 al 2023 y, a continuación, se resumen los hallazgos en un diagrama en bloque que posteriormente se explica para obtener las conclusiones respectivas.

Diagrama 3. Resumen de hallazgos encontrados con relación a las prácticas educativas virtuales usada en el CNCA, periodo 2020 al 2023



Fuente: Elaboración propia (datos obtenidos de trabajo de campo) 2023

Las prácticas educativas son un elemento importante en la Formación Profesional Integral (FPI) por el alto contenido de prácticas (Hacer) que esta tiene y cómo se está realizando un trabajo de investigación sobre un programas de esta modalidad (Automatización Industrial que se imparte en el CNCA que es presencial y que ahora tiene un componente virtual) es interesante determinar cuáles son las prácticas que se vienen realizando de manera virtual y tener información sobre los resultados que han dado para responder a los objetivos que se planteó en esta investigación. Los hallazgos muestran que las prácticas se centran en tres tipos:

1-Talleres y/o guías, donde se refiere es a una práctica encaminada en resolver un problema relacionado con un componente curricular del programa de automatización industrial y que el aprendiz debe resolver en un tiempo limitado y usando herramientas digitales, que puede ser un software ofrecido por el SENA o programas “Free”. Estos talleres o guías virtuales se realizan como preparatorios a prácticas que se deben hacer de forma presencial en las instalaciones del SENA. La mayor dificultad que presentan es si se incluyen imágenes o planos de programas que exijan un software licenciado, de alto consumo de recursos técnicos y ancho de banda porque entonces el aprendiz no podrá abrir esta guía y/o taller y lo más complicado es que la mayoría de los aprendices usan celulares para realizar la formación y en esto equipos las aplicaciones no abren. Lo ideal sería usar PC de mesa, pero las condiciones económicas y sociales de los aprendices los limita, por eso se debe tener cuidado al realizar este tipo de prácticas, sobre todo al seleccionar el contenido gráfico.

2-Las Prácticas en Simuladores son más complicadas porque el aprendiz debe instalar este programa en su computador, que debe tener especificaciones técnicas idóneas, contar con una licencia de instalación y en la actualidad tenemos la problemática que la “llave” (Key) para habilitarlo solo funciona en el SENA porque se debe acompañar por una autorización en línea que solo está en la red interna del SENA. En la época de pandemia del COVID 19 el SENA habilito muchas licencias para funcionar en línea desde cualquier punto, pero esto solo estuvo habilitado hasta diciembre del año 2022. En la actualidad, hay muchos programas que no se les renovó la licencia y hay problemas con su uso. Esos programas cuando funcionaban “Online” tenían el problema de que consumían mucho recurso y necesitaban de banda ancha, lo que ocasiono que no a todos les funcionara, lo que incremento la desigualdad digital.

3- Los proyectos son otra modalidad de prácticas usados en formación virtual en el CNCA, en el área de automatización Industrial, periodo 2020 al 2023. Estos eran la combinación de las dos anteriores y se pide que se apliquen los conocimientos adquiridos para realizar un entregable. Como se dijo anteriormente, dependen mucho del tipo de software que se use y los requerimientos técnicos del PC y de la conexión a internet. En la actualidad, lo que se

realiza es que la parte administrativa y de documentación es la que se hace online y la parte específica del proyecto se realiza en las instalaciones del CNCA.

Como se podrá apreciar las prácticas educativas en la formación profesional integral, especialmente en el programa de automatización industrial, son de mucha importancia y si se pretende dar formación virtual estas se deben realizar, pero se deben tener en cuenta los limitantes de los softwares, su licencia, los requerimientos de los equipos de cómputo y la conexión a internet, lo que deja claro que se debe tener en cuenta los factores de la desigualdad digital.

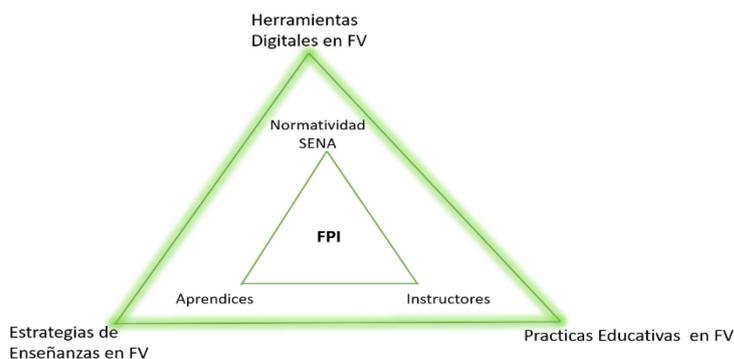
En síntesis, tenemos que este trabajo se enmarco en tres categorías ubicadas en el marco teórico como fueron:

- 1- Educación, que incluye la Formación Profesional Integral (FPI) que se da en el SENA.
- 2- La Formación Virtual que se dio en programas presenciales de formación para el trabajo de origen presencial, especialmente en automatización industrial durante el periodo 2020 al 2023 por la pandemia del COVID 19 y donde la mayor problemática se observa en las estrategias de enseñanza y prácticas educativas en la formación virtual de aprendices del SENA/Regional Atlántico.
- 3- Las Variables Sociales que están inmersa en la educación y que son un factor determinante en los resultados obtenidos, ya sea en modalidad presencial o virtual y que en este trabajo están enmarcadas en la desigualdad digital, las brechas digitales.

Dentro de los aspectos que causan problemáticas, como se mencionaron anteriormente sobresalen:

- Capacitación en Formación Virtual a los aprendices y los instructores.
- Factores tecnológicos necesarios para la Formación virtual como son equipos de cómputo, celulares inteligentes, tablets, softwares.
- La conectividad a Internet.
- Desigualdad Digital.
- Brecha Digital.
- Las estrategias educativas en formación virtual (Relacionado con la parte Social).
- Las prácticas educativas en FV.
- Las Herramientas digitales en FV.

Estos últimos aspectos son la base de este trabajo de investigación y se puede resumir así:



Este trabajo de investigación trata básicamente una problemática en la educación, dentro del área de la formación profesional integral que se da en el SENA, por lo tanto, tiene un alto componente social. En el SENA se conjugan tres aspectos en cualquier modalidad sea presencial o virtual, como son la Normatividad SENA, los Instructores y los Aprendices como base de la FPI. Al tratar con la formación virtual que se dio en programas presenciales que recibieron formación virtual en el periodo 2020 al 2023 encontramos que los aspectos de herramientas digitales, estrategias de enseñanza y prácticas educativas aplicadas a la formación virtual acogen la y dan respuesta a la pregunta problema de este trabajo de investigación y se trata de establecer un dialogo entre estos aspectos para tratar de abordar las causa de la problemáticas que se dan y se realizan las respectivas recomendaciones para mejorar la calidad de la FPI.

8.1 Recomendaciones

Esperamos que esta tesis de maestría incida en la aplicación de la formación virtual que se da en el Centro Nacional Colombo Alemán, en el área de automatización industrial, en programas que son de modalidad presencial y ahora tienen un componente virtual. Con la descripción dada a las “Estrategias de enseñanza y prácticas educativas en la formación virtual de aprendices del SENA/Regional Atlántico/Centro Nacional Colombo Alemán/Área de Automatización Industrial en el periodo 2020 al 2023” se busca contribuir a mejorar la calidad de la Formación Profesional Integral.

Es importante que los hallazgos que se encontraron en este trabajo de investigación se socialicen para que todos los actores del SENA – CNCA, de programas con alto contenido práctico, los conozcan y se tomen las correcciones correspondientes al momento de planificar, ejecutar, revisar, evaluar y mejorar las sesiones virtuales, como es el caso del programa de Automatización Industrial.

Además de este trabajo de investigación surgen los siguiente interrogantes ¿Cómo determinar si la formación virtual es adecuada para la formación para el trabajo?, ¿Que parámetros sirven para cualificar la implementación de la formación virtual en los diferentes centros educativos de formación para el trabajo?, ¿Cuáles son los referentes para

establecer si la formación virtual aplicada en la formación para el trabajo es de la misma calidad que la presencial?, los cuales pueden servir para futuros trabajos de investigación de tipo doctoral.

Después de recibir la retroalimentación por parte de la Directora de Tesis (Dra. María Eugenia Vicente), de los jurados de tesis (Dra. Barbara Torti, Dra. María Dapino y Dra. Laura María Crego), del cuerpo docente de la UNLP, se propone que este documento se envíe a la Coordinadora de Formación Profesional y al Coordinador Académico del CNCA para iniciar el proceso de multiplicación de los hallazgos que arrojo es trabajo de investigación.

Como uno de los factores más preponderante que manifestaron los Instructores y Aprendices fue la falta de capacitación referente a formación virtual se recomienda que se dé respuesta a esta pregunta que surge de esta temática:

¿Qué capacitación se necesitaría brindar a los formadores del SENA para que la formación virtual para el trabajo sea más efectiva?

¿Qué tan viable es incluir dentro de los currículos del programa de Automatización del SENA la asignatura Fundamentos en el uso de las tecnologías digitales?

Se recomienda que se den capacitaciones en:

-Curso de Competencias Docentes y Diseño de Materiales Didácticos para la Educación en línea.

-Curso en Inteligencia Artificial Generativa Aplicada a la Educación.

También es importante que se cree un banco de trabajos de investigación de maestría con los compañeros del Grupo SENA Cohorte 2020/ 2022 para que esta información sirva de retroalimentación a los procesos formativos del SENA y se dé el mejoramiento continuo de la formación profesional integral.

De igual forma es importante crear grupos de investigación que retomen los trabajos de Tesis de maestría que ameritan continuar la temática que iniciaron y llevarla a un nivel superior, y se aplique a todos los centros de formación profesional del área de automatización del SENA y de otras instituciones educativas similares en Latinoamérica, siendo consciente que las diferencias y desigualdades que hay en Colombia y en la mayoría de países latinoamericanos son multidisciplinarios por ser un países con diferentes regiones y poblaciones.

Este trabajo también puede servir de referente a futuros trabajos relacionados con la cultura digital y la educación, como lo plantea Pedreño (2024) donde resalta que la evolución de la cultura digital es la IA (Inteligencia Artificial) y el sector educativo no es ajeno a esto, especialmente en las universidades y en las instituciones de formación profesional. Se plantea que la IA

"no debería ser simplemente un eslabón más en el desarrollo tecnológico, sino un cambio paradigmático en la forma en que concebimos la educación, la investigación y la gestión universitaria. La personalización del aprendizaje, por ejemplo, se erige no sólo como un ideal pedagógico, sino como una posibilidad palpable gracias a sistemas de IA capaces de adaptarse y responder a las necesidades individuales de cada estudiante. En el ámbito de la investigación, la IA se presenta como un catalizador potencial de descubrimientos y avances. Herramientas como el análisis de grandes volúmenes de datos o los sistemas predictivos abren puertas a investigaciones que, hasta ahora, eran impensables debido a las limitaciones humanas y técnicas." (Pedreño, 2024, pág. 6)

Por lo tanto, se abre un nuevo foco de Investigación donde **la ética de la IA, la brecha digital, la adecuación de los currículos y la capacitación del personal** son cuestiones que deben abordarse con seriedad, compromiso y la reglamentación legal que se está creando. Las instituciones de educación superior y de Formación para el trabajo "han de liderar no solo en la adopción de estas tecnologías, sino también en la reflexión crítica sobre su impacto y en la formación de profesionales capaces de trabajar ética y efectivamente en esta nueva era" y dar la importancia que tienen las estrategias educativas y prácticas educativas de la formación virtual o de su versión mejorada que es la IA, especialmente al área de Automatización Industrial para que los nuevos actores de la cultura digital al recibir educación lo hagan bajos preceptos de calidad, pensamiento crítico, transformadores de su mundo y con una fácil inserción al mundo laboral.

IX. Referencias bibliográficas

- Acevedo, T. Á. (2021). Educación en tiempos de pandemia: perspectivas del modelo de enseñanza remota de emergencia en Colombia. *Revista Historia de la Educación Latinoamericana vol. .23 no.37*, 93-112. Recuperado el 2 de enero de 2023, de <http://www.scielo.org.co/pdf/rhel/v23n37/0122-7238-rhel-23-37-93.pdf>
- Anijovich, A. y. (2009). *Estrategias de Enseñanzas. Otra mirada al quehacer en el aula*. Buenos Aires: AIQUE Educación.
- Anijovich, R. y. (2010). Enseñar en aulas heterogéneas. En R. y. Anijovich, *Estrategias de enseñanza: otra mirada al quehacer en el aula*. Buenos Aires : AIQUE.
- Aperador, F. E.-C. (2021). Educación en Época de Covid-19. Una Mirada desde las Diferentes Prácticas Educativas. *Educación Y Ciencia (25)*, 1-17. Obtenido de https://revistas.uptc.edu.co/index.php/educacion_y_ciencia/article/view/12624/11328
- Arboleda, V. A. (2021). *Impacto de la pandemia COVID 19 en las prácticas educativas (Tesis de Grado de Especialización en Gerencia Educativa)*. Manizales - Colombia: Universidad Católica. Recuperado el 2 de enero de 2023, de https://repositorio.ucm.edu.co/bitstream/10839/3532/1/Impacto_pandemia_COVID_19_pr%C3%A1cticas_educativas.pdf
- Ausubel, D. P. (1983).Significado y aprendizaje significativo (Capítulo 2). En D. P. Ausubel, *Psicología Educativa. Un punto de vista cognoscitivo* (págs. 46 - 85). Mexico.Editorial Trillas.
- Barletta, C. B. (2017). Pensar el posgrado desde la orientacion : Las posibilidades de la incorporacion de tecnologias digitales (Informe de investigacio). *Trayectorias Universitarias - Volumen 3 - No 4*, 52 - 59. doi:ISSN 2469-0090
- Barletta, C. E. (2022). Guía: pautas sobre las tutorías a distancia. *Direccion General UNLP*, 1-6.

- Barletta, C. G. (2020). Sistema Institucional de Educación a Distancia de la Universidad Nacional de La Plata. *Comisión de Educación a Distancia de la UNLP*, 1-84.
- Barletta, C. M. (2016) La educación a distancia en la Universidad: Informe sobre el estado de situación actual de las Carreras de grado y Postgrado a Distancia en la República Argentina. *7 Seminario Internacional de Educación a Distancia - CIN RUEDA*, 1 - 14.
- Barletta, C. M. (2022). Análisis de las acciones en educación digital desarrolladas en la Universidad Nacional de la Plata. Programa de apoyo a la educación a distancia ante la pandemia COVID19,. *Revista Iberoamericana de Tecnología en Educación y Educación en Tecnología no. 32*, 77-85,. doi:10.24215/18509959.32.e8
- Barletta, C. M. (2022). Análisis de las acciones en educación digital desarrolladas en la Universidad Nacional de la Plata. Programa de apoyo a la educación a distancia ante la pandemia COVID19. *Revista Iberoamericana de Tecnología en Educación y Educación en Tecnología, no. 32*, 77-85. doi:10.24215/18509959.32.e8
- Barletta, C. O. (2020). Institucionalización del Área de Educación a Distancia de la FaHCE-UNLP: desafíos y oportunidades. *8° SEMINARIO INTERNACIONAL RUEDA: Facultad de Humanidades y Ciencias de la Educación / Universidad Nacional de La Plata*, 1347 - 1356.
- Beylis, G. R. (2021). *Efecto viral: COVID-19 y la transformación acelerada del empleo en América Latina y el Caribe*. Estudios de América Latina y el Caribe. Washington, DC: Banco Mundial. doi:10.1596/978-1-4648-1638-3.
- Bringuier, J. (1977). *Conversaciones con Piaget. Quinta Entrevista*. Barcelona: Ed. Grañica.
- Bronckart, J. P. (2000). Las unidades de análisis en psicología y su interpretación: ¿interaccionismo social o interaccionismo lógico? En J. V. Anastasia Tryphon, *Piaget – Vygotsky: la génesis social del pensamiento*. Buenos Aires : PAIDOS.
- Cardozo, B. G. (2010). *Modelo de gestión educativa para la transformación de ambientes de aprendizaje en las instituciones de formación para el trabajo*. Bogota: SENA.
- Casablanca, S. (2014). Enseñar con tecnologías. Transitar las TIC hasta alcanzar las TAC. En C. Silvina, *Colección didáctica “Caminos de tiza”*. Buenos Aires: Estación Mandioca de ediciones s.a. Obtenido de <https://www.silvinacasablanca.com/wp-content/uploads/2020/12/Ensenar-Con-TecnologiasSilvi>
- Castillo, R. S. (2022). *LA EDUCACIÓN EN TIEMPOS DE PANDEMIA : Cambios de metodología y transformación del aula de clase ocasionados por la pandemia de la covid-19 en el periodo del 2020 al 2022 en la institución educativa Nuestra Señora de Belén del municipio de Girón*. Bucaramanga - Colombia: UNAB (Universidad Autónoma de Bucaramanga). Recuperado el 2 de enero de 2023, de https://repository.unab.edu.co/bitstream/handle/20.500.12749/17566/2022_Tesis_Sergio_Andres_Castillo_Rojas.pdf?sequence=1

- Castorina, J. F. (1997). La psicología genética y los procesos de aprendizaje. En F. L. Castorina, *Psicología Genética y los procesos de aprendizaje*. (págs. 16-41). Buenos Aires : Miño y Dávila.
- CEPAL - UNESCO. (2022). *La educación en tiempos de la pandemia de COVID-19*. Santiago - Chile : CEPAL.
- Decreto 457 Mininterior, M. d. (22 de marzo de 2020). *Por el cual se imparten instrucciones en virtud de la emergencia sanitaria generada por la pandemia del Coronavirus COVID-19 y el mantenimiento del orden público*. Bogota, Colombia: Gaceta Oficial de Republica de Colombia.
- Díaz-Bravo, L. U.-G.-H.-R. (2013). La entrevista, recurso flexible y dinámico. *Metodología de investigación en educación médica*, 162-167. Recuperado el 1 de 05 de 2023, de <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=349733228009>
- Dussel, I. (2007). ¿Qué es una buena clase? Una aproximación histórica a la búsqueda de la buena enseñanza. *12(ntes), papel y tinta para el día a día en la escuela. Número 16*, 7-10.
- Dussel, I. (2010). *Aprender y Enseñar en la cultura Digital. Documento Básico (VII Foro Latinoamericano de Educación, Experiencias y Aplicaciones en el Aula. Aprender y Enseñar con Nuevas Tecnologías)*. Buenos Aires: Santillana.
- Dussel, I. T. (2018). ¿Nuevas formas de enseñar y aprender? Las posibilidades en conflicto de las tecnologías digitales en la escuela. *Perfiles Educativos N° 15*, 142 - 178.
- Dussel., I. (2022). ¿Estamos ante el fin de la escuela? Transformaciones tecnológicas y pedagógicas en la pospandemia. *Revista del IICE 51 (Enero-Junio, 2022)*., 31-48.
- Escudero., S. (2020). La desigualdad digital como correlato de la segregación urbana. Un estudio de caso sobre la evolución de la apropiación de internet en el departamento de Montevideo. En A. L. (Coordinadora, *TECNOLOGÍAS DIGITALES Y TRANSFORMACIONES SOCIALES. Desigualdades y desafíos en el contexto latinoamericano actual* (págs. 59 - 75). Buenos Aires: CLACSO (Consejo Latinoamericano de Ciencias Sociales).
- Eснаola, F. (2022). *Programa Seminario "Metodología de Investigación una aproximación al abordaje cualitativo"*. La Plata: FaHCE - UNLP.
- Flick, U. (2004). *Introducción a la Investigación Cualitativa*. Madrid: Ediciones Morata S. L.,.
- Foucault., M. (1991) *El sujeto y el Poder . (Precedido por Tiempo y Espacio en el Discurso de Michel Foucault)*. Bogota: CARPE DIEM Ediciones.
- Freire, P. (1973). *La educación como prácticas de libertad*. Buenos Aires: Siglo XXI.
- Freire, P. (2003). Elementos de la situación educativa. En F. Paulo, *El grito manso* (págs. 31-48). Buenos Aires: Siglo Veintiuno Editors. Recuperado el 1 de mayo de 2022, de

http://www.iunma.edu.ar/doc/MB/lic_historia_mat_bibliografico/Educaci%C3%B3n/Freire

Freire., P. (1970). *Pedagogía de los oprimidos*. Buenos Aires: Siglo XXI.

Garbi, M. (2021). Garbi, Mariana. *Taller de Docencia : enseñanza Virtual de asignaturas vinculadas a la tecnología de cultivos intensivos : narración de experiencias : libro de resúmenes*. Buenos Aires. Editorial ASAHO .

García Canclini, N. (2004). *DIFERENTES, DESIGUALES Y DESCONECTADOS : Mapas de la interculturalidad*. Buenos Aires: GEDISA EDITORES .

González, A. J. (2021). *Libro didáctico herramientas digitales en la formación profesional integral*. Cartago, Valle del Cauca , Colombia: SENA - CENTRO DE TECNOLOGIAS AGROINDUSTRIALES.

Guardia, L. M. (2012). *Módulo de conceptualización del diseño tecnopedagógico*. UOC. CATANLUYA: UOC. doi:<https://cursa.ihmc.us/rid=1RSVZHQM9-21LX0R-5ZZY/M%C3%B3dulo%20de%20conceptualizaci%C3%B3n%20del%20dise%C3%B1o%20tecnopedag%C3%B3gico.pdf>

Guerrero, V. R. (2012). *Metodología para la implementación de estilos de aprendizaje en ambientes de formación virtual para adultos*. Bogota: UNAL. Recuperado el 10 de 4 de 2021, de <https://repositorio.unal.edu.co/bitstream/handle/unal/20772/2300395.2012.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Gutierrez, N. A. (22 de junio de 2022). Gobierno anunció que la emergencia sanitaria por el covid terminará el 30 de junio. (D. L. Republica, Ed.) *La Republica*, 1. Recuperado el 1 de 5 de 2023, de <https://www.larepublica.co/economia/gobierno-anuncio-que-la-emergencia-sanitaria-por-el-covid-terminara-el-30-de-junio-3388683>

Iglesia Reina, S. G. (2020). Aproximación conceptual en la enseñanza y aprendizaje en la era digital. *ensenyament-aprenentatge-dig.recursos.uoc.edu*, 1-27. Recuperado el 20 de 09 de 2021, de http://ensenyament-aprenentatge-dig.recursos.uoc.edu/wp-content/uploads/sites/7/2020/03/aproximacion_conceptual_en_la_ensenanza_y_aprendizaje_en_la_era_digital-1.pdf

Iglesia, R. S. (2020). *Aproximación conceptual en la enseñanza y aprendizaje en la era digital*. Barcelona: UOC. Obtenido de <http://ensenyament-aprenentatge-dig.recursos.uoc.edu/teoria/es/>

Jiménez-Consuegra, M. A.-V.-N. (2021). Estrategias y organización digital de los profesores universitarios en enseñanza y conectividad en el contexto de la pandemia generada por el COVID-19. *Academia y Virtualidad*, 14(1), 63-85. doi:<https://revistas.unimilitar.edu.co/index.php/ravi/article/view/5027>

- López Colmenares, O. H. (2020). *Aprendizaje de la nomenclatura inorgánica en grado 9 bajo el modelo de Aprendizaje Significativo empleando herramientas TIC con apoyo en Ambientes Virtuales*. Universidad Nacional de Colombia, Cundinamarca. Bogotá: Universidad Nacional. Recuperado el 10 de 04 de 2021, de <https://repositorio.unal.edu.co/bitstream/handle/unal/77860/1.012.385.840.2020.pdf?sequence=4&isAllowed=y>
- Martín, M. M. (2010). ¿Competencias tecnológicas o competencias pedagógicas? La propuesta de formación de profesores desde la Dirección de Educación a Distancia de la UNLP. V SEMINARIO INTERNACIONAL DE LEGADOS Y HORIZONTES PARA EL SIGLO XXI (20, 21 Y 22 DE SETIEMBRE) - RUEDA (Red Universitaria de Educación a Distancia), 1-7.
- Martín, M. M. (2018). Las propuestas formativas y la educación mediada por tecnologías: reflexiones, consideraciones e interrogantes. I Jornadas de Inclusión de Tecnologías Digitales en la Educación Veterinaria (Dirección General de Educación a Distancia (UNLP)), 1-4.
- Martín, M. M. (2020-1). Las voces de las y los profesores en la virtualidad: vínculos e interacciones pedagógicas mediadas por tecnologías digitales. XI Jornadas de Investigación, Docencia, Extensión y Ejercicio Profesional (JIDEEP) - GT N 17: "Educación Superior mediada por tecnologías digitales. La selección de herramientas y recursos para fortalecer la docencia, extensión, investigación y ..", 1-8.
- Martín, M. M. (2020-2). Redes que tejen conocimientos: hipermediando la enseñanza en la Universidad. *Rev. Diálogo Educ., Curitiba, v. 19, n. 62, jul./set.*, p. 1010-1022.
- Martín, M. M. (2021). Análisis de las acciones en educación digital desarrolladas en la Universidad Nacional de la Plata. Programa de apoyo a la educación a distancia ante la pandemia COVID19. *Revista Iberoamericana de Tecnología en Educación y Educación en Tecnología, no. 32, 77-85*. doi:10.24215/18509959.32.e8
- OIT/Cinterfor, N. . (2021). *Formación profesional y políticas de empleo juvenil*. GINEBRA: OIT. Recuperado el 15 de OCTUBRE de 2021, de https://www.oitcinterfor.org/sites/default/files/file_publicacion/NotaCinterfor10.pdf
- Ortiz, O. A. (2017). *Metodología del Aprendizaje Significativo, problémico y desarrollador. Hacia una didáctica integradora y vivencial*. Saarbrücken: Editorial Academica Española. Recuperado el 15 de mayo de 2023, de <https://storage.ning.com/topology/rest/1.0/file/get/2826658335?profile=original>
- Pedreño, (2024). Inteligencia artificial como catalizador de la renovación universitaria. En Andrés Pedreño Muñoz, Rafael González Gosálbez, Trinidad Mora Illán, Eva del Mar Pérez Fernández, Javier Ruiz Sierra, Aimée Torres Penalva. La inteligencia artificial en las universidades: retos y oportunidades. (Informe anual sobre IA y educación

- superior de enero 2024). Editorial Grupo 1 million Bot . Madrid. ISBN: 9798874401900.
- Roberti, E. y. (2023). *Material Seminario "Desigualdades, relaciones educación-trabajo y trayectorias. Aproximaciones"*. La Plata : FaHCE - UNLP.
- Rosas, R. S. (2008). *Piaget, Vigotski y Maturana. Constructivismo a tres voces*. Buenos Aires: AIQUE - FLACSO.
- Sabino, C. (1992). *El proceso de investigación*. Caracas, Caracas, Venezuela: PANAPO. Recuperado el 18 de agosto de 2022, de https://metodoinvestigacion.files.wordpress.com/2008/02/el-proceso-de-investigacion_carlos-sabino.pdf
- Schleicher, A. (2020). El impacto del COVID-19 en la educación – Información del Panorama de la Educación (Education at a Glance) 2020. *EDUCATION AT A GLANCE (ANEXO EN ESPAÑOL)*, 1-22. Obtenido de https://www.oecd.org/centrodemexico/medios/EAG2020_COVID%20Brochure%20ES.pdf
- SENA - Dirección de Formación Profesional . (2012). *MODELO PEDAGÓGICO DE LA FORMACIÓN PROFESIONAL INTEGRAL DEL SENA*. BOGOTA: SENA - DIGENERAL - Código: GIM- 01-01-00.
- SENA, C. D. (1997). *ESTATUTO DE LA FORMACIÓN PROFESIONAL INTEGRAL - ACUERDO No. 00008 de 1997*. BOGOTA: SENA.
- SENA, S. G. (1 de marzo de 2020). Circular 01-3 -2020-000055 Medidas para el funcionamiento del SENA en el aislamiento preventivo obligatorio decretado por el Gobierno Nacional. Bogota: SENA. Recuperado el 1 de mayo de 2023, de https://www.sena.edu.co/es-co/transparencia/Documents/cir_01_3_2020_000055.pdf
- SENA, S. T. (1985). *UNIDAD TÉCNICAS NORMAS*. BOGOTA: Sección Publicaciones SENA Dirección General.
- Taylor, S. J. (1986). *Introducción a los métodos cualitativos de investigación* *Introducción a los métodos cualitativos de investigación. Cap. 1 y 2*. Barcelona: Paidós. Recuperado el 18 de agosto de 2022, de <https://pics.unison.mx/maestria/wp-content/uploads/2020/05/Introduccion-a-Los-Metodos-Cualitativos-de-Investigacion-Taylor-S-J-Bogdan-R.pdf>
- Torras., V. E. (2013). El aprendizaje colaborativo en línea y la ética del cuidado. *ESTUDIOS SOBRE EDUCACIÓN / VOL. 24 / 2013 /*, 149 - 171. Obtenido de <https://dadun.unav.edu/bitstream/10171/29568/2/TORRAS.pdf>
- Trabajo-OIT, C. M. (2018). *Nota Informativa 1: Los Individuos, el trabajo y la sociedad*. Ginebra: OIT. Recuperado el 15 de octubre de 2021, de

https://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---dgreports/---cabinet/documents/publication/wcms_618366.pdf

- Usuga, M. Y. (2020). *La educación de calidad y las estrategias pedagógico-didácticas aplicables al fenómeno de confinamiento por el covid-19 en la educación rural colombiana (Monografía)*. Bogota: Universidad Nacional Abierta y a Distancia – UNAD. Recuperado el 3 de enero de 2023, de <https://repository.unad.edu.co/bitstream/handle/10596/38058/yyusugam.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Welschinger, N. (2020). La emergencia de la cuestión digital: De la perspectiva de la brecha a la desigualdad digital. (L. P. Agencia Sueca de Desarrollo Internacional, Ed.) *Desigualdades y pobreza multidimensional No 2-Revista del Centro de Estudios para el Desarrollo Laboral y Agrario (CEDLA)*, 136 - 156.
- Welschinger, N. (2023). *Material de clase Seminario "Culturas digitales y educación"*. La Plata: FaHCE - UNLP.

X. ANEXOS

10.1 ANEXO 1: Consentimiento Informado para participantes de Investigación



Anexo 1

Maestría en Educación
Grupo SENA Cohorte 2020/2022

Consentimiento Informado para Participantes de Investigación Trabajo de campo – Entrevista semiestructurada

El propósito de esta ficha de consentimiento es proveer a los participantes en esta investigación con una clara explicación de la naturaleza de la misma, así como de su rol en ella como participantes.

La presente investigación es conducida por el estudiante de Maestría en Educación **Jacinto Torres Carvajal**, de la Universidad Nacional de La Plata (UNLP). La meta de este estudio es obtener información de los **Aprendices/Instructores** del CNCA que son del Área de Automatización Industrial y recibieron/impartieron formación virtual en el periodo 2019 – 2023.

Si usted accede a participar en este estudio, se le pedirá responder preguntas en una **entrevista semiestructurada**. Esto tomará aproximadamente 15 minutos de su tiempo. Lo que conversemos durante estas sesiones se grabará, de modo que el investigador pueda transcribir después las ideas que usted haya expresado.

La participación en este estudio es estrictamente voluntaria. La información que se recoja será confidencial y no se usará para ningún otro propósito fuera de los de esta investigación. Sus respuestas al cuestionario y a la entrevista serán codificadas usando un número de identificación y por lo tanto, serán anónimas. Una vez transcritas las entrevistas, los archivos con las grabaciones se destruirán.

Si tiene alguna duda sobre este proyecto, puede hacer preguntas en cualquier momento durante su participación en él. Igualmente, puede retirarse del proyecto en cualquier momento sin que eso lo perjudique en ninguna forma. Si alguna de las preguntas durante la entrevista le parece incómodas, tiene usted el derecho de hacérselo saber al investigador o de no responderlas.

Desde ya le agradecemos su participación.

Acepto participar voluntariamente en esta investigación, conducida por el estudiante de Maestría en Educación **Jacinto Torres Carvajal**, de la Universidad Nacional de La Plata (UNLP). He sido informado (a) de que la meta de este estudio es realizar un trabajo de investigación (Tesis final de Maestría) titulado “Estrategias de enseñanza y prácticas educativas en la formación virtual de aprendices del SENA/Regional Atlántico/Centro Nacional Colombo Alemán/Área de Automatización Industrial en el periodo del 2019 al 2023

Me han indicado también que tendré que responder cuestionarios y preguntas en una entrevista, lo cual tomará aproximadamente 15 minutos.

Reconozco que la información que yo provea en el curso de esta investigación es estrictamente confidencial y no será usada para ningún otro propósito fuera de los de este estudio sin mi consentimiento. He sido informado de que puedo hacer preguntas sobre el proyecto en cualquier momento y que puedo retirarme del mismo cuando así lo decida, sin que esto acarree perjuicio alguno para mi persona. De tener preguntas sobre mi participación en este estudio, puedo contactar a **Jacinto Torres Carvajal** al teléfono +57 3246430845.

Entiendo que una copia de esta ficha de consentimiento me será entregada, y que puedo pedir información sobre los resultados de este estudio cuando éste haya concluido. Para esto, puedo contactar a **Jacinto Torres Carvajal** al teléfono anteriormente mencionado.

Nombre del Participante
(en letras de imprenta)

Firma del Participante

Fecha

10.2 ANEXO 2: Entrevista Semiestructurada – Aprendizices

Anexo 2

Entrevista Semiestructurada.

Instrumento de trabajo de campo para Tesis final de Maestría.

Objetivo: Este documento busca obtener información sobre estrategias de enseñanza y prácticas educativas en la formación virtual de los Aprendizices de CNCA que son del Área de Automatización Industrial y recibieron formación virtual en el periodo 2019 – 2023

Título del TFM: “Estrategias de enseñanza y prácticas educativas en la formación virtual de aprendices del SENA/Regional Atlántico/Centro Nacional Colombo Alemán/Área de Automatización Industrial en el período del 2019 al 2023”

Datos del entrevistador

Nombre: Jacinto Torres Carvajal Institución: Universidad Nacional de la Plata.

Teléfono: +57 3246430845 Facultad: Facultad de Humanidades y Ciencias de la educación

Datos del entrevistado

Nombre asignado: _____ Documento de Identidad: _____

Programa: Tecn. en Automatización Ind. Instituto: SENA – CNCA

Edad: _____ Sexo: _____ Dirección: _____

Email: _____ Celular: _____

Fecha: _____ Duración: Aprox.15 minutos. Lugar: CNCA – Taller de Instrumentación

Instructivo del desarrollo de la entrevista semiestructurada: El formulario que encuentra a continuación es una guía de las preguntas que se van a realizar en la entrevista semiestructurada. El orden de las preguntas puede cambiar de acuerdo a la dinámica de la actividad y la entrevista es en forma de una charla donde se pueden incluir otras temáticas o profundizar en otra y el tiempo de duración también puede cambiar de acuerdo a la actividad. Se sugiere que al contestar sea lo mas objetivo posible y su respuesta procuren que den la mayor información posible.

Preguntas

Eje temático	Pregunta
Tipo de institución educativa de donde proviene	¿Cuál es el nombre de la Institución educativa de donde proviene?
	¿La Institución es de carácter público o privado?
Sentido y/o valoración de la educación tradicional vs la virtual.	¿Puede definir brevemente que es formación virtual para Usted?
	¿Cuál es la diferencia que encuentra entre formación virtual y presencial?
Razones de selección del SENA para realizar su formación en Automatización Industrial.	¿Conoce alguna institución diferente al SENA que ofrezca el programa de Tecnólogo en Automatización Industrial?

ANEXO 2: Entrevista Semiestructurada – Aprendices (Continuación)

Anexo 2

	¿Cuáles fueron las razones por la que selecciono el SENA para estudiar el programa de Automatización industrial?
Capital cultural de la familia de origen	¿Qué cantidad de libros posee y/o existen en su hogar, incluyendo los impresos o digitales?
	¿En su tiempo libre asiste con sus familiares o solo a Museo, conciertos, teatro, eventos deportivos?
	¿En su núcleo familiar existen personas graduadas en nivel profesional, Tecnológico, Técnico o en otro nivel?
Experiencias educativas previas al ingreso al SENA	¿Usted ha realizado alguna formación previa al ingreso al SENA, a nivel profesional, Tecnólogo, Técnico u otro nivel?
	¿Usted logro culminar algún estudio previo antes de ingresar al SENA y posee el título y/o certificación?
Relación educación – trabajo	¿Usted tiene experiencia laboral previa a su ingreso al SENA?
	¿Considera que la Formación Profesional Integral recibida en el SENA le facilitara su acceso al mundo laboral?
	¿Qué dificultades encuentra a la hora de desempeñarse en la tarea propias de su formación en Automatización Industrial?
	De acuerdo a los contenidos desarrollados en su formación profesional Integral en Automatización, ¿cuál es su mayor habilidad para el mundo laboral?
	¿El curso le sirvió para mejorar su calificación laboral? (condición salarial, de rol/ generales.)
Desigualdades Digitales	¿Su hogar cuenta con acceso a Internet? ¿qué características tiene la conexión a internet?
	¿Usted cuenta con equipo de cómputo, celular o Tablet para realizar formación virtual?
	En caso de contar con un equipo de cómputo, ¿considera que es el idóneo para recibir formación virtual en automatización industrial?
	¿puede describir el ambiente donde realiza la formación virtual?
	¿Ha experimentado alguna desventaja en el uso de las tecnologías digitales con respecto a otros compañeros del curso por el sector donde viven?

ANEXO 2: Entrevista Semiestructurada – Aprendices (Continuación)



Anexo 2

	¿En su núcleo familiar existe la posibilidad de mejorar las condiciones para el uso de tecnologías digitales necesarias para desarrollar una formación virtual en automatización industrial?
Estrategias de enseñanza en formación Virtual	Al recibir formación profesional integral en los ambientes del CNCA ¿qué impresión te causa lo que veía de manera virtual con los presencial? ¿Si hay diferencia?
	Al comparar Usted la FPI presencial con la virtual ¿Los instructores utilizan las mismas estrategias de enseñanza en formación virtual y presencial?
	¿Puede describir cuales son las estrategias de enseñanza más utilizadas por los instructores en formación virtual?
	¿Cómo cree que se mejoraría las estrategias de enseñanza en la formación virtual para el programa de automatización Industrial?
Herramientas Digitales	¿Qué medios tecnológicos y/o herramientas digitales utilizan normalmente los Instructores en la formación virtual?
	¿Conoce si el SENA ha suministrado herramientas digitales para desarrollar formación virtual? En caso de conocerlas ¿Cómo califica las herramientas digitales que ofrece el SENA?
	¿Ha sido beneficiario de alguna ayuda económica, de suministro de equipo y/o herramientas digitales para desarrollar la formación virtual en el SENA? En Caso afirmativo ¿Por cuánto tiempo recibió estos beneficios?
Practicas Educativas en formación Virtual	Al realizar la formación virtual, ¿Los instructores que tipo de sesión prefieren la sincrónica o la asincrónica? ¿Cuál consideras más idónea?
	¿Qué tipo de practica lograron realizar en la formación virtual de automatización industrial?
	¿Los equipos y/o herramientas digitales que utilizaron para realizar prácticas on-line propias de automatización Industrial respondieron adecuadamente?
	¿Utilizaron algunos simuladores para realizar prácticas on- line de automatización Industrial? ¿Los simuladores son suministrados por el SENA o son simuladore "FREE"?
Adicionales - Mejoramiento continuo	¿Cuál considera que es más beneficiosa para la enseñanza de la automatización industrial, la formación virtual o la presencial?

ANEXO 2: Entrevista Semiestructurada – Aprendices (Continuación)

Anexo 2

¿En qué tipo de formación considera que el docente tiene más dominio sobre automatización industrial: la presencial o la virtual?

¿Qué recomendaría para mejorar la calidad de la FPI en automatización en modalidad virtual?

10.3 ANEXO 3: Entrevista Semiestructurada – Instructores



Anexo 3

Entrevista Semiestructurada.

Instrumento de trabajo de campo para Tesis final de Maestría.

Objetivo: Este documento busca obtener información sobre estrategias de enseñanza y prácticas educativas en la formación virtual de los Instructores de CNCA que son del Area de Automatización Industrial y dieron formación virtual en el periodo 2019 – 2023

Título del TFM: “Estrategias de enseñanza y prácticas educativas en la formación virtual de aprendices del SENA/Regional Atlántico/Centro Nacional Colombo Alemán/Área de Automatización Industrial en el período del 2019 al 2023”

Datos del entrevistador

Nombre: Jacinto Torres Carvajal Institución: Universidad Nacional de la Plata.

Teléfono: +57 3246430845 Facultad: Facultad de Humanidades y Ciencias de la educación

Datos del entrevistado

Nombre asignado: _____ Documento de Identidad: _____

Programa: Tecn. en Automatización Ind. Instituto: SENA – CNCA Profesión: _____

Edad: _____ Sexo: _____ Dirección: _____

Email: _____ Celular: _____

Fecha: _____ Duración: Aprox.15 minutos. Lugar: CNCA – Taller de Instrumentación

Instructivo del desarrollo de la entrevista semiestructurada: El formulario que encuentra a continuación es una guía de las preguntas que se van a realizar en la entrevista semiestructurada. El orden de las preguntas puede cambiar de acuerdo a la dinámica de la actividad y la entrevista es en forma de una charla donde se pueden incluir otras temáticas o profundizar en otra y el tiempo de duración también puede cambiar de acuerdo a la actividad. Se sugiere que al contestar sea lo mas objetivo posible y su respuesta procuren que den la mayor información posible.

Preguntas

Eje temático	Pregunta
Datos sobre su capacitación	¿Cuál es el nombre de la Institución educativa de donde proviene? ¿Cuál es el título que obtuvo?
	¿La Institución es de carácter público o privado?
Sentido y/o valoración de la educación tradicional vs la virtual.	¿Puede definir brevemente que es formación virtual para Usted?
	¿Cuál es la diferencia que encuentra entre formación virtual y presencial?
Experiencias educativas previas al ingreso al SENA	¿Usted ha laborado como docente previo a su ingreso al SENA, a nivel profesional, Tecnólogo, Técnico u otro nivel?

ANEXO 3: Entrevista Semiestructurada – Instructores (Continuación)

Anexo 3

	¿Usted logro culminar algún programa que ofrece SENA previo a su ingreso como Instructor? ¿posee título y/o certificación del SENA?
Relación educación – trabajo	¿Usted tiene experiencia laboral previa a su ingreso al SENA?
	¿Ha sido beneficiario de contrato de aprendizaje? En caso afirmativo ¿En qué entidad fue beneficiario?
	¿Qué dificultades encuentra a la hora de desempeñarse como Instructor en Automatización Industrial del CNCA?
	De acuerdo a los contenidos curriculares del programa en Automatización Industrial ¿cuál es la asignatura donde considera que tiene su mayor habilidad?
	¿La capacitación que ha recibido en el SENA le sirvió para desarrollar la formación virtual en Automatización Industrial?
Desigualdades Digitales	¿Su hogar cuenta con acceso a Internet? ¿qué características tiene la conexión a internet?
	¿Usted cuenta con equipo de cómputo, celular o Tablet para realizar formación virtual? ¿El equipo es propio o fue suministrado por el SENA?
	En caso de contar con un equipo de cómputo, ¿considera que es el idóneo para impartir formación virtual en automatización industrial?
	¿puede describir el ambiente donde imparte la formación virtual en Automatización Industrial?
	¿Ha experimentado alguna desventaja en el uso de las tecnologías digitales con respecto a otros compañeros del SENA por algún factor?
	¿En su núcleo familiar existen la posibilidad de mejorar las condiciones para el uso de tecnologías digitales necesarias para impartir formación virtual en automatización industrial?
Estrategias de enseñanza en formación Virtual	Al impartir formación profesional integral en los ambientes del CNCA ¿qué problemática encuentra con las estrategias de enseñanza virtual con los presencial?
	Al comparar Usted la FPI presencial con la virtual ¿Considera que los instructores utilizan las mismas estrategias de enseñanza en formación virtual y presencial?

ANEXO 3: Entrevista Semiestructurada – Instructores (Continuación)

Anexo 3

	¿Puede describir cuales son las estrategias de enseñanza más utilizadas por Usted en formación virtual?
	¿Cómo cree que se mejoraría las estrategias de enseñanza en la formación virtual para el programa de automatización Industrial?
Herramientas Digitales	¿Qué medios tecnológicos y/o herramientas digitales utiliza normalmente Usted en la formación virtual?
	¿Conoce si El SENA ha suministrado herramientas digitales para desarrollar formación virtual? En caso de conocerlas ¿Cómo califica las herramientas digitales que ofrece el SENA?
	¿Ha sido beneficiario de alguna ayuda económica, de suministro de equipo y/o herramientas digitales para impartir formación virtual en el SENA? En Caso afirmativo ¿Por cuánto tiempo recibió estos beneficios?
Practicas Educativas en formación Virtual	Al realizar la formación virtual, ¿Usted qué tipo de sesión prefiere: la sincrónica o la asincrónica? ¿Cuál consideras más idónea?
	¿Qué tipo de practica logro realizar en la formación virtual de automatización industrial?
	¿Los equipos y/o herramientas digitales que utilizo para realizar prácticas on-line propias de automatización Industrial respondieron adecuadamente?
	¿Utilizo algunos simuladores para realizar prácticas on - line de automatización Industrial? ¿Los simuladores son suministrados por el SENA o son simuladore "FREE"?
Adicionales - Mejoramiento continuo	¿Cuál considera que es más beneficiosa para la enseñanza de la automatización industrial, la formación virtual o la presencial?
	¿En qué tipo de formación considera que Usted como instructor del SENA tiene más dominio sobre automatización industrial: la presencial o la virtual?
	¿Qué recomendaría para mejorar la calidad de la FPI en automatización en modalidad virtual?

10.4 ANEXO 4: Listado de los documentos a los que se realizó la revisión documental por categoría

Anexo 4

Listado de los documentos a los que se realizó la revisión documental por categorías

Listado de los documentos a los que se realizó la revisión documental por categorías		
Categoría	Autor	Título
Libros y/o sección de libros	Anijovich , 2009	Estrategias de Enseñanzas Otra mirada al quehacer en el aula
	Anijovich, 2010	“Enseñar en aulas heterogéneas” / Libro Estrategias de enseñanza: otra mirada al quehacer en el aula.
	Ausubel, 1983	Significado y aprendizaje significativo (Capitulo 2)/ Psicología Educativa. Un punto de vista cognoscitivo
	Beylis, 2021	Efecto viral: COVID-19 y la transformación acelerada del empleo en América Latina y el Caribe. Estudios de América Latina y el Caribe/ Banco Mundial
	Bringuier, 1977	Conversaciones con Piaget. Quinta Entrevista.
	Bronckart, 2000	Las unidades de análisis en psicología y su interpretación: ¿interaccionismo social o interaccionismo lógico? / Piaget – Vygotsky: la génesis social del pensamiento.
	Cardozo, 2010	Modelo de gestión educativa para la transformación de ambientes de aprendizaje en las instituciones de formación para el trabajo/ SENA
	Casablanca, 2014	Enseñar con tecnologías. Transitar las TIC hasta alcanzar las TAC/ Colección didáctica “Camino de tiza”
	Dussel, 2010	aprender y enseñar en la cultura Digital/ Santillana Editores
	Flick, 2004	Introducción a la Investigación Cualitativa/ capítulo 21.
	Freire., 1970	Pedagogía de los oprimidos/ Siglo XXI
	Freire P. , 1973	La educación como prácticas de libertad
	Freire P. , 2003	Elementos de la situación educativa / El grito manso
	Foucault., 1991	El sujeto y el Poder. (Precedido por Tiempo y Espacio en el Discurso de Michel Foucault) / CARPE DIEM Ediciones
	Garbi, 2021	Taller de Docencia: enseñanza Virtual de asignaturas vinculadas a la tecnología de cultivos intensivos: narración de experiencias: libro de resúmenes
García Canclini, 2004	Diferentes, Desiguales y Desconectados: Mapas de la Interculturalidad	
González, 2021	Libro didáctico herramientas digitales en la formación profesional integral / SENA Cartago	

ANEXO 4: Listado de los documentos a los que se realizó la revisión documental por categoría (Continuación)

Anexo 4

Listado de los documentos a los que se realizó la revisión documental por categorías

	Iglesias, 2019	aproximacion_conceptual_en_la_ensenanza_y_aprendizaje_en_la_era_digital
	Ortiz, 2017	Metodología del Aprendizaje Significativo, problémico y desarrollador. Hacia una didáctica integradora y vivencial. / Editorial Académica Española
	Sabino, 1992	El proceso de investigación / Editorial PANAPO
	Taylor, 1986	Introducción a los métodos cualitativos de investigación. Cap. 1 y 2
Revistas	Acevedo, 2021	Educación en tiempos de pandemia: perspectivas del modelo de enseñanza remota de emergencia en Colombia
	Aperador, 2021	Educación en Época de Covid-19. Una Mirada desde las Diferentes Prácticas Educativas / Educación Y Ciencia (25)
	Díaz-Bravo, 2013	La entrevista, recurso flexible y dinámico/Metodología de investigación en educación médica/
	Dussel , 2007	¿Qué es una buena clase? Una aproximación histórica a la búsqueda de la buena enseñanza /12(ntes), papel y tinta para el día a día en la escuela. Número 16
	Dussel., 2018	¿Nuevas formas de enseñar y aprender? Las posibilidades en conflicto de las tecnologías digitales en la escuela/Perfiles Educativos N° 15
	Dussel, 2022	Estamos ante el fin de la escuela
	Iglesia Reina, 2020	Aproximación conceptual en la enseñanza y aprendizaje en la era digital / ensenyament-aprenentatge-dig.recursos.uoc.edu
	Jiménez-Consuegra, 2021	Estrategias y organización digital de los profesores universitarios en enseñanza y conectividad en el contexto de la pandemia generada por el COVID-19/ Academia y Virtualidad, 14(1)/ Universidad del Atlántico – Universidad Militar.
	Torras., 2013	Aproximación conceptual a la enseñanza y aprendizaje en línea /ESTUDIOS SOBRE EDUCACIÓN / VOL. 24 / 2013 / FUOC • PID_00229058
Artículos investigativos	Esnaola, 2022	Programa Seminario "Metodología de Investigación una aproximación al abordaje cualitativo"/FaHCE-UNLP
	Guardia, 2012	Módulo de conceptualización del diseño tecnopedagógico. UOC.
	Roberti, 2023	Material Seminario "Desigualdades, relaciones educación-trabajo y trayectorias. Aproximaciones"/ FaHCE – UNLP
	Welschinger N, 2020	La emergencia de la cuestión digital: desde la perspectiva de la brecha a la desigualdad digital

ANEXO 4: Listado de los documentos a los que se realizó la revisión documental por categoría (Continuación)

Anexo 4

Listado de los documentos a los que se realizó la revisión documental por categorías

	Welschinger N. , 2023	Material de clase Seminario "Culturas digitales y educación"/ FaHCE-UNLP
Documentos Oficiales y/o ONG	CEPAL - UNESCO, 2022	La educación en tiempos de la pandemia de COVID-19 / CEPAL-UNESCO
	OIT/Cinterfor, 2021	Formación profesional y políticas de empleo juvenil/ Notas OIT
	SENA C. D., 1997	ESTATUTO DE LA FORMACIÓN PROFESIONAL INTEGRAL - ACUERDO No. 00008 de 1997 / SENA
	SENA S. T., 1985	UNIDAD TECNICAS NORMAS/ SENA
	Schleicher,A., 2020	El impacto del COVID-19 en la educación – Información del Panorama de la Educación / (Education at a Glance) 2020/ OCDE
	Trabajo-OIT, 2018)	Trabajo-OIT, Comisión Mundial sobre el Futuro del Trabajo/
Tesis de Grado	Arboleda, 2021	Impacto de la pandemia COVID 19 en las prácticas educativas (Tesis de Grado de Especialización en Gerencia Educativa) / Universidad Católica de Manizales
	Castillo, 2022	LA EDUCACIÓN EN TIEMPOS DE PANDEMIA: Cambios de metodología y transformación del aula de clase ocasionados por la pandemia de la covid-19 en el periodo del 2020 al 2022 en la institución educativa Nuestra Señora de Belén del municipio de Girón/ UNAB (Universidad Autónoma de Bucaramanga)
	Guerrero, 2012	Metodología para la implementación de estilos de aprendizaje en ambientes de formación virtual para adultos/ UNAL – Bogotá
	López Colmenares, 2020	Aprendizaje de la nomenclatura inorgánica en grado 9 bajo el modelo de Aprendizaje Significativo empleando herramientas TIC con apoyo en Ambientes Virtuales / Universidad Nacional – Bogotá
	Usuga, 2020	La educación de calidad y las estrategias pedagógico-didácticas aplicables al fenómeno de confinamiento por el covid-19 en la educación rural colombiana (Monografía) / UNAD - Colombia

10.5 ANEXO 5: Tabla 1. Herramientas tecnológicas digitales usadas en el SENA – CNCA periodo 2020 al 2023

Anexo 5

Tabla 1. Herramientas tecnológicas digitales usada en el SENA - CNCA Periodo 2019 al 2023

Tabla 1. Herramientas tecnológicas digitales usada en el SENA - CNCA Periodo 2019 al 2023		
Herramienta/medio	Descripción	
Video conferencias	TEAM	El SENA tiene un contrato con Microsoft para el uso de esta herramienta para videos conferencia, pero para su uso se debe contar con una cuenta de dominio @sena.edu.co que es para funcionarios. A los aprendices se les habilito desde agosto del 2022 una cuenta @soysena.edu.co para poder acceder a esta plataforma. Durante la pandemia no fue tan usada por esta problemática del correo
	MEET	Esta plataforma de videoconferencia es propiedad de Google y el SENA tenía contrato con correo con dominio @misena.edu.co pero el contrato finiquito en julio del 2022, durante la pandemia fue la masa utilizada
	ZOOM	Herramienta gratuita para videoconferencias, el SENA no tiene contrato con los propietarios y para su uso los Instructores usaron la versión Free, fue la segunda mas usada en pandemia
	FACEBOOK WATCH	Fue una alternativa para clases con más de 25 aprendices, pero tenía el problema del alto consumo de ancho de banda y por eso su conectividad se dificultaba, se debía tener Internet de banda ancha para funcionamiento optimo
Correo electrónico	OUTLOOK: @SENA.EDU.CO	Es el correo oficial del SENA para funcionarios, permite acceder a office 365 y varias herramientas como TEAM, Office
	OUTLOOK: @SOYSENA.EDU.CO	Este correo se creó para los Aprendices y permite acceder a TEAM y herramientas de Office 365, pero solo comenzó a funcionar para los aprendices a partir de agosto del 2022 cuando se terminó el contrato con Google con el correo de Gmail con dominio @misena.edu.co
	GOOGLE: @MISENA.EDU.CO	Correo de Google perteneciente a Gmail.com, el SENA tenía cuentas para funcionarios y aprendices con el Dominio @misena.edu.co y permitía utilizar MEET, el contrato finalizo en julio del 2022
	Particular	Muchos funcionarios optaron por usar correos particulares porque los que da el SENA ocasionaban un mayor gasto de ancha banda de Internet, y lo hacían preferiblemente para usar Zoom
App (Teléfonos inteligentes)	SENA comunica	Es una App que tiene el SENA para información de noticias relacionadas del SENA, lo llamativo es que el SENA realizo un contrato con los operadores de la telefonía celular en Colombia para que esta App no consumiera datos

ANEXO 5: Tabla 1. Herramientas tecnológicas digitales usadas en el SENA – CNCA periodo 2020 al 2023 (Continuación)

Anexo 5

Tabla 1. Herramientas tecnológicas digitales usada en el SENA - CNCA Periodo 2019 al 2023

	SOFIA PLUS	Al igual que la anterior fue una APP con la ventaja que no consumía datos y servía para acceder a la plataforma del SENA - SOFIA Plus
Plataformas	SOFIA PLUS	Plataforma del SENA: SOFIA Plus (Sistema Optimizado para la Formación Integral del Aprendizaje Activo) es el sistema de administración mediante el cual los procesos de formación aumentan su eficiencia y calidad brindando transparencia y flexibilidad a los aprendices en formación del SENA permitiendo la gestión, operación y evaluación de la arquitectura organizacional.
	TERRITORIUM	Territorium SENA es la plataforma de cursos por excelencia de Colombia. Gracias a ella, múltiples personas del país adquieren certificados en cuantas profesiones escojan. La plataforma Territorium SENA es el actual modelo de enseñanza virtual que el SENA le apuesta para instruir a sus aprendices desde sus casas.
Biblioteca Virtual SENA	Biblioteca oficial del SENA	El SENA tiene Biblioteca física y cuenta con una biblioteca virtual que brinda muchos servicios a la comunidad del SENA y visitantes, cuenta con basases de datos científica, repositorio propio, linbros online, se puede tramitar desde este portal prestamos de libros fisicos. la direccion para ingresar en linea es https://biblioteca.sena.edu.co/
Página WEB SENA	Portal Oficial del SENA en línea	El SENA por ser una entidad oficial del Estado Colombiano cuenta con su portal oficial en línea donde se pueden hacer diferentes tramites, consultas, revision de normas y legislalacion del SENA, sistemas de quejas y reclamos (PQR) su direccion en linea es https://www.sena.edu.co/es-co/Paginas/default.aspx
Motores de Búsqueda	Información General	Google
		Bing
	Información Académica	Google Scholar
		Repositorios
	Videos	Youtube
		Facebook Watch
Tik Tok		
Chats	Whats app	Es una APP para el servicio en mensajería propiedad de Facebook (META), en Colombia es la más utilizada porque tiene convenios con los empresas que comercializan el internet y no consume datos para los usuarios

ANEXO 5: Tabla 1. Herramientas tecnológicas digitales usadas en el SENA – CNCA periodo 2020 al 2023 (Continuación)

Anexo 5

Tabla 1. Herramientas tecnológicas digitales usada en el SENA - CNCA Periodo 2019 al 2023

	Telegram	Es otra APP de mensajería, pero con más funciones y cuenta con servicio de videoconferencia y grupo mejor que whats app pero su uso depende de tener datos porque no tiene convenio con las empresas prestadores de servicio de internet
	Messenger	Es una herramienta de Facebook que permite servicio de mensajería, pero su uso fue tan popular entre la comunidad académica del SENA
Simuladores	Tecnologías Blandas	Para tecnologías blandas el SENA no tiene simuladores online, los Instructores usaron herramientas que encontraron en la WEB y todos gratuitos como kahoo, quiero ser millonario
	Tecnologías Duras	Para tecnologías duras, como es el caso de automatización industrial el SENA posee una serie de simuladores como Automatitacion studio, lab view, fluid sim, Proteus, Altium pero no se permite laa comunicación online, solo en las instalaciones del SENA
	ON LINE	En tecnologías duras solo dos simuladores permitan su uso desde casa que fueron Cluod Labs y Altium pero este último su licencia se venció en diciembre del 2022 y está en trámite la renovación de la mayoría de simuladores. Ahora hay simuladores on- line que se usan para PLC, circuitos electrónicos que son "Free" pero su uso es limitado
Fuente : Elaboración propia (datos obtenidos del trabajo de campo) 2023		

10.6 ANEXO 6: Gráficos

Anexo 6 : Gráficos

Grafico1. Uso de Herramientas digitales para Videoconferencia on line en CNCA, Area de Automatizacion , periodo 2019 al 2023



Grafico 2. Uso de herramienta digital, correo electrónico en CNCA, área de automatización , periodo 2019 al 2023

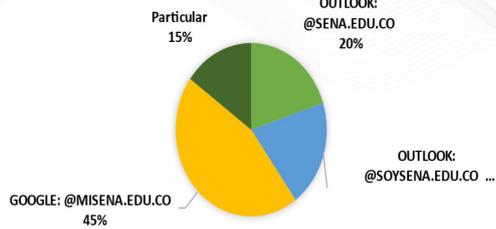


Grafico 3. Uso de herramienta digital Chats en CNCA, area de automatizacion, periodo 2019 al 2023

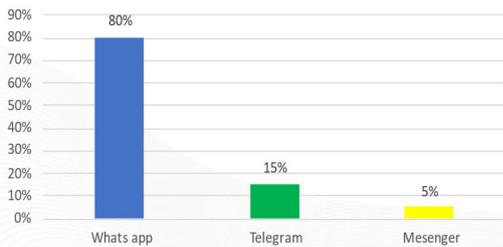
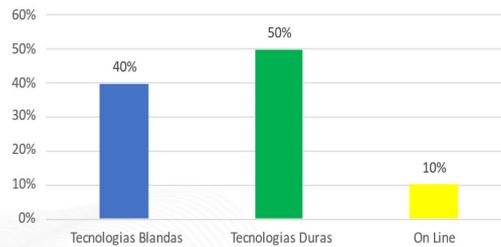


Grafico 4. Uso de herramienta digital simuladores en CNCA, area de automatización Industrial, periodo 2019 al 2023



Anexo 6 : Gráficos

Grafico 5. Preferencia en Sesiones virtuales en CNCA, área de Automatización, Periodo 2019 al 2023

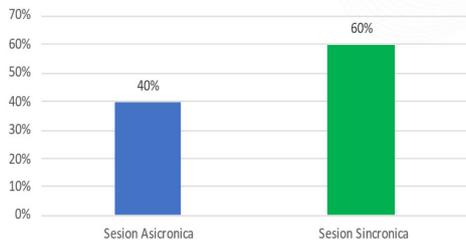


Grafico 6. Uso de equipos para sesiones virtuales en CNCA, Periodo 2019 al 2023

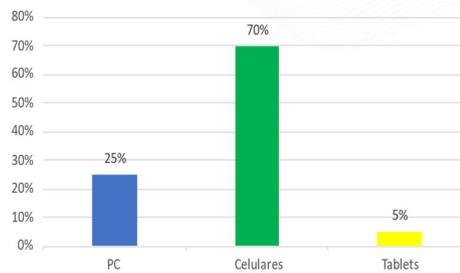


Grafico 7. Herramienta Digital usada en sesiones virtuales en CNCA, Area de Automatizacion Periodo 2019 al 2023

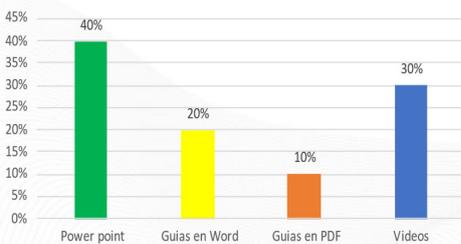


Grafico 8. Medio de conexión a Internet para sesiones virtuales en CNCA, Area de Automatizacion, Periodo 2019 al 2023

