

compiladora

Adriana Marcela Londoño Cancelado



Memoria y legado

Vol. 01

*Didácticas innovadoras para  
la formación en el SENA*



**Memoria y legado**  
Didácticas innovadoras  
para la formación en el SENA

Memoria y legado: didácticas innovadoras para la formación en el SENA / Omar Andrés Goyes Hernández... [et al.]; compilado por Adriana Marcela Londoño Cancelado.- 1a ed.- Ciudad Autónoma de Buenos Aires: CLACSO; Bogotá: SENA, 2021.

Libro digital, PDF

Archivo Digital: descarga

ISBN 978-987-722-916-5

1. Acceso a la Educación. 2. Aporte Educativo. I. Goyes Hernández, Omar Andrés. II. Londoño Cancelado, Adriana Marcela, comp.

CDD 306.432

Este libro cuenta con revisión de pares externos.



**APRENDER CON OTROS**  
LA SISTEMATIZACIÓN COMO CAMINO  
DE INVESTIGACIÓN EN EL SENA

---

**Volumen 1**

# **Memoria y legado**

## **Didácticas innovadoras para la formación en el SENA**

Compiladora:

Adriana Marcela Londoño Cancelado

y equipo nacional de sistematización de experiencias



**Escuela Nacional  
de Instructores**  
Rodolfo Martínez Tono





**CLACSO**

Consejo Latinoamericano  
de Ciencias Sociales

Conselho Latino-americano  
de Ciências Sociais

### **CLACSO Secretaría Ejecutiva**

**Karina Batthyány** - Secretaria Ejecutiva

**María Fernanda Pampín** - Directora de Publicaciones

### **Equipo Editorial**

**Lucas Sablich** - Coordinador Editorial

**Solange Victory** - Gestión Editorial

**Nicolás Sticotti** - Fondo Editorial



LIBRERÍA LATINOAMERICANA Y CARIBEÑA DE CIENCIAS SOCIALES

**CONOCIMIENTO ABIERTO, CONOCIMIENTO LIBRE**

Los libros de CLACSO pueden descargarse libremente en formato digital o adquirirse en versión impresa desde cualquier lugar del mundo ingresando a [www.clacso.org.ar/libreria-latinoamericana](http://www.clacso.org.ar/libreria-latinoamericana)

*Memoria y legado: didácticas innovadoras para la formación en el SENA* (Buenos Aires: CLACSO, junio de 2021). ISBN (general) 978-987-722-915-8 | ISBN (vol. 1) 978-987-722-916-5

© Consejo Latinoamericano de Ciencias Sociales | Queda hecho el depósito que establece la Ley 11723.

El contenido de este libro expresa la posición de los autores y autoras y no necesariamente la de los centros e instituciones que componen la red internacional de CLACSO, su Comité Directivo o su Secretaría Ejecutiva.

No se permite la reproducción total o parcial de este libro, ni su almacenamiento en un sistema informático, ni su transmisión en cualquier forma o por cualquier medio electrónico, mecánico, fotocopia u otros métodos, sin el permiso previo del editor.

La responsabilidad por las opiniones expresadas en los libros, artículos, estudios y otras colaboraciones incumbe exclusivamente a los autores firmantes, y su publicación no necesariamente refleja los puntos de vista de la Secretaría Ejecutiva de CLACSO.

### **CLACSO**

**Consejo Latinoamericano de Ciencias Sociales - Conselho Latino-americano de Ciências Sociais**

Estados Unidos 1168 | C1023AAB Ciudad de Buenos Aires | Argentina

Tel [54 11] 4304 9145 | Fax [54 11] 4305 0875 | <[clacso@clacsoinst.edu.ar](mailto:clacso@clacsoinst.edu.ar)> | <[www.clacso.org](http://www.clacso.org)>

# Índice

Presentación de la serie.....11

*Diego Fernando Borja Montaña*

Prólogo. Formación por proyectos. Retos y oportunidades  
en el marco de la Formación Profesional Integral del SENA ..... 17

*Juan Simbaqueba Vargas*

## BOLÍVAR

Historia de la práctica pedagógica del instructor SENA .....29

*Edisson Alexander Tamayo*

## DISTRITO

La gamificación y aprendizaje basado en retos que enganchan  
a la enseñanza. Estrategias didácticas .....45

*María Luz Camacho Parra*

## QUINDÍO

Implementación de una herramienta lúdica como estrategia  
didáctica para el proceso formativo de Aprendices del Centro  
Agroindustrial – SENA Regional Quindío .....67

*Omar Andrés Goyes Hernández*

CUNDINAMARCA

Construcción de estructuras en guadua a partir de la elaboración de prototipos a escala con pitillos y alfileres. Práctica pedagógica.....95  
*Yenny Carolina Pérez Tobar y Julián Vanegas Cante*

CUNDINAMARCA

Estudio de caso: manejo de sustratos y fertilización en la agricultura urbana TvWeb. Análisis de la estrategia pedagógica..... 133  
*Fabio Orlando Cruz Páez*

CUNDINAMARCA

Innovación en alimentos desde el aula.....165  
*Ana Carolina Acuña Gómez, Diana Pentalfa Tabares Rojas  
y Juan Manuel Sánchez Soto*

QUINDÍO

Implementación de los sistemas eléctricos de un vehículo real en un vehículo simulado..... 191  
*Ferney Adrian Ramírez González*

CALDAS

El motor de la sistematización química. “Un prolífico producto de la Pandemia de 2020” ..... 223  
*Frank Alberto Cuesta González, Luisa Fernanda Gómez Sierra  
y José Martín González Valderrama*

TOLIMA

Condiciones de bioseguridad en algunas granjas del Departamento de Tolima .....257  
*Guadalupe Pérez Moreno*



RISARALDA

- La formación a través de empresas didácticas como estrategia para generar impactos en el desarrollo personal y profesional de aprendices e instructores ..... 273  
*Johnnatan Gutiérrez Pineda*

TOLIMA

- SENA - Empresa: Rutas y miradas ..... 315  
*Yuli Paola Bermúdez Viña, Fernando Humberto Aldana Trujillo  
y Daniel Adolfo Viña Caycedo*

HUILA

- Desarrollo de unidades productivas como estrategia de aprendizaje ..... 349  
*Edison Cabrera Leiva*

DISTRITO

- Sistematización de experiencias significativas en investigación formativa en contexto, en el Centro Metalmecánico.....365  
*Rubén Darío Cárdenas Espinosa*

VALLE

- Sistematización de estrategia de seguimiento etapa práctica aprendices SENA CLEM 2020 ..... 389  
*German Suarez García, Pedro Luis Echeverry, Julio Cesar Llano, Jose Hernan Ariza, Carlos Guevara, Emily Libreros, Angela Encizo, Javier Pedroza, Harold Guevara, Lizette Yuliana Gonzalez, Maricela Gallardo, Millerlandy Ramirez  
y Julio Cesar Villegas Solano*

DISTRITO

- Metodología Aprende Más. Una experiencia sensorial en la Jornada Madrugada y una comunicación documentada de la etapa productiva en el SENA..... 423  
*Nidia Beatriz Pinzón*



## Presentación de la serie

Para la Escuela Nacional de Instructores “Rodolfo Martínez Tono” - ENI, es motivo de profunda emoción presentar a la comunidad académica en general y a la comunidad SENA en particular la serie “Aprender con otros. La sistematización como camino de investigación en el SENA”, que recupera desde la investigación la riqueza de las prácticas pedagógicas de las instructoras y los instructores de la institución, a través de la producción del conocimiento crítico que emana de sus vivencias en los contextos de aprendizajes y por fuera de ellos.

La sistematización de experiencias es una herramienta fundamental que permite contar lo vivido en la ejecución de la formación por instructores, aprendices, familias, emprendedores, empresarios y comunidad en general, a través del empoderamiento del instructor que se atreve escribir y reflexionar sobre su práctica pedagógica como una impronta de transformación desde los territorios.

En el año 2020, la Escuela Nacional de Instructores desde la Línea de Investigación Pedagógica inició una estrategia de sistematización de experiencias, que empoderó a un grupo de 41 Profesionales ENI de todas las regionales, a partir de una serie de encuentros semanales

en donde se iba recorriendo la ruta de sistematización propuesta por el educador popular Germán Mariño y compartiendo las bondades y fortalezas de esta metodología para recuperar la pluralidad de formas de vida y el legado del SENA en los territorios.

En este escenario, se construyó conjuntamente una campaña de expectativa que culminó con la convocatoria nacional de sistematización de experiencias publicada en mayo de 2020, en la que se invitó a todos los instructores del SENA (carrera administrativa, nombramiento provisional, planta temporal y contratistas) a sistematizar sus experiencias. A esta invitación acudieron un total de 432 instructores de todo el país, de los cuales 159 iniciaron un proceso de orientación y acompañamiento encaminado a la sistematización de sus experiencias pedagógicas. Para ello se conformaron cuatro (4) grupos de trabajo orientados por tres (3) formadores SENA, que recorrieron hasta el mes de noviembre el paso a paso de la ruta propuesta, en encuentros de tres (3) horas semanales.

Este camino recorrido durante más de cinco (5) meses se fundamentó en el aprendizaje colaborativo a partir de la conformación de comunidades de saber y prácticas pedagógicas en las que los instructores reconocieron sus diferencias y aprendieron de los otros, en un potente tejido de saberes, historias, aprendizajes, narrativas y emociones compartidas en el trasegar por la ruta. Desde sus propias palabras los instructores validaron “la importancia de las diferentes perspectivas de los demás compañeros y sus vivencias” (Mauricio Ortiz), y “la oportunidad de compartir y conocer diferentes experiencias y su impacto en el desarrollo humano integral” (Jenny Pérez Tovar).

Cada uno de los pasos andados en la ruta representó para los instructores participantes una oportunidad para reconocer la valía de sus experiencias, para entender que todos y todas tienen una historia por contar, y para aprovechar la sistematización como una estrategia de investigación cualitativa que permite dejar huella en la institución, a través de la “recopilación histórica como herramienta de reconstrucción de memoria” (Andrés Gutiérrez Morales) y de la escritura como posibilidad de inmortalizar las experiencias

y comunicarlas a otros a partir de la fuerza que tiene publicarlas, hacerlas públicas.

De igual manera, la travesía representó enormes desafíos para los participantes, dado que implicó emprender un proceso de escritura, que para algunos significó un lanzarse a lo desconocido, entendiendo siempre que la “recuperación de experiencias es el mejor insumo para generar conocimientos” (Jesús Mario Paz).

Perder el miedo y arriesgarse a escribir significó también desaprender para volver a aprender, logrando a través de la escritura, de la recopilación de voces diversas, de los procesos de categorización y ampliación de la mirada, así como del acercamiento a las normas de citación, cosas impensables y que creían imposibles de lograr. Como uno de ellos expresó al referirse a sus aprendizajes: “aprendí que en la vida es importante lanzarse al río y esto no significa entrar en lo desconocido; por el contrario, significa atreverse a hacer cosas que nos creíamos incapaces de hacer. Aprendí normas APA séptima edición, aprendí a aprender a desaprender para volver a aprender” (Giovanni Ruiz Gamboa). Usar la metáfora del río para dar cuenta del proceso es también poner el acento en la fuerza del agua como símbolo de transformación y en la turbulencia del río, en el movimiento de sus aguas, como expresión de la complejidad de lo vivido en el camino.

En el marco de este proceso, los Profesionales de la Escuela Nacional de Instructores se organizaron en dos grupos de trabajo: uno de apoyo a la gestión, encargado de programar las sesiones, apoyar al orientador de las mismas y verificar el avance de los instructores en sus procesos de escritura. El otro equipo, denominado de apoyo especial, se encargó de leer y retroalimentar los avances en el proceso de escritura en el que incursionaron los instructores teniendo como punto de partida la epístola como herramienta de comunicación y de recuperación de memoria. A lo largo del camino, fueron presentados, leídos y retroalimentados con cuidado y compromiso un total de nueve (9) entregables que registraron el avance en el camino y demarcaron el punto de llegada.

La serie de textos que los lectores tienen en sus manos representan ese punto de llegada, el final de un camino de aprendizajes y transformaciones en el cual los instructores reconocieron la riqueza de su quehacer y validaron colectivamente las fortalezas del conocimiento que se comparte y se construye en el diálogo permanente con el “otro”. Son tiempos de cosecha y de recoger los frutos del esfuerzo, la perseverancia y el compromiso de un número significativo de instructores del SENA. El proceso de investigación emprendido, que contó con el rigor metodológico propio de esta estrategia, logró el empoderamiento de tales instructores en la recuperación de metodologías, didácticas, prácticas pedagógicas y herramientas de trabajo con comunidades y poblaciones diversas, que denotan la riqueza del SENA en cada uno de los territorios.

Esta serie está conformada por tres volúmenes que recuperan el legado institucional y que representan un cuidadoso trabajo de compilación, organización y artesanía editorial. El primer volumen se denomina *Memoria y legado. Didácticas innovadoras para la formación en el SENA*, y en él se recuperan las diferentes formas en que los instructores asumen desde la innovación el proceso de enseñanza-aprendizaje de las distintas áreas de conocimiento que constituyen el acervo pedagógico institucional. El segundo volumen, denominado *Hacia la integralidad de la formación. Sistematización de experiencias en el SENA*, recupera la riqueza y las necesidades de los territorios donde el SENA es el rostro del Estado, a partir de los aportes de su modelo teórico-práctico integral centrado en el desarrollo humano.

El tercer volumen, *Diversidad humana. Transformación social y construcción colectiva en el SENA*, recoge el trabajo de la institución en su intercambio con las diversas formas de “ser” que enriquecen su quehacer y redimensionan la dignidad humana como una impronta fundamental de la misión y la visión institucionales. Esta diversidad humana recupera, desde el diálogo de saberes con empresarios y con la comunidad en general, miradas otras sobre el desarrollo social, económico y tecnológico del país.

En este sentido, invitamos a todos y todas a recorrer las páginas de cada uno de los volúmenes de la serie para encontrarse con reflexiones sobre las formas en las que el SENA reconoce y transforma la diversidad humana, apuesta a una formación integral de calidad e innova en sus didácticas de la formación profesional, en un proyecto permanente de transformación social y construcción colectiva del conocimiento.

*Diego Fernando Borja Montaña*  
*Coordinador Escuela Nacional de Instructores*  
**SENA**





# Prólogo

## Formación por proyectos. Retos y oportunidades en el marco de la Formación Profesional Integral del SENA

*Juan Simbaqueba Vargas\**

### **Introducción**

La estrategia de formación por proyectos emerge de una visión en la cual los aprendices toman una mayor responsabilidad de su propio aprendizaje y en la que aplican, en proyectos reales, las habilidades y conocimientos adquiridos en el marco del proceso formativo. Busca enfrentar a los aprendices a situaciones que los lleven a identificar, comprender y aplicar aquello que aprenden en los ambientes de aprendizaje como una herramienta para resolver problemas o proponer mejoras en las comunidades en donde se desenvuelven.

En el contexto de esta estrategia, los aprendices estimulan sus habilidades adquiridas previamente y desarrollan algunas nuevas.

\* Psicólogo, Magister en Gestión de Proyectos. Instructor. Centro Nacional de Hotelería, Turismo y Alimentos. Regional Distrito Capital. SENA. Correo: jsimbaqueba@sena.edu.co

Se fortalece el aprendizaje colaborativo, al tiempo que se fortalecen los valores de responsabilidad y esfuerzo. Del lado del instructor, la estrategia de formación por proyectos orienta su quehacer, facilita el proceso de evaluación y consolida la perspectiva de construcción conjunta del conocimiento. Por esta vía, el instructor se convierte en un facilitador del proceso de aprendizaje y se transforma al adquirir el rol de aprendiz constante.

El método de proyectos puede ser definido como:

1. Una colección de experiencias de aprendizaje que involucran a los aprendices en el mundo productivo a través de proyectos en los cuales desarrollan y aplican habilidades y conocimientos.
2. Una estrategia que reconoce que el aprendizaje significativo lleva a los aprendices a un proceso de agenciamiento de su propio aprendizaje.
3. Un proceso en el cual los resultados del programa de formación pueden ser identificados fácilmente desde la perspectiva de las competencias que desarrolla, y que se van alcanzando en el contexto de actividades de proyecto.
4. Esta metodología requiere el manejo, por parte de los aprendices, de muchas fuentes de conocimiento necesarias para resolver problemas o contestar preguntas relevantes.
5. El método de proyectos es una estrategia de aprendizaje que se enfoca en el desarrollo de habilidades, involucra a los aprendices en la solución de problemas y otras tareas significativas, les permite trabajar de manera autónoma para construir su propio conocimiento y culmina en el desarrollo de competencias.
6. Supone un trabajo horizontal entre aprendices e instructores.
7. Reduce la competencia entre aprendices y permite el trabajo colaborativo. Además, logra cambiar el enfoque del aprendizaje poniendo énfasis en la exploración de ideas y la acción.

En resumen, es una estrategia de formación que faculta el desarrollo del aprendizaje basado en problemas, lo que permite desplegar en el aprendiz un proceso didáctico propio con una mayor responsabilidad y un rol activo en su aprendizaje, a partir de la planeación, el análisis y el desarrollo de actividades concretas para proponer soluciones prácticas que contribuyan a la mejora y el progreso de su entorno. Es decir, es una estrategia que reconoce que el aprendizaje significativo conduce al aprendiz a un proceso inherente de conocimiento.

El aprendizaje por proyectos, como acción estratégica institucional, tiene matices interesantes y desarrollos propios que han decantado en innovadoras propuestas didácticas que se evidencian en los interesantes procesos de sistematización pedagógica que se abordarán en este volumen. Este prólogo realiza una descripción de los orígenes de la metodología, a continuación identifica los desarrollos propios de la institución, incluidos sus retos y oportunidades, y cierra con algunos aspectos relacionados con la sistematización de experiencias pedagógicas.

## **Los orígenes de la metodología**

Tras la Segunda Guerra Mundial, Europa occidental abrazó los planteamientos que emergieron en el periodo de entreguerras y abrió la puerta a métodos progresistas en educación. En los años 60, la situación cambió radicalmente en el sentido de que los estudiantes no solo protestaban contra el imperialismo, el capitalismo y el autoritarismo, sino que se rebelaban contra las estructuras de opresión y dominación que percibían en la base de las instituciones académicas. Los proyectos surgieron como una alternativa a la enseñanza tradicional basada en las clases magistrales y los seminarios. El planteamiento de los proyectos se extendió rápidamente desde las universidades hasta las escuelas y desde Europa occidental al resto del mundo. A través de la metodología de proyectos de Dewey y

Kilpatrick en Alemania se encontró el camino para transformar la educación que tanto se buscaba.

En épocas más recientes, las necesidades del mundo laboral, la actualización de los puestos de trabajo y el gran auge de nuevas industrias y sectores laborales generaron la inclusión del desarrollo de competencias como el modelo de formación por excelencia para las instituciones de formación para el trabajo y el desarrollo humano. En la actualidad, las universidades también han incluido dentro de sus currículos el desarrollo de competencias y la formación que les permitan a los egresados ubicarse y responder a las necesidades del sector laboral.

Estas transformaciones sociales y tecnológicas que se están produciendo en el mundo laboral hacen cada vez más necesaria la adquisición de diversas competencias como la capacidad de trabajar en equipo, de buscar y seleccionar la información relevante, el dominio de las redes de comunicación, la coordinación de esfuerzos, pensar y actuar de forma cooperativa. Todo ello no puede llevarse a la práctica con los métodos tradicionales, requiere de transformaciones desde lo metodológico, lo didáctico y lo práctico. En otras palabras, de un permanente trabajo de innovación didáctico-metodológica de todos estos nuevos conocimientos, la creación de una cultura didáctica entre los instructores que fomente la creatividad, la calidad y la capacidad de innovación.

Según Amorós (2011) en la formación profesional en Alemania (Sistema Dual), la organización tradicional por materias o asignaturas del plan de estudios en las escuelas de formación profesional ha sido sustituida por un nuevo enfoque que sitúa los procesos de trabajo y empresariales característicos de la profesión como punto de referencia para la elaboración de programas por áreas de aprendizaje. Ciertamente el método de formación por proyectos es una estrategia que articula los procesos de enseñanza-aprendizaje con el desarrollo de tareas que permiten la resolución de situaciones de la vida social o laboral y posibilitan al aprendiz adquirir los conocimientos y desarrollar las habilidades necesarias para lograr con éxito la tarea.

En cierto sentido es una manera de organizar también el currículo y organizar los procesos de enseñanza-aprendizaje en torno a la resolución de problemas.

Algunas características esenciales del método se podrían sintetizar en:

- a) Metodología orientada a la acción, la solución de problemas, la participación y la generación de productos.
- b) Pertinencia frente al ejercicio práctico y teórico de la ocupación u oficio.
- c) Estrategia basada en el desarrollo de habilidades.
- d) Enfoque de integralidad.
- e) Promoción del trabajo colaborativo e interdisciplinario.
- f) Emergencia de diversidad didáctica y metodológica.

Numerosos autores coinciden en identificar que la metodología de trabajo por proyectos ofrece buenos resultados a las instituciones de formación para el trabajo, al tiempo que plantea el reto de realizar actualización constante y permanente a sus formadores en dicha metodología.

## **Los desarrollos SENA**

La Formación Profesional Integral es el proceso mediante el cual la persona adquiere y desarrolla de manera permanente conocimientos, destrezas y aptitudes. A su vez, identifica, genera y asume valores y actitudes para su realización humana y su participación en el trabajo productivo y en la toma de decisiones sociales. Los principios de la formación profesional que imparte el SENA son los siguientes:

1. El trabajo productivo: porque se orienta y se constituye en función del trabajo productivo base del desarrollo social, económico y cultural del país.
2. La equidad social: porque ofrece una gama de opciones formativas en condiciones adecuadas de acceso, permanencia o tránsito, según las posibilidades, inclinaciones y conveniencia de las personas de manera gratuita y oportuna.
3. La integralidad: porque concibe la formación como un equilibrio entre lo tecnológico y lo social; comprende el obrar tecnológico en armonía con el entendimiento de la realidad social, económica, política, cultural, estética, ambiental y del actuar práctico moral.
4. La formación permanente: porque reconoce que las personas sin distinción de edad y género aprenden a través de toda su vida, debido a su cotidiana interacción con los demás y con el medio productivo.

En este sentido el SENA ha adoptado la formación por proyectos como su principal estrategia para el desarrollo de competencias. La entiende como una metodología integradora que toma como base las actividades formativas planteadas por instructores y aprendices en un ambiente de formación integral y permite la emergencia de otras didácticas.

Los Proyectos Formativos implican, de una parte, la aplicación del conocimiento, el desarrollo de habilidades de pensamiento de alto nivel como síntesis, análisis, deducción, inducción, entre otras, propias del saber; el desarrollo de habilidades de carácter biofísico requeridas para el hacer; y, por otra parte, el desarrollo de competencias básicas inherentes al ser, como la comunicación asertiva, el trabajo en equipo y la actitud investigativa, por nombrar algunas.

El aprendizaje por proyectos y problémico promueve un aprendizaje más activo y reflexivo, así como la formación de una concepción científica del mundo. Igualmente, promueve el aprender a aprender,

el aprender a pensar, la autonomía, la investigación, la gestión de la información, el espíritu crítico, el aprendizaje colaborativo, la integración de las diferentes disciplinas o áreas del conocimiento y, en general, el desarrollo cognitivo y moral de los aprendices. Esta estrategia enfrenta a los aprendices a situaciones que los llevan a rescatar, comprender y aplicar aquello que aprenden al resolver problemas en el ámbito de su contexto formativo.

En el ejercicio de administración educativa, por lo general se formula un proyecto, pero dependiendo de las condiciones, la naturaleza de los grupos, los estilos de aprendizaje, las características sociodemográficas de los aprendices, se pueden formular varios subproyectos, lo importante es que la sumatoria de los mismos permita alcanzar los resultados de aprendizaje del programa.

Desde la Unidad Técnica (SENA, 1985) se establece que el proyecto es un instrumento de gestión que prevé y organiza acciones de planeación técnico-pedagógicas y de administración. De lo cual se derivan dos implicaciones prácticas, una de orden pedagógico y otra de carácter administrativo. La primera es a la que le hemos querido dar énfasis en el presente prólogo.

## **Los retos y oportunidades de la formación por proyectos en SENA**

Son innumerables los desafíos que plantean el seguimiento y la realimentación que se hace a la metodología de formación por proyectos. Para efectos del presente escrito, nos vamos a permitir centrarnos en tres elementos clave. Por una parte, los desafíos centrados en la didáctica; por otra, los desafíos que se encuentran asociados a la formación humana de los sujetos y, por último, los desafíos que se encuentran del lado de los contextos laborales.

## ***Desde la didáctica***

El desarrollo de los métodos y técnicas de enseñanza y aprendizaje en el contexto de la formación por proyectos supone un primer gran desafío que aún hoy resulta más que trascendente. Este consiste en convertir la concepción que permanece vigente en los instructores sobre lo que señala Amorós (2017) alrededor de “trabajar haciendo proyectos” y “trabajar por proyectos”, que, si bien pareciera tener el campo perfectamente delimitado, en la práctica no resulta claro para el ejercicio orientador del instructor.

Trabajar por proyectos supone una apertura mental y una disposición al trabajo colaborativo que reconozca en la interdisciplinariedad su principal herramienta para el desarrollo de competencias. Supone, también, comprender que la formulación de cada una de las actividades del proyecto debe contribuir de manera sistemática y contundente al desarrollo de competencias. De la misma manera, el planteamiento de las actividades debe estar dirigido a convertirse en contextos de aprendizaje, en excusa para el desarrollo de habilidades y en herramienta para facilitar la colaboración, la coordinación y el desarrollo de soluciones a situaciones de la vida real.

Desde el ámbito de la didáctica, otro de los retos que plantea para la institución el hecho de profundizar en la metodología de formación por proyectos radica en el reconocimiento de esta como una metodología reflexiva. Admitimos, entonces, que es importante dejar de pensarla y utilizarla como una estructura prefijada, poco dinámica y con una fuerte tendencia a la rigidez. Por el contrario, cuando un método se centra en el hacer, de allí se deriva una reflexividad práctica, un “pensar haciendo”; en otras palabras, se trata de reflexionar sobre el quehacer.

Para cerrar, vale la pena avanzar hacia paradigmas más complejos relacionados con la formación por proyectos en contextos de diversidad, perspectivas como la formación por retos podrían ser un norte hacia donde podríamos enfilear nuestros esfuerzos como institución.



### ***Desde la formación humana***

El desarrollo humano tiene por objeto la libertad de desenvolver todo el potencial de cada vida humana. En consecuencia, cuando hablamos de formación para el trabajo y desarrollo humano presumimos el núcleo del ejercicio formativo en las habilidades que le permiten al aprendiz ser un buen ciudadano y una correcta persona.

Los contextos laborales actuales exigen el desarrollo de habilidades blandas como uno de los elementos diferenciadores y más apreciados en la formación profesional. Estas son el resultado de una combinación de habilidades sociales, de comunicación, de formas de ser, de interacción con los demás, entre otras, que forjan a una persona capaz de desempeñarse en un puesto de trabajo en relación con otros.

Tanto en los contextos laborales como en los contextos sociales, gran parte de los problemas identificados responden a dificultades en la comunicación, ejercicio del liderazgo, capacidad de empatía o actitud de servicio. Por esa línea, la formación por proyectos debería contemplar de manera decidida la inclusión de actividades que promuevan el desarrollo de estas habilidades. Un proyecto formativo permite a sus actores generar procesos de agenciamiento de oportunidades de aprendizaje y transformación personal, razón por la cual resulta más que óptimo para el fortalecimiento de estas habilidades.

### ***Desde la pertinencia laboral***

Uno de los reclamos más recurrentes del lado del sector externo está centrado en la pertinencia de las habilidades desarrolladas en el contexto de la formación profesional que imparte el SENA. Se hace necesario profundizar en el análisis del grado de transferencia y desarrollo de competencias que se genera a través de la estrategia de formación por proyectos. Una pregunta clave gira en torno a la relación entre el desempeño formativo y el desempeño al nivel laboral y

cómo la estrategia de formación por proyectos contribuye al equilibrio en estos dos escenarios.

### **La incidencia de la formación por proyectos en los procesos de sistematización (a manera de cierre)**

La formación por proyectos define variadas maneras de interactuar y generar conocimiento en la relación instructor-aprendiz. De la misma manera, contribuye de manera sistemática, eficiente y organizada con el alcance de los resultados de aprendizaje y el desarrollo de las competencias previstas en los programas de formación. La formación de instructores no tendría por qué ser de otra manera ni exhibir una conducta diferente, así que los programas de formación para instructores SENA comportan también el desarrollo de habilidades y conocimientos en la práctica pedagógica.

La estrategia de formación por proyectos permite la emergencia de técnicas, didácticas, estrategias de aula y toda una colección de recursos que permite tanto a instructores como aprendices transformar sus conocimientos, habilidades, destrezas y saberes en general. Es algo así como una especie de caldo nutritivo que favorece el desarrollo de nuevas formas de ser y estar en la relación de enseñanza-aprendizaje. En esta relación se construye un saber pedagógico que difícilmente se puede lograr en otro contexto. La universidad, por ejemplo, posee sistemas de relación más verticales en los cuales el saber se ubica del lado del docente y el estudiante es un receptor que, cuanto mucho, interpreta lo que su docente le dice o le informa. Cuando un instructor y muchos aprendices se reúnen para dar solución a un problema de su vida cotidiana, de su entorno laboral o de su realidad comunitaria, se genera lo que Vygotsky denominaría una “zona de desarrollo próximo” inmejorable para la transformación de los dos.

Tanto instructores como aprendices se mueven en dos dimensiones: lo que están capacitados y habilitados para realizar antes de la

interacción y todo el potencial de habilidades y destrezas que no han alcanzado aún. La estrategia de formación por proyectos propone un espacio donde los dos actores generan zonas de desarrollo próximo de forma interactiva.

Aprender es un proceso de participación, interacción y colaboración, mediante la actividad que en el caso de la estrategia de formación por proyectos se dirige a la resolución de un problema. Cuando las personas construyen el conocimiento con otros, escuchándolos, haciendo realimentación y reconociendo lo valioso de los puntos de vista alternativos, están creando una nueva realidad. De acuerdo con González y Hernández (2011), este aprendizaje desarrollador los está capacitando para ejercer sus roles sociales de manera más integral, constructiva y solidaria. Asimismo, se conoce que en este ejercicio ambos se potencian.

En el marco del proceso de formación en sistematización de experiencias pedagógicas dirigido a instructores de todo el país, y tomando como escenario de fondo la metodología de formación por proyectos, encontramos que numerosos “instructores aprendices” pudieron alcanzar competencias para la sistematización de sus propias experiencias acontecidas a lo largo y ancho del país. Esto no es una situación menor, por el contrario, resulta más que satisfactorio identificar que a través de nuestra propia metodología hemos logrado numerosos escritos por parte de instructores que no contaban con una tradición en ello, ni con antecedentes de gestión de su propio conocimiento, pero sí con mucha disposición para contarle al país sus desarrollos desde lo didáctico y metodológico.

Prueba de ello son las cerca de quince experiencias que relata este volumen. Prácticas que dan cuenta de diversos desarrollos metodológicos y didácticos que abordan temáticas tan disímiles como la ecología, la electrónica, la vivienda, la construcción en guadua, la química o la innovación en alimentos. Prácticas sistematizadas que además responden a dominios tan complejos como la cultura, el desarrollo comunitario, las habilidades diversas de los aprendices o las mismas estrategias de aprendizaje en ellos.

## Bibliografía

Amorós, A. (2011). *Desarrollo e implementación de la Formación por proyectos en el SENA. Un ejemplo de buenas prácticas en la transferencia metodológica, propuesta metodológica, herramientas y experiencias prácticas*. Mannheim: SENA/InWEnt (GIZ).

González López, A. D.; Rodríguez Matos, A. de los Á. y Hernández García, D. (2011). El concepto zona de desarrollo próximo y su manifestación en la educación médica superior cubana. *Educación Médica Superior*, 25(4), 531-539. [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0864-21412011000400013&lng=es&tlng=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-21412011000400013&lng=es&tlng=es)

Martínez Ramírez, C. y Baron Serrano, C. (2018). Pasado, presente y futuro de la formación por proyectos en Colombia. *Boletim Técnico do Senac*, 223-238.

Servicio Nacional de Aprendizaje (1997). *Estatuto de la Formación Profesional Integral*. <https://repositorio.sena.edu.co/handle/11404/1610>

# Historia de la práctica pedagógica del instructor SENA

*Edisson Alexander Tamayo\**

## **Introducción**

El SENA es una institución pública para la formación profesional<sup>1</sup>, creada con el propósito de capacitar, habilitar y formar personas para responder al desarrollo que el país requiera. Historia que se remonta al año 1957, en un contexto poco industrializado y con escasas

\* Licenciado en pedagogía reeducativa. Especialista en teorías, métodos y técnicas de investigación social. Especialista en gerencia social. Maestrante en educación. Instructor SENA del Centro de Comercio y servicios- Regional Bolívar. Correo electrónico: etamayo@sena.edu.co

<sup>1</sup> En el mundo la formación profesional tiene como objetivo la articulación con el mundo productivo y educativo, que se encarga de responder a las necesidades del sector empresarial. En Colombia, ha habido una interpretación que la formación profesional se denominó educación no formal, con la ley 115 y luego cambia de denominación a educación para el trabajo y desarrollo humano con la ley 1064.

instituciones dedicadas a la formación de trabajadores<sup>2</sup>. Su misión era promover el aprendizaje<sup>3</sup> como un sistema dedicado a preparar un trabajador para oficios calificados y claramente definidos en el sector moderno de la economía (Ricardo, 1977, p.81).

En este sentido, el papel de los instructores fue el de suministrar la nueva mano de obra calificada que necesitaba la empresa, para satisfacer sus necesidades de reposición y crecimiento del personal. Para lo cual el candidato debería tener los conocimientos requeridos para cumplir esta misión. Resaltamos que para los años 60 el único modo de formación, regido por la ley colombiana, que obligaba a las empresas a la contratación de aprendices en la relación de uno por cada 20 trabajadores, era el SENA. Lo que implicaba una formación altamente calificada y pertinente para las labores de una empresa en crecimiento. El objetivo central de los programas de formación era incorporar a la industria un trabajador calificado para desenvolverse en actividades laborales. En este caso, el SENA necesitaba un grupo de instructores que fueran a la vez técnicos y pedagogos. Es decir, que dominaran un oficio y sepieran enseñarlo de una manera teórico-práctica. Como este tipo de recursos era escaso en el país, se presentaron dos alternativas:

1. Preparar técnicamente a expertos en pedagogía
2. Formar pedagógicamente a un grupo de técnicos.

<sup>2</sup> En 1954 el Ministerio de Trabajo crea el Instituto de Capacitación Obrera, que comienza a funcionar en 1956. Con el tiempo estos esfuerzos resultan insuficientes. El crecimiento industrial demanda anualmente la capacitación de 10.000 nuevos trabajadores, sin contar con las necesidades de capacitación de mano de obra ya vinculada al trabajo. Los medios de formación entonces existentes, suponiendo un control eficaz de los índices de deserción, apenas podrían satisfacer un 10% de estas necesidades.

<sup>3</sup> Es muy importante, aclara, que el concepto de aprendizaje hace referencia a todo sistema por el cual las empresas se comprometen, mediante un contrato especial de trabajo, a dirigir o a delegar en alguna institución, a función de dar conocimientos, metódicos sobre un oficio, durante un determinado tiempo (Martinez Tono, Rodolfo, 1958).

Se optó por esta última alternativa que significaba ahorro de recursos y, sobre todo, un escenario propio para establecer planes de formación y capacitación en didácticas para la formación. Tal y como aparece en el primer proceso de formación para instructores que consistía en los módulos: Metodología de la formación profesional, Dinámica y manejo de recursos, pedagogía y relaciones humanas (SENA, 1977).

Dentro de la política de aprovechar las disponibilidades existentes, el SENA trabaja en coordinación con el Instituto Técnico Pascual Bravo. Entendiendo que la categoría “pedagogía” en esta época hacía referencia a saber enseñar. Y este Instituto tenía un conocimiento del tema, en la medida que su experiencia formativa se inició en 1935, como una escuela de artes y oficios. En este sentido, el papel del instructor técnico con saber pedagógico estaba más cercano al concepto de didáctica que Comenio defendía como el arte de enseñar (Gallego-Badillo, 1997), que a un discurso elaborado con estatutos epistemológicos propios. Aunque para la época es prematuro hacer un análisis al respecto, sin embargo, es necesario recalcar que lo pedagógico estaba más cercano a la didáctica, referido a las maneras de enseñar y al empleo de los recursos disponibles para la enseñanza.

¿Cómo se formaba pedagógicamente al instructor, qué se enseñaba y cómo desarrollaba su actividad formativa? En última instancia, ¿cómo se garantizaba lo pedagógico al personal técnico y como se “fortalece, articula, mejora” una práctica para la formación de la mano de obra que el país requería? ¿Es y sigue siendo la misma categoría histórica de formar pedagógicamente al técnico lo que prima hoy, o simplemente la acumulación de títulos académicos sobrepasa la consideración histórica? En estos términos, la pregunta por las concepciones de la práctica pedagógica del instructor contribuye a explicar y entender los procesos de formación y su incidencia en el desempeño de los aprendices en los escenarios laborales y sociales y, sobre todo, su capacidad para “actuar crítica y creativamente en el mundo de la vida y el trabajo” (Estatuto de la Formación Integral Sena, p. 13) que ressignifica el clásico término de formar mano de obra.

Para dar una aproximación sobre las concepciones de práctica pedagógica en el SENA, es conveniente indagar desde tres escenarios; el primero es desde la historia que interroga por los modos y métodos de formación para comprender hechos, acontecimientos, rupturas y discontinuidades que hace del tiempo una categoría central de análisis (Zuluaga y Otros., p. 23). El segundo se refiere a la formación profesional como categoría que nombra una educación técnica, para entender que dichas prácticas, se distancian del proceso de educación formal o academicista atado a la acumulación de conocimientos y el último referido a la práctica pedagógica propiamente dicha, que no es, ni podrá ser nunca, un acto neutral desprovisto de filosofía y un carácter teleológico dotado de intencionalidad institucional.

Para efectos de la exposición, solo haremos referencia a la primera categoría, en posteriores publicaciones desarrollaremos las dos categorías restantes.

## **Historia de los modos y métodos de formación**

Al hacer un rastreo del papel del instructor, este se consideraba como transmisor de información, repetidor de experiencias, orientador de modos y métodos para formar la mano de obra que el país necesitaba. Dotado de un saber, producto de su propia experiencia de vida y en algunos casos con una formación en el área. Del primer grupo de instructores contratados para la formación en el SENA, el 30% eran bachilleres de entonces, 45% técnicos o expertos graduados en institutos industriales, un 23% había recibido alguna instrucción universitaria no terminada y solo 2% profesionales técnicos.

Al indagar sobre la práctica del instructor, la historia nos remite a los modos y metodologías de formación. Aquí surge la primera hipótesis: la historia de la práctica pedagógica en el SENA está contada desde los modos y métodos de formación que se han desarrollado en



el transcurso del tiempo, y poco o nada se ha hecho desde las propias experiencias de los instructores.

Aproximarse a la confirmación o refutación de esta hipótesis, es apropiarse de un capítulo de la historia del SENA, es convertir en objeto de estudio la memoria de un saber institucionalizado y los sujetos que lo enuncian; es describir en su funcionamiento institucional, la interioridad de un discurso (pedagógico o no), su práctica y las funciones que asigna a los sujetos seleccionados para la orientación del saber (Zuluaga, 1999). ¿Quién era el instructor en el SENA? ¿Cómo se caracteriza una práctica pedagógica bajo un enfoque para la formación profesional? Es simplemente un acto repetitivo e instrumentalizado por unas dinámicas productivas. Sin embargo, hay algo más que saber y aprender de esta práctica: es y sigue siendo la misma categoría histórica de Instructor la que se concibe hoy, partiendo de un hecho que cita Quinceno, “en Colombia el maestro ha sido pensado desde la figura del artesano” (2004).

El Sena se inicia con el decreto 118 de 1957. Sin embargo, la historia de su creación se remonta al año 1954 cuando los trabajadores afiliados al V Congreso UTC exigen capacitación técnica, recordando que esta organización tenía una inspiración cristiana y conciliadora, que abogaba por la colaboración entre los estamentos de la economía Estado-patronos-trabajadores. Su concepción de hombre integral, que incluía los aspectos técnicos, sociales y personales, va a estar muy presente en la filosofía de la formación profesional. Hecho importante para la categoría de integralidad, que más tarde se incorpora a la formación profesional.

El SENA inicia formalmente los cursos de formación en 1958. Recibiendo los bienes del instituto de formación obrera, con una observación por parte de los empresarios (“el Sena no puede convertirse en una entidad dedicada a improvisar cursitos”); y se asume desde el principio una “política de seriedad en la elección de los funcionarios, teniendo en cuenta únicamente sus aptitudes, sin consideraciones políticas, religiosas, racistas y demás. Esto disipa las dudas de los

empresarios de que la entidad se convierta en un fortín burocrático, ineficiente y jerárquico” (Zuluaga, p.32).

El 2 de marzo de 1959, se inicia por primera vez en Colombia un curso de aprendizaje industrial: 27 empresas patrocinan a 130 alumnos a cargo de 7 instructores. Sin embargo, una tarea apremiante para cumplir con la función de SENA era la profesionalización de los instructores y la necesidad de que estos obtuvieran rápidamente los conocimientos requeridos para mejorar el cumplimiento de su labor y sobre todo cumplir con la función social encomendada a la entidad.

## Una metodología para la formación profesional

La metodología es la manera sistemática con la que el SENA ha desarrollado la formación profesional. Esta “manera sistemática” ha girado alrededor de métodos y modos específicos de formación adaptados por el SENA. El primero de los métodos se denominó *Método Analítico, Activo y Dinámico* o más sencillamente *Metodología Analítica* (SENA, 1977). La metodología<sup>4</sup> tiene su origen en el pragmatismo norteamericano, que se desarrolló en el transcurso de la Segunda Guerra Mundial y su objetivo era formar de manera rápida, y en el menor tiempo posible, mano de obra calificada para puestos concretos de trabajo en los sectores de la economía, a fin de llenar los vacíos que dejaban los obreros enviados al frente de batalla. El proceso consiste en formar a las personas en la propia empresa. El supervisor era el encargado de establecer el entrenamiento del trabajador, sin tener que parar la producción o esperar a que se capacitara. Esta actividad se denomina (TWI) *Training Within Industry*, entrenamiento dentro de la industria.

A pesar de ello, el modelo de formación de la posguerra en Europa, con las mismas expectativas y necesidades de mano de obra,

<sup>4</sup> Es importante mencionar que en los rastros históricos los términos *metodología* y *método* eran considerados como sinónimos. Por eso se habla de metodología y métodos.

requería de acciones inmediatas, recordando que gran parte de la industria del viejo continente había quedado en ruinas, por lo cual se crearon centros didácticos para la formación que simulaban ambientes de trabajo, que no necesariamente eran fábricas y procesos de producción, pero sí eran aulas y ambientes que promovían espacios pedagógicos para la formación, en los cuales se desarrollaron metodologías concretas para la capacitación profesional.

En América, el Servicio Nacional de Enseñanza de Aprendizaje Industrial (SENAI) de Brasil, recogiendo las experiencias de los norteamericanos y los europeos, desarrolla su centro de capacitación laboral, con un objetivo: formar la mano de obra que requiere el país. La influencia del SENAI es tan clara, que puede afirmarse que los sistemas de formación profesional desarrollados en Europa y Norte América vinieron al SENA, concretizados en la experiencia brasileña (SENA, 1977).

Los matices fundamentales de la metodología del SENA comienzan a gestarse a partir de TWI norteamericano, los escenarios de formación europeos y mediante la puesta en marcha de un sistema llamado “activo, directo y global” que permite suministrar a los trabajadores, en un tiempo mínimo, los conocimientos y la práctica necesarios para desempeñar una labor concreta. Es importante avanzar en la conceptualización de los modos y metodologías para formación profesional, con tres hechos que se han mencionado hasta el momento; el primero, formación de mano de obra calificada. El segundo, ambientes de formación reales o simulados para el mundo laboral y el tercero, el formador tiene un conocimiento del oficio. Este marco conceptual permite señalar que los sujetos de la formación profesional no son profesor-alumno, sino instructor-aprendiz. La diferencia radica en la utilidad pragmática de sus conocimientos, la experiencia y desempeño en el área, mientras que el académico, se debe interesar en la veracidad, solidez y creatividad de sus afirmaciones, sea cual fuese el interés que tenga la aplicación de estas (Barnett, 2001).

En este contexto, la tarea del instructor era la formación de los aprendices a partir de métodos y modos que se iban incorporando al SENA. El primer método aplicado a las propuestas de formación era

conocido como método de los 4 pasos. Estaba tomado directamente del TWI y consistía en seguir rigurosamente los siguientes procedimientos:

1. El instructor dice y hace.
2. El trabajador-alumno dice y el instructor hace.
3. El trabajador-alumno dice y hace.
4. El trabajador-alumno hace y el instructor supervisa.

Es claro que, en esta metodología, el trabajo de instructor se puede resumir en un conjunto de procedimientos instrumentales: decir, hacer y supervisar. El método, si bien tuvo un buen resultado en la formación para la industria manufacturera, los resultados no eran tan prometedores en los procesos de la formación comercial y de servicios, por la cual se decide importar un método para este sector denominado: empresa comercial didáctica. Estrategia diseñada por la cámara de comercio de París. Utilizada en el Servicio Nacional de Aprendizaje Comercial (SENAC) de Brasil.

Este método imitaba el ambiente laboral de una empresa comercial y cada alumno-trabajador realizaba un papel dentro de la empresa. Las actividades y roles eran asignados por el instructor que a su vez realizaba la supervisión y seguimiento de cada una de las actividades empresariales. A su vez, el proceso de formación distingue las ocupaciones según el grado de calificación en ocupaciones: no calificada, calificada, semi calificada, altamente calificada y a partir de allí se establecen unos modos de formación.

1. Habilitación
2. Complementación
3. Aprendizaje
4. Promoción
5. Especialización
6. Nivelación previa

7. Formación acelerada
8. Cooperación técnica a empresas
9. Información y divulgación

Cada uno de estos modos de formación hace énfasis en una población específica y contenidos para el desarrollo de los programas. El caso concreto de la habilitación y la complementación se refiere a actividades de carácter instrumental y de tiempo regulados en función de la preparación de una persona para una actividad en la industria. Es un “poner a punto” al trabajador para una nueva actividad o desempeño en un nuevo proceso mecanizado, generalmente era dirigido a personal dentro de la empresa o con una condición para ser promovido a otro puesto. El proceso de aprendizaje era de período más largo, regulado desde el centro de formación, con una etapa lectiva y una etapa productiva en la empresa. Generalmente eran jóvenes que se insertaban al mundo productivo, provenientes de centros de educación primaria e hijos de los trabajadores de las empresas cotizantes al SENA.

La promoción y especialización estaba orientada a la formación de trabajadores en la empresa, su finalidad era la formación técnica en un proceso, actividad o función muy específica del sector productivos, generalmente estaba ligado a la operación y mantenimiento de un equipo de alta tecnología.

Es claro que los modos y programas de formación estaban ubicados en centros urbanos, diseñados para la orientación de programas con énfasis en procesos industriales y comerciales, pero qué pasaba con otras áreas de la economía como el sector agrícola o con poblaciones distantes a la capital y donde la industrialización era mínima, por no decir nula. Para este tipo de población se diseñaron los programas PPPU: Promoción profesional a la población urbana y PPPR: Promoción profesional a la población rural. El énfasis de los programas era el desarrollo de habilidades y capacidades para cualificar el desempeño de las personas e insertarlos en los renglones de la

economía. El primer curso de formación para la población rural fue de Gañanes (oficio de arado con bueyes), en la zona rural de Manizales. Tanto el PPPU y PPPR son modelos traídos de España y se denominaban programas de promoción profesional obrera. Estos modos de formación se implementaron en el país entre los años 1968 – 1970.

En el año 1974, con el cambio político en la presidencia de la Republica, elegido Alfonso López Michelsen, el SENA da un giro radical en las propuestas de formación y aparecen unas metodologías y programas orientados a la expansión de la oferta educativa y la cobertura del mayor número de poblaciones. Aparecen programas como:

FIS: formación individual socializada

MAE: Método de autoformación con entrevista

IP: Instrucción programada

En Bogotá, se empieza a experimentar la combinación MAE- TICA-TAC (Técnica instruccional compuesta de autoformación contexto y análisis de caso).

Estas metodologías centraban el proceso formativo en el aprendiz, en la posibilidad de pasar la página del método de los 4 pasos, donde el trabajador - alumno no solamente diga y haga lo que el instructor le dice y le muestra, sino que pueda formarse en autonomía, la toma de decisiones y, lo más importante, desde el diálogo como escenario de aprendizaje. Aspectos todos ellos que señalan los procesos de una formación centrada en el aprendiz.

Sin embargo, los textos consultados demuestran un patrón común: el instructor debe seguir al pie de la letra la instrucción de formación definida en los procedimientos de la metodología propuesta. No hay evidencias, formatos y registros sobre el proceso reflexivo de su orientación en el ambiente de formación. Dicho de otra manera, lo institucional cobra sentido en el marco de la formación como razón que obliga y legitima una práctica a partir de un conjunto de procedimientos, análisis y tácticas que permiten ejercer esa forma

bien específica, aunque compleja, de poder que tiene por blanco la población (Noguera- Ramirez, 2013).

En el año 1976, aparece una metodología de empoderamiento campesino y popular denominada LEOS (Laboratorios Experimentales de Organización Socio-empresarial). De manera muy participativa esta metodología organizaba a las comunidades para la ejecución de proyectos productivos y desarrollo humano.

Esta condición de modos y métodos de formación va en aumento con los años, más por las condiciones de cobertura a las poblaciones con ciertos grados de vulnerabilidad: condiciones de pobreza, marginalidad, desarrollos tecnológicos acelerados que implicaban nuevos procesos de formación, empoderamiento y asociatividad. En la siguiente tabla se hace un resumen de los modos y metodologías de formación.

*Tabla 1. Metodologías y modos de formación SENA (1977-2007)*

<b>Año</b>	<b>Modos de formación</b>
1977	Política nacional: Un Nuevo SENA CEC: Capacitación empresarial Campesina IDSE: Instructor desarrollo empresarial Urbano PEP: Promoción de empresas populares Se estudia el Sistema FAD. Métodos de autoformación programada. Diseño de centros piloto de formación y producción real (Cali- Bogotá) Trabajo por proyectos: Sistema de trabajo, con actividades concretos, necesidades concretas, delimitada en el tiempo y espacio. Se rediseña el programa de formación de instructores. 8 materias Inducción al SENA Dinámica de Grupos Psicología de la Formación Técnicas de Comunicación Metodología de la Programación Metodología de la Formación Ayudas Didácticas Ética Profesional Aparece el supervisor como un acompañante. Pero con el tiempo se transforma en un vigilante de administrativo y disciplinario PIM: Formación permanente Individualizada y Modular.
1982	FAD. Formación a Distancia En el 90, tenía 18 especialidades

1983	<p>CAPACU: Capacitación Para la Integración y Participación Comunitaria y Urbana.</p> <p>CAPACA: Capacitación Para la Participación Campesina</p> <p>Bajo el lema <i>Hacia una revolución educativa</i>, inicia un trabajo de capacitación a marginados que se desarrolla en barrios pobres.</p> <p>Sena comunitario. Centro de capacitación comunitaria.</p> <p>Se emplean medios y recursos didácticos como televisor, Betamax y grabadora, para llevar formación centros apartados de la capital</p>
1984	<p>Acción técnica. Es un documento que consigna el enfoque de formación profesional en el SENA.</p> <p>Inicia la sistematización de la formación a partir de ser- hacer y ser.</p>
1985	<p>Unidad Técnica. Es un compendio de lineamientos institucionales en los cuales se definen los procedimientos para la formación profesional integral en el SENA.</p> <p>Aparecen referenciados temas como:</p> <p>Formación profesional Integral. Aprender a aprender, aprender a hacer y a aprender a ser.</p> <p>Formación por proyectos</p> <p>Investigación pedagógica</p> <p>Formación docente</p> <p>Evaluación de desempeño de instructores.</p>
1994	<p>Ley 119 de 1994 mediante la cual la institución se reestructuró para brindar programas de formación profesional integral en todas las áreas económicas.</p>
1995	<p>Formación desescolarizada</p> <p>Formación basada en competencias.</p>
1997	<p>Estatuto de formación profesional integral. Propone un concepto de formación profesional integral, los principios, características de la formación profesional integral</p>
1998	<p>TBT. Tecnología Básica Transversal.</p> <p>Competencias: información y comunicación</p> <p>Análisis e investigación de sistemas</p> <p>Aplicación de conocimientos técnicos y científicos</p> <p>Síntesis de objetos</p> <p>Pensamiento orientado a resolver problemas</p>
2000	<p>AVA. Ambientes virtuales de aprendizaje, inicia el programa de formación virtual.</p>
2003	<p>Jóvenes rurales: Se trata de un programa dedicado al fomento de proyectos productivos con población rural del país.</p>
2007	<p>Formación por proyectos. La estrategia pedagógica que el Sena implementa para la formación por competencias</p>

Fuente: Elaboración propia



Una de las conclusiones de la pesquisa sobre la historia de los modos y metodologías del Sena, se refiere a que las relaciones entre los modos de formación, institucionalizados desde un orden establecido, fueron construidas alrededor de conceptos de formación, que van dando como resultado un proceso de pedagogización de contenidos, programas y estrategias para la capacitación de personal que requiere el sector productivo y empresarial, sin descuidar a la población vulnerable con posibilidades de mejora en su calidad de vida. En tal sentido, la formación de los instructores estuvo enmarcada en la generación de estrategias, recursos y didácticas que garantizaran el desarrollo de los programas de formación. Con eventos que iban desde 80 horas hasta las 1200 horas de formación, de ahí que cuando se piensa en la institucionalidad y la formación, se señala una articulación entre unas prácticas de institucionales y unas prácticas pedagógicas requeridas para conservar y legitimar la conducción de los comportamientos, habilidades, destrezas y saberes de los instructores y aprendices.

Sin embargo, la formación pedagógica a los instructores, con la intencionalidad de asegurar calidad, pertenencia y coherencia en los procesos de formación y la comprensión de la metodología propia de los programas, va en desuso y en contravía de los intereses de la formación profesional integral. Es claro que no es lo mismo, ni es igual una formación para el proceso de formación profesional y un proceso de educación formal, a pesar de que se puedan establecer elementos comunes desde la educabilidad. La enseñanza en ambos casos tiene sus propios objetos y campos de formación.

Un proceso de enseñanza y aprendizaje de un saber producto de un conocimiento artesanal, como la joyería o la cocina o saberes producto de unos campos disciplinares no formalizados en campos epistémicos, como procesos archivísticos y logísticos o saberes producto de prácticas cotidianas sistematizadas por la experiencia y la eficiencia de la empresa, como la asistencia administrativa no pueden compararse con campos disciplinares y científicos que regulados por principios propios de la ciencia como la lógica, matemática,

historia o filosofía. Tienen su propia enseñanza y son insubordinados e irreductibles el uno con el otro.

En este caso, ¿qué hace la diferencia de una práctica pedagógica en el escenario de la formación profesional? ¿Por qué es tan importante esta pregunta y cuál es el presupuesto que se espera capitalizar a la luz de las prácticas pedagógicas en el Sena? La respuesta parte de que un gran número de instructores, por no decir la mayoría, que son contratados actualmente en el Sena provienen de la educación formal, con títulos profesionales, especialistas y maestría, con experiencia en la docencia en la educación formal, que poca experiencia y conocimiento tienen de la formación profesional integral.

## Referencias

Acaso, M. (2012). *Pedagogías invisibles, el espacio del aula como discurso*. Madrid: Catarata.

Alvarez de Zayas, C. M., & Gonzalez Agudelo, E. M. (2002). *Lecciones de didáctica general*. Bogotá: Magisterio .

Barnett, R. (2001). *Los límites de la competencia. El conocimiento, la educación superior y la sociedad*. . Barcelona: Gedisa .

Barragan, G. D. (2016). Cartografía social pedagógica: entre teoría y metodología. *Revista Colombiana de Educación*, 247-285.

Comenio, J. A. (1971). *La didáctica magna*. Mexico: Porrúa .

De Certau, M. (2000). *La invención de lo cotidiano. I. El arte de hacer*. México: Universidad Iberoamericana.

Deleuze, G. (2009). ¿Qué es un dispositivo? En G. Deleuze, *Michel Foucault, filósofo* (págs. 155-163). México : Gedisa.

Eco, U. (2014). *Los límites de la interpretación*. Bogotá: Random House Mondadori.

Gallego-Badillo, R. (1997). *El saber pedagógico*. Bogotá: Magisterio.

Gutierrez, Q. E. (2007). Técnicas e instrumentos de observación de clases y su aplicación en el desarrollo de proyectos de investigación reflexiva en el aula. *XVIII Congreso internacional de la asociación para la enseñanza del español como lengua extranjera (ASELE)* (págs. 336-342). Alicante- España : Centro virtual Cervantes .

Kein, B. (2007). *Lo que hacen los mejores profesores universitarios*. Valencia: PUV.

Ordoñez, C. L. (septiembre/ noviembre de 2004). Pensar pedagógicamente desde el constructivismo. De las concepciones a las prácticas pedagógicas. *Revista de estudios sociales* , 7-12.

Perrenoud, P. (2011). *Desarrollar la práctica reflexiva del oficio de enseñar*. Barcelona España: Grao.

Quiceno, C. H. (2004). De la pedagogía como ciencia a la pedagogía como acontecimiento. *Revista Educación y Pedagogía*, 140-158.

Ramírez Cabanazo, A. B. (2016). La cartografía pedagógica. Un lente para investigar las experiencias educativas. *Magisterio. Educación e pedagogía*, 48-52.

SENA. (1977). *20 años del SENA en Colombia*. Bogotá: presencia .

Vallejo A, s. L., Rodríguez R, J. c., & Duque, P. (2013). PRÁCTICAS PEDAGÓGICAS Y SU RELACIÓN CON EL DESEMPEÑO. *Tesis de grado de Maestría*. Manizales, Colombia : Univerisada de Mnaizales - CINDE , Maestría en educación y Desarrollo humano.

Zuluaga, O. L. (1999). *Pedagogía e historia. La historicidad de la pedagogía. la enseñanza un objeto de saber*. Santa Fe de Bogotá: Anthropos. Universidad de Antioquia .



# La gamificación y aprendizaje basado en retos que enganchan a la enseñanza

## Estrategias didácticas<sup>1</sup>

*María Luz Camacho Parra\**

### **Introducción**

En procura siempre de mejorar las habilidades y competencias de las personas en el proceso de aprendizaje es relevante conocer qué motiva a nuestros estudiantes teniendo en cuenta que en esta generación digital su mundo se centra en la tecnología, en realizar actividades que impliquen poco tiempo y en sí un desgano por hacer cosas repetitivas. Es ahí donde los instructores o maestros somos llamados a investigar nuestro quehacer pedagógico y a estructurar nuevas estrategias didácticas en la formación que impliquen apropiarse de los

<sup>1</sup> Este trabajo fue realizado producto de la convocatoria de sistematización de experiencias pedagógicas con modalidad de investigación cualitativa.

\* Instructora Centro de Electricidad y Electrónica. Cualquier mensaje con respecto a este artículo debe ser enviado a María Luz Camacho Parra, Bogotá, Colombia o al correo [mcamachop@sena.edu.co](mailto:mcamachop@sena.edu.co)

estilos de aprendizaje e interiorizarlos, permitiendo que la brecha de comunicación tecnológica sea mínima.

Este trabajo propone la sistematización de la experiencia de uso de estrategias didácticas basadas en gamificación y aprendizaje basado en retos con aprendices del Centro de Electricidad, Electrónica y telecomunicaciones del programa Técnico en Programación de Software fichas 1621530 y 2024498. Seguimos la ruta propuesta por Marino que define:

Sistematizar es construir una memoria integral crítica como resultado del diálogo entre los diferentes actores, el cual incorpore elementos analíticos y socio efectivos, buscando la comprensión del proceso y sus resultados, con el fin de contribuir tanto a la producción como a la socialización y devolución de conocimientos y a la cualificación de los trabajos (2015).

Marino nos invita a seguir doce pasos para sistematizar y comprender, reconstruir y llegar a transformar la realidad gracias al diálogo entre los actores. Partiendo de la experiencia, se sistematiza para dar a conocer las estrategias didácticas usadas en gamificación y el aprendizaje basado en retos, se comparten herramientas y plataformas que enganchen a los aprendices. Nos interesa, a su vez, cómo los elementos y mecánicas de juego en la construcción de actividades muestra en los aprendices cambios de actitudes como son la entrega a tiempo de actividades, motivación y disposición al aprendizaje.

## **Metodología**

La investigación de prácticas pedagógicas es de tipo Acción y tiene un enfoque cualitativo por lo que referencia el carácter social, colectivo y colaborativo. Por lo cual los fines de este tipo de investigación acción (IA) van al desarrollo de las habilidades y destrezas de los instructores mejorando su quehacer pedagógico y en sí los procesos de

enseñanza – aprendizaje que construyen un saber pedagógico en su práctica.

Se siguió para esta sistematización de la experiencia los siguientes tipos de técnicas: La primera fue la encuesta, basada en la conversación, por medio de un formulario online con una serie de preguntas de opción múltiple y única respuesta y pregunta de tipo abierto. El otro tipo de técnica basado en medios audiovisuales que se utilizó fueron las grabaciones de audios, fotos, imágenes de informes de plataformas como son kahoot, khanAcademy y ranking. En la siguiente imagen se muestra una rejilla de recuperación de las voces de los autores.



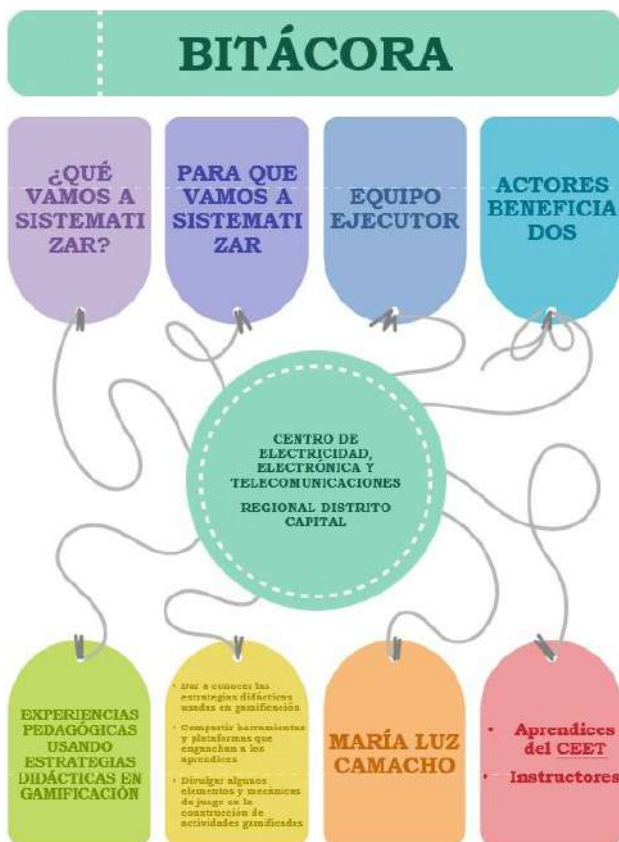
REJILLA DE RECUPERACIÓN

ESTRATEGIAS	APRENDICES	INSTRUCTOR	PLATAFORMAS
RELATOS ORALES	✓	✓	
ENCUESTA	✓		
FOTOS	✓		
IMAGENES			✓

Fuente: Rejilla de recuperación. Elaboración propia.

## Contextualización de la experiencia

En el proceso de la recuperación de la historia de la sistematización de la experiencia se creó la bitácora, la colcha de retazos y la línea de tiempo.



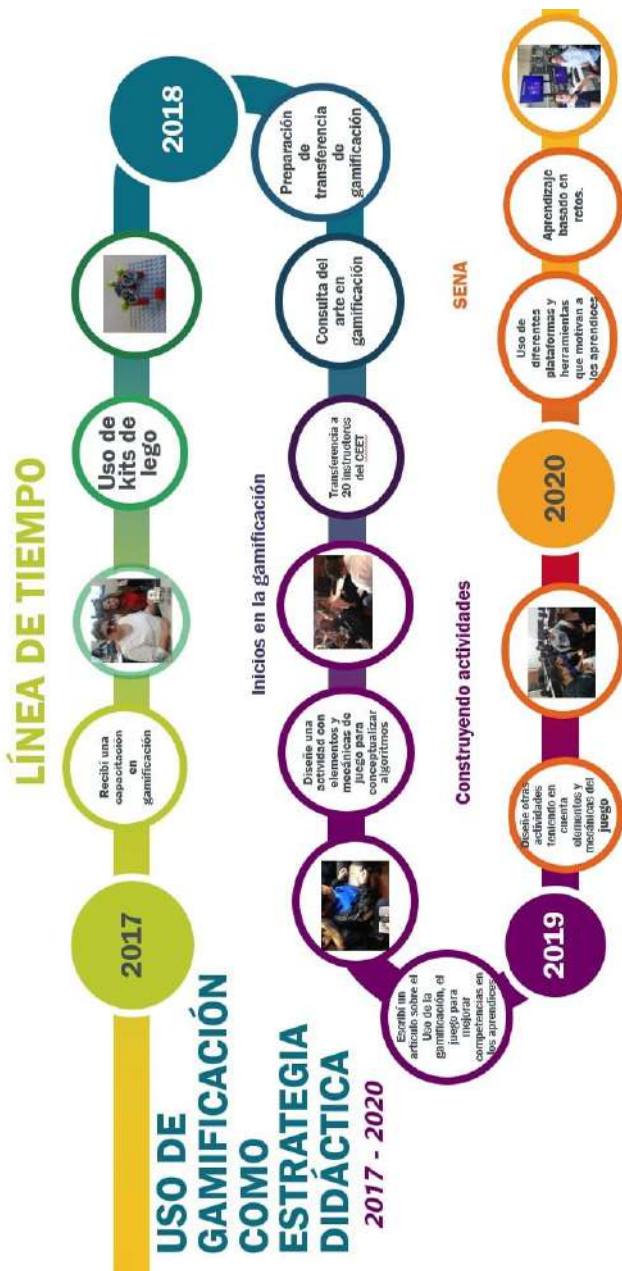
Fuente: Bitácora. elaboración propia

Desde la experiencia en el Centro de Electricidad, Electrónica y telecomunicaciones – Regional Distrito Capital, se concretó que se iba a sistematizar, para qué, equipo ejecutor y actores y beneficiarios. En este contexto es importante resaltar que todos los actores son beneficiarios de esta estrategia, al mantener enganchedos a nuestros aprendices con estrategias basadas en retos y gamificados, los instructores nos podemos enfocar en otros aspectos del aprendizaje. Un aprendiz motivado permite dinamismo en el proceso enseñanza – aprendizaje.





Fuente: Colcha de retazos. elaboración propia



Fuente: Línea de Tiempo. elaboración propia

La colcha de retazos permitió conocer los antecedentes, génesis / origen, por qué emerge, consecuencias e hitos del uso de estrategias didácticas basadas en la gamificación.

Con la línea de tiempo se reconoce la historia que se sistematiza, donde en el 2017 después de recibir capacitación con expertos en Boston, en convocatoria con el SENA, se empezó a conocer de gamificación y los beneficios en la formación profesional, siempre en un contexto educativo. Con las ideas iniciales y en busca de aprender se consultó en diferentes fuentes, a partir de las cuales se llegó a la siguiente definición: “Por su denominación en inglés, gamification, es la aplicación de principios y elementos propios del juego en un ambiente de aprendizaje con el propósito de influir en el comportamiento, incrementar la motivación y favorecer la participación de los estudiantes” (Observatorio de Innovación Tecnológica-Tecnológico de Monterrey, 2016).

“Gamificación es el uso de los elementos del juego y de las técnicas de diseño de juegos en contextos no lúdicos” (Werbach, 2018).

De estas referencias de gamificación se partió en busca de realzar y explorar la creación de actividades gamificadas, para lo que se definió: el objetivo enfocado en un resultado de aprendizaje del técnico de sistemas, se incluyó una narrativa para enganchar al aprendiz, se establecieron reglas y se presentó el reto, un sistema de recompensas, un estatus visible (Ranking con insignias), libertad de equivocarse y la retroalimentación. En la experiencia se pudo establecer el manejo de habilidades técnicas y blandas, donde se enfatizó el respeto, la comunicación asertiva y el ponerse en los zapatos del otro, esto se logró por cambio en los roles durante la actividad.

Posteriormente, se replicó la experiencia con 20 instructores del centro, dando así unos primeros pasos para seguir trabajando en conocer elementos, mecánicas y dinámicas del juego para aplicar en actividades con un objetivo de aprendizaje.

En la siguiente fase se empezó a utilizar la actividad con otras fichas del técnico de sistemas y se fue construyendo una mejor narrativa. Estas bases permitieron realizar otras actividades con retos

para Excel en el área de funciones condicionales simples y anidadas, esta vez con cartas del juego UNO y dados. Fue importante en esta fase el atreverme a crear actividades, probarlas y recibir retroalimentación de los aprendices.

A finales de 2019 y ahora en este 2020, estas actividades las realizaba presencialmente, por lo cual al retomar en mayo de 2021, me enfrenté a nuevos desafíos. A pesar de que ya no podía usar algunas actividades, fue entonces cuando se presentó la idea de trabajar en aprendizaje basado en retos, para el que se establecieron herramientas online como cuestionarios Kahoot, encontrar o descifrar claves y resolver preguntas utilizando Genial.ly (Genial.ly, 2020). También fueron enviados al grupo de WhatsApp de la ficha 2024498 retos en forma de cuestionarios sobre Html - Css - Js de la página web w3school.com (w3school, 2020). Como actividad adicional, en esta web los aprendices realizaban el cuestionario las veces que necesitaran. Los 3 primeros que resolvieran al 100% acertadamente ganaban 100 puntos para un ranking. Otro tipo de reto son unos cursos de 1 hora de código con la plataforma code.org y en khan academy sobre HTML – CSS y SQL, permiten que el aprendiz antes de ver el tema tenga un conocimiento previo, facilitando el aprendizaje.

## **Abordaje por categorías**

El constructivismo retoma las características del aprendizaje tal como lo concibe Jean Piaget, es decir, como un proceso de construcción de conocimiento de carácter interno, activo y personal. Esta perspectiva puede complementarse con las propuestas de Vigostky sobre el carácter social, histórico y cultural propio del conocimiento, que permite apuntar a un Aprendizaje Significativo, y las elaboraciones de Ausubel para trabajar en un contexto productivo, social y económicamente acorde a la realidad de los aprendices, que se proponga usar didácticas de carácter activo que mantengan motivado y enganchado al estudiante con su aprendizaje.

## VOCES ACTORES DIRECTOS

QUIENES	CUANTOS	MEDIOS
APRENDICES	22 ficha 1621530 Mayo 2008	ENCUESTA RELATOS ORALES FOTOS
APRENDICES	11 de ficha 2024498 Septiembre 2020	ENCUESTA
INSTRUCTORES	14 instructores diferentes áreas Mayo 2018	ENCUESTA

Posibles categorías: Juego, didáctica, motivación, aprendizaje

Fuente: Voces Actores directos. Elaboración propia

En esta recolección de voces se obtuvieron 3 categorías: Lúdico, Motivación y Aprendizaje. Esto llevó a agrupar en subcategorías de la siguiente forma: dentro de Lúdico se estableció interactuar, juegos (Misiones, Ranking, Estrategia, Ganar, narrativa, dinámicas, avatar, creatividad, emoción, competitividad) y creatividad. Para la categoría Motivación se constituyeron las subcategorías incentivar, mejorar habilidades, resolver y para la categoría de Aprendizaje se obtuvo significativo, en contexto, trabajo en equipo, conocimiento. En la siguiente tabla se observan las apreciaciones de aprendices e instructores de las herramientas, plataformas y retos usados en la formación.

CATEGORÍAS	LÚDICO	MOTIVACIÓN	APRENDIZAJE	JUEGOS
<b>SUBCATEGORÍAS</b>	<i>Interactuar, juego, creatividad, interactividad</i>	<i>incitar, mejorar habilidades, resolver</i>	<i>significativo, en contexto, divertido, trabajo en equipo, conocimiento</i>	<i>Misiones, Ranking, Estrategia, Ganar, narrativa, dinámicas, avatar, creatividad, emoción, competitividad</i>
Aprendiz 1	Es un proceso lúdico bastante necesario sobretodo en momentos difíciles como lo es la pandemia			
Aprendiz 4		La motivación es importante e incentivar para el aprendizaje		
Aprendiz 5		Fue muy bueno utilizarlo ya que nos motiva a ser mejores		
Aprendiz 8			Una forma diferente pero entretenida de aprender	
Aprendiz 14			Me gusta mucho la manera en que aprendemos o los modos de aprendizaje	
Aprendiz 13			Me gusta el método de enseñanza utilizado.	
Aprendiz 17		Me parece que los juegos han sido, algo que nos motiva mucho,		Me parece que los juegos han sido, algo que nos motiva mucho, considero que sería bueno implementar el juego kahoot al final de clases para ayudarnos a memorizar más los temas vistos.

CATEGORÍAS	LÚDICO	MOTIVACIÓN	APRENDIZAJE	JUEGOS
SUBCATEGORÍAS	<i>Interactuar, juego, creatividad, interactividad</i>	<i>incentivar, mejorar habilidades, resolver</i>	<i>significativo, en contexto, divertido, trabajo en equipo, conocimiento</i>	<i>Misiones, Ranking, Estrategia, Ganar, narrativa, dinámicas, avatar, creatividad, emoción, competitividad</i>
Aprendiz 18			Hacer mejores en las cosas que vemos pues considere tener en cuenta pues aprender de muchos más programas. Gracias	
Aprendiz 19			Me siento bien realizando actividades como estas ayudan en el punto de aprendizaje, es como un apoyo más para que podamos retener por más tiempo lo aprendido	
Aprendiz 20				Me parece que los juegos ludicos están bien, sin embargo creo que algunas veces se abusa de ellos, desde mi punto de vista sería mejor trabajar más temas en lugar de jugar tanto
Aprendiz 25			Es buena, por que enseña e interactua con los procesos que hemos aprendido, y nos ayuda a m emorizar lo aprendido	

CATEGORÍAS	LÚDICO	MOTIVACIÓN	APRENDIZAJE	JUEGOS
<b>SUBCATEGORÍAS</b>	<i>Interactuar, juego, creatividad, interactividad</i>	<i>incentivar, mejorar habilidades, resolver</i>	<i>significativo, en contexto, divertido, trabajo en equipo, conocimiento</i>	<i>Misiones, Ranking, Estrategia, Ganar, narrativa, dinámicas, avatar, creatividad, emoción, competitividad</i>
Aprendiz 27			Pienso que las temáticas que vemos deberían ser más didácticas para mejorar el aprendizaje	
Aprendiz 33			Generar un ambiente didáctico que incite a la sana competencia y al aprender de una manera no tan convencional.	En general el uso de juegos son una excelente herramienta para generar un ambiente didáctico que incite a la sana competencia
Aprendiz 24 -40				Uso de avatares, misiones, narrativa, tabla de clasificaciones, ganar a otros
Aprendiz 41	Todo como está construido y es un buen distractor			
Aprendiz 45	Sus dinámicas, sus métodos de supervivencia			
Aprendiz 48	Es la creatividad que le da al jugador			



CATEGORÍAS	LÚDICO	MOTIVACIÓN	APRENDIZAJE	JUEGOS
<b>SUBCATEGORÍAS</b>	<i>Interactivar, juego, creatividad, interactividad</i>	<i>incentivar, mejorar habilidades, resolver</i>	<i>significativo, en contexto, divertido, trabajo en equipo, conocimiento</i>	<i>Misiones, Ranking, Estrategia, Ganar, narrativa, dinámicas, avatar, creatividad, emoción, competitividad</i>
Aprendiz 53				Tipo de juegos te desafían tanto con puzzles como con estrategias y habilidad
Aprendiz 59				Ya que pueden ayudar con la habilidad y el trabajo de equipo.
Aprendiz 65		Las herramientas utilizadas para implementar la emoción como la interactividad con los juegos	El ir aprendiendo y tener los conocimientos es lo más chévere	Bueno lo más vacano de esta estrategia es que jugando se aprende
Aprendiz 68	Bueno, lo importante en aplicar estrategias didácticas es fomentar el desarrollo en los jóvenes hoy en día para aumentar herramientas tecnológicas		Para poder dar al estudiante unas plataformas de uso didáctico y pedagógico para que también se interactúe de manera eficaz. El liderazgo y la participación en los jóvenes de parte de estas herramientas	

CATEGORÍAS SUBCATEGORÍAS	LÚDICO	MOTIVACIÓN	APRENDIZAJE	JUEGOS
Instructor 1	<p><i>Interactuar, juego, creatividad, interactividad</i></p> <p>Me parece que ha sido bien explicado y muy didáctico</p>	<p><i>incenbrar, mejorar habilidades, resolver</i></p>	<p><i>significativo, en contexto, divertido, trabajo en equipo, conocimiento</i></p>	<p><i>Misiones, Ranking, Estrategia, Ganar, narrativa, dinámicas, avatar, creatividad, emoción, competitividad</i></p>
Instructor 9	<p>Tiempo suficiente para interactuar con las diferentes herramientas de gamificación.</p>			
Instructor 12	<p>Algoritmia para debatir posibles soluciones desde la gamificación.</p>		<p>Que se traten temas donde ya se han detectado dificultad de aprendizaje sobre todo en las áreas de lógica</p>	

Fuente: Abordaje de Categorías – Subcategorías. Elaboración propia

Desde este punto de vista, “La motivación extrínseca es provocada desde fuera del organismo. Este tipo de motivación es la que según Soriano (2001) se ha venido utilizando hace años en la educación: premiar a los alumnos mediante sus notas, comportamientos, insignias digitales” (Palazón Herrera, 2015). La categoría de motivación es relevante en esta sistematización dado que como lo indica Soriano es provocada y si se utiliza adecuadamente se entrelaza a que los aprendices busquen el aprendizaje.

En la siguiente frase Facundo Manes, neurocientífico y escritor nos dice “[R]ecordamos solo lo que nos emociona. Lo más emocionante del cerebro es su capacidad de empatía, de cooperación y de adaptación al contexto”. De hecho, los aprendices manifiestan que a través de los juegos se aprende de forma diferente y más divertida.

Es fácil reconocer que los juegos son atractivos, adictivos y motivacionales. Más aún, pueden ser empleados como una poderosa herramienta para moldear la conducta (Teng y Baker, 2014). Producir cambios de comportamientos es difícil, sin embargo, el uso de estrategias didácticas adecuadas y bien enfocadas con objetivo educativos provee herramientas que facilitan estos cambios.

En los contextos de juego se observa cómo el jugador mantiene la concentración y al ser desafiado constantemente su motivación se conserva. “Además de tener un notable poder de motivación, los juegos atraen a los estudiantes a participar en ellos a menudo sin ninguna recompensa, sólo por el placer de jugar y tener una experiencia atractiva de aprendizaje” (Kapp, 2012).

En el artículo consultado se plantea:

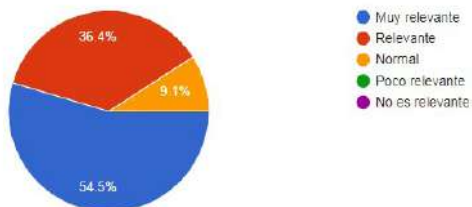
la hipótesis de que la gamificación tiene un impacto moderador positivo sobre el efecto de la motivación intrínseca en los individuos actitudes y, posteriormente, intenciones conductuales. La motivación intrínseca se mide con los constructos “disfrute” y “curiosidad”. Investigamos específicamente el papel moderador de un entorno gamificado en las tres relaciones entre el disfrute y actitud, curiosidad y actitud, y actitud e intención de comportamiento.” (Treiblmaiera Horst, 2020).

Según, el estudio realizado, se pudo medir los beneficios de uso de la gamificación donde se maneja el disfrute, actitud y curiosidad.

## Resultados de la sistematización

Para conocer las percepciones del uso de los juegos con sus elementos y retos establecidos, se realizó una encuesta donde participaron 11 aprendices de la ficha 2024498:

Utilizar la aplicación de kahoot, es relevante en el aprendizaje de los temas de la formación:

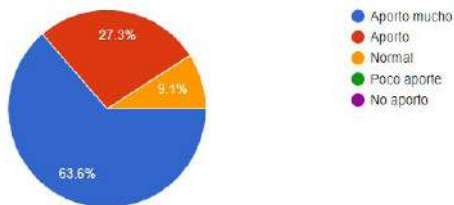


Fuente: Elaboración propia.

En la percepción de los aprendices el 90.9% considera que la utilización de Kahoot es relevante y muy relevante para conceptualizar los temas de formación. En audios, indican que les llama la atención que repasan temas y la competición es buena.

En la plataforma code.org el curso Minecraft Adventurer le aportó en el conocimiento de la lógica de programación

11 respuestas

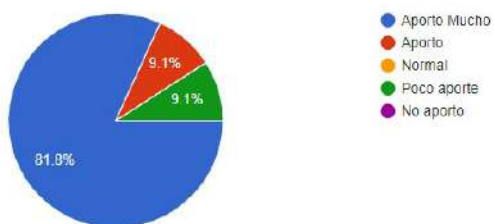


Fuente: Elaboración propia

El uso del curso de Minecraft Adventurer en code.org tiene una mejor percepción, 90.9%, de “aporta” o “aporta mucho” en conocimientos de lógica de programación. Es importante tener en cuenta que la plataforma me permite llevar un control del progreso y estadísticas por estudiantes como las que se observan en las figuras 11 y 12.

En la plataforma khanacademy.org el curso Conceptos básicos de Html - Css le aportó en el conocimiento de estos temas:

11 respuestas

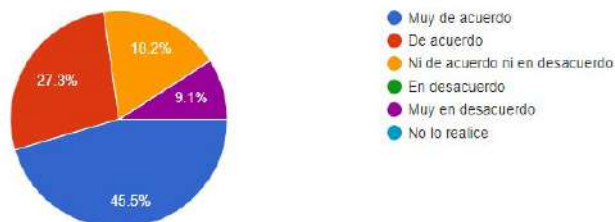


Fuente: elaboración propia

En el uso de plataforma KhanAcademy, donde realizan un curso de 1 hora de introducción de conceptos de HTML – CSS, se encuentra que un 90.9% de los aprendices indican que les aporta y aporta mucho. Sin embargo, el 9.1% percibe que no les aportó. Algunos casos son porque ya conocían del tema.

El uso de retos de preguntas usando genial.ly para conceptualizar base de datos le permitió afianzar estos conceptos:

11 respuestas

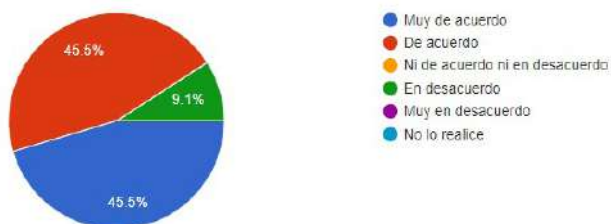


Fuente: Elaboración propia

El uso de retos de preguntas usando genil.ly para conceptos de base de datos para un 72.8% de los aprendices les permitió afianzar nociones, para un 18.2% fue normal y un 9.1% considera que no le afianzó conceptos. Para aprovechar esta actividad, es importante realizarla tanto al comienzo como al final del proceso para ver si hay cambios o si realmente hay que modificar la actividad.

El uso de retos de preguntas usando <https://www.w3schools.com/> para conocer html - css y js le permitió afianzar su uso:

11 respuestas

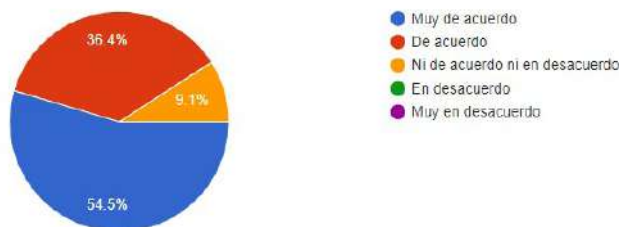


Fuente: Elaboración propia

En cuanto al uso de retos de preguntas usando w3schools.com de HTML – CSS – JS, un 90.9% de los aprendices considera que permite afianzar conceptos de estos temas.

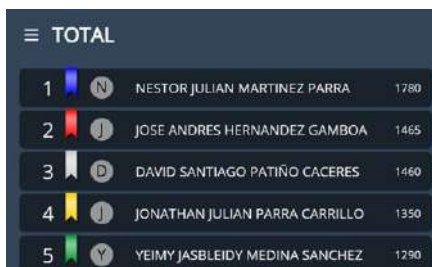
El ranking otorgado por puntos de las actividades le significó un reto para mejorar en su proceso de formación:

11 respuestas



Fuente: Elaboración propia

Sobre la publicación de ranking de puntajes de todas las actividades, un 90.9% está de acuerdo en que significó un reto y el hecho de competir por entregas a tiempo para obtener el mayor puntaje lo motiva a realizar las actividades a tiempo y completo.



TOTAL			
1	N	NESTOR JULIAN MARTINEZ PARRA	1780
2	J	JOSE ANDRES HERNANDEZ GAMBOA	1465
3	D	DAVID SANTIAGO PATIÑO CACERES	1460
4	J	JONATHAN JULIAN PARRA CARRILLO	1350
5	Y	YEIMY JASBLEIDY MEDINA SANCHEZ	1290

Fuente. Ranking de actividades. Elaboración propia

En la siguiente pregunta de tipo abierta, se puede observar que los aprendices se ven motivados, interactúan más fácilmente cuando las actividades y temas a trabajar incluyen elementos, dinámicas o mecánicas de juego,

Es importante conocer su experiencia al usar elementos del juego como son los retos, ranking, insignias, evaluaciones con kahoot en su proceso de formación. Lo invito a expresar que significa.

11 respuestas

Fue muy bueno utilizarlo ya que nos motiva a ser mejores

LA MOTIVACION ES IMPORTANTE E INCENTIVAR PARA EL APRENDIZAJE

significó gran importancia utilizar todas las plataformas que se nos asignó.

Es un proceso lúdico bastante necesario sobretodo en momentos difíciles como lo es la pandemia, así mismo, permite interactuar en este caso con herramientas de lo que mas nos gusta que es la programación!!!

Fué una forma interactiva para reforzar ciertos temas, me parece que es un buen método de repaso

Para comprobar que aprendí el tema

Pues es un proceso en que estamos mal

Super super bien

Fuente: Elaboración propia.

De acuerdo con los resultados de la encuesta se puede inferir que los aprendices prefieren en un porcentaje mayor al 90% que para las actividades y los temas tratados se utilice la gamificación y los retos como parte de un proceso de aprendizaje.

## **Conclusiones y aprendizajes**

La experiencia de sistematizar la práctica pedagógica sobre gamificación y retos ha permitido ver los beneficios del uso de estas estrategias didácticas activas que a través de las dinámicas, elementos y mecánicas del juego establece una inmersión que favorece la motivación intrínseca y extrínseca del aprendiz.

La primera fase va en enganchar, presentado contenidos y actividades que motiven, a la par que su objetivo principal es enseñar en contexto, aplicando las tecnologías emergentes como son la realidad aumentada, realidad virtual y mixta, que permiten un aprendizaje significativo.

En cuanto a los elementos del juego, ver el potencial de manejo de insignias, ranking, el hecho de poder equivocarse y recibir re-foalimentación inmediata, entre otros, establece parámetros que, alineados en los resultados de aprendizaje y evaluando por medio de los criterios establecidos, pueden dar una ruta o malla de retos y actividades que permitan alcanzar todas las competencias de un programa de formación. Implica trabajo del equipo ejecutor que debe definir esa malla o rutas para alcanzar la meta y enmarcado en la estrategia de aprendizaje por proyectos.

El aprendizaje de sistematizar la experiencia radica primero en dar a conocer estrategias didácticas activas como son la gamificación y aprendizaje basado en retos que fortalecen las competencias duras y blandas en los aprendices. A la vez mejora el quehacer pedagógico y nos adaptamos a las contingencias del momento y se tiene en cuenta los estilos de aprendizaje de la generación digital que difieren muchas veces de los formadores.



La perspectiva de la actual sistematización de la experiencia descrita aquí va a incluir nuevas tecnologías como son el uso de realidad aumentada, virtual y mixta donde los diferentes ambientes puedan simularse permitiendo llegar a todos los rincones de Colombia y el mundo donde no hay infraestructura o por costos se ve inalcanzable el derecho de aprender con las últimas tecnologías.

## Referencias

Genial.ly. (2020). <https://www.genial.ly/>. Obtenido de <https://www.genial.ly/> Kahoot (2020). Kahoot. Recuperado de <https://kahoot.com>

Kapp, K. (2012). *The Gamification of Learning and Instruction. Game-based methods and Strategies for Training and Education*. Pfeier.

Mariño, G. (28 de octubre de 2015). <http://www.germanmarino.com/>. <http://www.germanmarino.com/index.php/descarga-mi-obra/sistematizacion>

Observatorio de Innovación Tecnológica - Tecnológico de Monterrey. (Septiembre de 2016).

*Reportes EduTrends*. <https://observatorio.itesm.mx/edutrendsgamificacion>

Partovi, H. y. (17 de Abril de 2018). code.org. <https://studio.code.org/stry-kelly-teng>

Teng, K., y Baker, C. (2014). What Can Educators Learn from the Gaming Industry?. *Edutopia*. <http://www.edutopia.org/blog/educators-learn-from-gaming-indu>

Treiblmaiera Horst, P. L.-M. (2020). Gamification as a moderator for the impact of intrinsic motivation: Findings from a multigroup field experiment. <https://www.journals.elsevier.com/learning-and-motivation>

w3school. (03 de Agosto de 2020). <https://www.w3schools.com/html/default.asp>

Werbach, K. (2 de Mayo de 2018). Coursera.org. Obtenido de Universidad de Pensilvania: <https://www.coursera.org/learn/gamification/lecture/ttRjA/1-3-definition-of-gamification>

# Implementación de una herramienta lúdica como estrategia didáctica para el proceso formativo de Aprendices del Centro Agroindustrial – SENA Regional Quindío

*Omar Andrés Goyes Hernández\**

## **Introducción**

La sistematización de esta experiencia pedagógica se basa en una historia sobre cómo ha sido el proceso formativo con grupos anteriores. Ustedes, lectores, comprenden el maravilloso camino que iniciaremos en busca del conocimiento en pos de lograr un objetivo común que es aprender. En este camino tendremos que definir

\* Omar Andrés Goyes Hernández, Instructor Centro Agroindustrial – SENA Regional Quindío. Este trabajo fue realizado con el apoyo del equipo de profesionales de la Escuela Nacional de Instructores – ENI - Regional Quindío y profesionales Escuela Nacional de Instructores – ENI – Dirección General. Cuenta con la corrección de estilo del Profesional Milton Cesar Barbosa Tegua, Profesional ENI – Regional Quindío. Cualquier mensaje con respecto a este artículo debe ser enviado a la Escuela Nacional de Instructores – ENI, SENA. [ogoyes@sena.edu.co](mailto:ogoyes@sena.edu.co)

algunas reglas que permitan establecer cómo será el proceso formativo. Y esas reglas son parte de la estrategia que se desarrollará para que los aprendices adquieran las habilidades, conocimientos y actitudes necesarias para el logro de las competencias laborales que se necesitan para que una empresa logre ser más eficaz y eficiente con su formación en la etapa práctica, lo cual hace que ellos como personas y profesionales competentes sean indispensables en el desarrollo de emprendimientos que implementen criterios de calidad, ambientales y seguridad, y salud y trabajo.

Dichos objetivos se lograron implementando la estrategia lúdica en las sesiones de clases, elaborando juegos de mesa basados en los conocimientos y conceptos de los resultados de aprendizaje. Los contenidos son plasmados en los juegos didácticos que en la práctica permiten conceptualizar y aplicar técnicas. Por ejemplo, el control de calidad por parte de los aprendices se trabaja a través de la elaboración del juego didáctico basado en una temática específica definida en el resultado de aprendizaje. Además de desarrollar el conocimiento de los aprendices, en el contenido del resultado de aprendizaje se implementa de manera práctica el desempeño en el control de calidad de los alumnos al elaborar el juego didáctico. Para eso, se tuvieron en cuenta las experiencias vividas con otros grupos donde se aplicó la misma estrategia, pero en esta ocasión se recopiló la información de dichas vivencias y se hizo sistematización de toda la información que permitió comprender de una mejor manera cómo se llevó a cabo esta experiencia pedagógica. La herramienta surgió a partir de una pregunta específica: ¿qué hago para que los aprendices puedan aprender mejor?

En el contexto de esta experiencia pedagógica denominada: IMPLEMENTACION DE HERRAMIENTA LÚDICA PARA EL PROCESO FORMATIVO DE APRENDICES DEL CENTRO AGROINDUSTRIAL – SENA REGIONAL QUINDÍO, se pudo evidenciar que los aprendices del TECNÓLOGO EN GESTIÓN INTEGRADA DE LA CALIDAD, MEDIO AMBIENTE, SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL, resaltan que su formación utilizando la herramienta didáctica basada en la

estrategia lúdica “crea una empresa que fabrica juegos didácticos”. Esta estrategia se sistematizó por las siguientes razones:

- Afianza el proceso formativo del TO Sistemas integrados de gestión con un enfoque sistémico
- Resulta fácil de aplicar para el proceso de enseñanza-aprendizaje-evaluación
- Se pueden abordar varias temáticas con una sola herramienta didáctica
- Se puede aplicar en otros tecnológicos
- Facilita la transferencia de conocimiento de una manera lúdica

Se sistematiza como eje de trabajo la implementación de una herramienta didáctica basada en la lúdica para identificar los diferentes pasos que se utilizan para el diseño de la herramienta didáctica y su posterior implementación. Esta implementación permite establecer claramente cómo se puede ejecutar la herramienta didáctica de forma eficaz.

Teniendo en cuenta lo anterior, es importante aclarar que lo que se va a sistematizar es cómo a través de la creación de un juego didáctico temático correspondiente al resultado de aprendizaje, se puede establecer toda una estrategia didáctica que permita abordar conceptos, que se aplicarán de manera práctica en el desarrollo del modelo pedagógico del SENA, así: Saber, Saber-Hacer, y Ser. Esto implica:

- Formas de recuperar el relato: El relato inicial se recuperó por parte del instructor, posteriormente con los aprendices que estaban interesados en dar un testimonio sobre cómo la herramienta didáctica aportó a su proceso de formación.
- Tiempo: Para la recolección de la información se tomó un mes y medio aproximadamente.

- Participantes y/o Actores:
  - Instructor: Omar Goyes
  - Aprendices: Fichas 1695382 – 1695328 – 1441688 del programa TO. Sistemas integrados de Gestión

La sistematización permite comprender la experiencia significativa que la herramienta didáctica tuvo en el proceso formativo de cada aprendiz con el fin de compartir cómo se implementó la estrategia didáctica, con lo cual se podrá establecer una reflexión que permita elaborar una teoría sobre el desarrollo o el impacto que tiene esta implementación en el proceso formativo. Este análisis se realizará a través de la construcción colectiva de las experiencias de cada aprendiz y de las vivencias por parte del instructor en la aplicación de la herramienta didáctica.

Esta experiencia pedagógica se desarrolló en el Centro Agroindustrial de la Regional Quindío. El proceso formativo con los aprendices es planear el maravilloso camino que inicia en busca del conocimiento y lograr un objetivo común que es aprender. En este camino se tienen que definir algunas reglas que permitan establecer cómo será dicho proceso formativo. Y esas reglas son parte de la estrategia que se desarrolla para que los aprendices adquieran las habilidades, conocimientos y actitudes necesarios para el logro de las competencias laborales que se necesitan para que una empresa logre ser más eficaz y eficiente con su formación en la etapa práctica. A su vez, se busca que el aprendiz termine su formación adquiriendo competencias para el mundo laboral, lo cual los hace personas y profesionales competentes, indispensables en el desarrollo de empresas que implementen sistemas de gestión de calidad, ambiental y seguridad y salud y trabajo, y así otras normas técnicas.

Teniendo en cuenta lo anterior, me pregunté de forma reiterada durante la práctica pedagógica : ¿cómo hago para que los aprendices comprendan mejor los conocimientos, se desempeñen de una manera eficiente en una empresa y logren una actitud en función del

resultado de aprendizaje? Respondiendo a la pregunta anterior, se implementó la lúdica en nuestras sesiones de clases en las que se elaboraron juegos de mesa basados en los conocimientos y conceptos de los resultados de aprendizaje, plasmados en esos juegos que en la práctica nos permitían conceptualizar y aplicar técnicas. Por ejemplo, para el control de calidad se elaboró un juego didáctico basado en una temática específica (en este caso, referente al tema de calidad) y orientado al desarrollo de conocimientos que los aprendices debían adquirir.

En este proceso de los aprendices de los grupos de formación del Tecnólogo en Gestión Integrada de la Calidad, Medio Ambiente, Seguridad y Salud Ocupacional, se aplicó la estrategia mencionada. Gracias a ello, se logró recopilar la información de las experiencias y se elaboró la sistematización de toda la información que permitió denotar cómo se llevó a cabo la implementación para que sirviera de referente para aplicarlo en resultados de aprendizaje de otras tecnologías y para que los aprendices pudieran comprender de una mejor manera el conocimiento sobre las diferentes temáticas que se abordan en el proceso de formación. De esta manera, se los hizo a los aprendices partícipes de este camino para que sistematizaran la herramienta que los instructores utilizan a partir de una pregunta: ¿qué hago para que puedan aprender mejor?

## **Metodología**

Para el proceso de sistematización, fue implementado el modelo propuesto por Borja (2003), que desarrolló los siguientes elementos:

1. Definición del equipo de sistematización: Se elaboró un formulario para recoger la percepción de 20 aprendices. Se anexó un formulario donde había 6 preguntas. Este documento fue enviado por la cuenta institucional @misena.edu.co, como se muestra en la Figura 1.

Figura 1 Encuesta aplicada a aprendices

The image shows two screenshots of a survey interface. The top screenshot displays the survey title and introductory text. The bottom screenshot displays questions 3 through 6.

**Preguntas** Respuestas 20

## SISTEMATIZACION DE EXPERIENCIAS PEDAGOGICAS

Respetuosamente le solicito diligenciar el siguiente formulario:

El formulario tiene el objetivo de recolectar un relato de usted como aprendiz sobre la estrategia pedagógica que se utilizó en el ambiente de aprendizaje, para este caso la estrategia fue la de ELABORAR UN JUEGO DIDACTICO sobre temática de calidad, como herramienta para lograr una mejor comprensión de los resultados de aprendizaje.

Muchas gracias!!!

**1. Relate como le pareció la estrategia?**

Texto de respuesta larga

**2. Que le aporte la estrategia a su formación?**

Texto de respuesta larga

**3. Como apporto la estrategia a sus compañeros?**

Texto de respuesta larga

**4. Fortaleció la estrategia el trabajo en equipo?**

Texto de respuesta larga

**5. Que mejoraría de la estrategia?**

Texto de respuesta larga

**6. La estrategia le apporto al logro del resultado de aprendizaje?**

Texto de respuesta larga

2. Reseña del trabajo a realizar: se recopiló la información de la encuesta realizada a través de la cuenta @misena.edu.co en



formato Excel, teniendo en cuenta los siguientes aspectos: Opinión, Impacto, Trabajo en equipo y Mejora.

3. Establecimiento de los componentes estructurales del proyecto: Se realizó un análisis de las respuestas dadas para a partir de allí poder definir las categorías sobre las cuales se realizaría la sistematización
4. Recuperación del punto de vista de los participantes: a través de las respuestas dadas por los 20 aprendices, en la experiencia de formación Tecnólogo en Gestión Integrada de la Calidad, Medio Ambiente y Seguridad y Salud Ocupacional, se encuestaron grupos que estuvieron en formación en los años 2016, 2017, 2018, y 2019.
5. Categorización: mediante la herramienta Voyant Tools, se analizaron las frecuencias de palabras en las respuestas dadas por los aprendices encuestados, para así definir las categorías
6. Conclusiones: la sistematización de la experiencia pedagógica se realizó a través de una encuesta que se realizó a 20 aprendices de diferentes fichas de formación, pero de la misma tecnología. De un total aproximado de 200 aprendices que he formado en esta área, las preguntas e indicaciones que se les formularon fueron las siguientes:
  1. Relate cómo le pareció la estrategia
  2. ¿Qué le aportó la estrategia a su formación?
  3. ¿Cómo aportó la estrategia a sus compañeros?
  4. ¿Fortaleció la estrategia el trabajo en equipo?
  5. ¿Qué mejoraría de la estrategia?
  6. ¿La estrategia le aportó al logro del resultado de aprendizaje?

## Contextualización de la experiencia

La experiencia pedagógica se implementó desde el 2016 hasta el 2020, como se representa en la Figura 2.

Figura 2 Línea del tiempo de la experiencia pedagógica



Nota: RA (Resultado de Aprendizaje)

Por otro lado, las áreas de trabajo de la herramienta se muestran en la Figura 3.

*Figura 3 Áreas de trabajo de la experiencia pedagógica (Colcha de retazos)*



Nota: RA (Resultado de Aprendizaje)

Se trabajó sobre los siguientes ejes temáticos, presentados en la Tabla 1.

*Tabla 1 Ejes temáticos utilizados en la sistematización de la experiencia pedagógica*

DIMENSIONES	ENFOQUE	ACCIONES
PERSONAL	Concretar el proyecto vital y encaminarse hacia su consecución de forma activa.	Estimular el pensamiento divergente en la resolución de situaciones problemáticas, identificando la capacidad creativa que todos y todas tenemos.
SOCIAL	Llevar a cabo iniciativas que repercutan en la mejora de la calidad de vida y el bienestar común.	Enraizar la experiencia grupal a través de diferentes técnicas de calado humanista, experimentando la pertenencia y la referencia.
PRODUCTIVA	Creación de riquezas y prosperidad en un marco sostenible y solidario.	Ensayar situaciones en las que se aborden aspectos del ámbito productivo, sentando las bases para el diseño de un plan empresarial.

Nota: Elaboración propia.

Esta experiencia pedagógica denominada IMPLEMENTACION DE HERRAMIENTA LÚDICA PARA EL PROCESO FORMATIVO DE APRENDICES DEL CENTRO AGROINDUSTRIAL – SENA REGIONAL QUINDÍO, se realizó con aprendices del TECNÓLOGO EN GESTIÓN INTEGRADA DE LA CALIDAD, MEDIO AMBIENTE, SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL, de los años 2016, 2017, 2018 y 2019, quienes fueron orientados por el instructor en su etapa formativa guiando varios resultados de aprendizaje mediante la herramienta didáctica basada en la estrategia lúdica “crea una empresa que fabrique juegos didácticos”. La estrategia se aplicó de manera transversal en cada uno de los resultados de aprendizaje, logrando así una secuenciación en las actividades basadas en objetivos claros y teniendo en cuenta los conocimientos definidos en el programa de formación.

La planificación de la estrategia en la utilización de la herramienta didáctica fue fundamental. Para ello, se estableció un cronograma inicial con fechas definidas de entrega del avance del proyecto integrador que en sí era la elaboración de un juego didáctico, posteriormente se definió una serie de talleres encaminados a lograr el objetivo común para cada equipo de trabajo y, por último, se planteó un proyecto integrador que acoplara cada taller realizado y de manera sistemática e integradora el aprendiz al final entregaba el proyecto y lo sustentaba ante el instructor. Es de aclarar que se utilizó toda la documentación establecida por la entidad (como son las guías de aprendizaje), sobre la que se estableció la planificación de las actividades. A continuación, se presentan los instrumentos antes mencionados:

## **Taller No.2: Directrices para la elaboración de documentación de los sistemas de gestión de calidad**

El aprendiz debe conformar equipos de 4 personas y elaborar un juego didáctico en el que se desarrolle la temática de la Guía Técnica Colombiana GTC-ISO/TR 10013 que establece las directrices para la documentación del sistema de gestión de la calidad.

El juego didáctico lo debe diseñar, elaborar y aplicar a sus compañeros; los que ganen el juego tendrán una calificación de 5 y el resto de los participantes tendrá una calificación menor a partir de 4, y según la metodología del juego si tiene orden de llegada se descontarán décimas en el orden de llegada, y si la metodología da un solo ganador el resto de los participantes que perdieron el juego tendrán una calificación de 3,7.

Los juegos desarrollados por cada equipo se pasarán a los otros grupos por un sorteo llevado a cabo por el instructor. Cada equipo lo jugará y entregará el orden de los ganadores o ganador y perdedor o perdedores para consignar su calificación.

El juego debe cumplir con los siguientes requisitos:

- Debe durar entre 50 y 60 minutos
- Debe tener un nombre llamativo y acorde a la temática del taller
- Debe ser probado y no improvisar y prestarse a confusiones
- Debe tener instrucciones de uso
- Debe tener reglas
- Debe tener (si el diseño del juego lo establece) el tablero, fichas o todo lo que requiera el participante para poder jugarlo
- Debe establecer claramente quién gana y quién o quiénes pierden

### ***Evidencia:***

Los aprendices deben entregar un formato con encabezado y que cumpla con normas de elaboración de SGC. Tal documento se llamará Bitácora de elaboración del juego. En ese documento se deben colocar los nombres de los integrantes, por ejemplo mediante el encabezado (Goyes, 2018).

## **Proyecto integrador**

### ***Construir Documentación del Sistema de Gestión***

El aprendiz debe conformar equipos de 4 personas y elaborar documentos de un sistema de gestión de una empresa que diseña, fabrica y comercializa en todo el país juegos didácticos innovadores con temas de sistemas de gestión integrada (calidad, salud y seguridad en el trabajo y ambiental). Para la construcción de la documentación, debe elaborar un mapa de procesos. Para construir la documentación debe basarse en la norma GTC/ISO 10013.

El equipo de trabajo debe conformar un comité de calidad y cada miembro del equipo debe tener su rol específico: gerente, líder del sistema, y líderes de los procesos, el líder del sistema realizará las funciones de secretario del comité.

La documentación en construcción se debe presentar en manuscrito al instructor para su aprobación y posterior construcción del documento en medio magnético.

### ***Evidencias:***

1. Mapa de procesos
2. Caracterización de proceso
3. Procedimientos documentados
4. Instrucciones de trabajo
5. Formularios y registros
6. Planes de calidad
7. Manual de calidad (debe contener los puntos del 1 al 6 de las evidencias, incluyendo: Política de calidad, objetivos de calidad, misión y visión de la empresa →Plataforma estratégica)

## 8. Sustentación del proyecto integrador + Prototipo del juego empacado y listo para comercializar

Entregar documentos en medio magnético con encabezado y cumpliendo con normas de elaboración de SGC, ejemplo de encabezado: (Goyes, 2018).

### **Abordaje por categorías**

#### ***El aprendizaje a través de la lúdica, desde la perspectiva del aprendiz***

El aprendizaje es concebido como intercambio de saberes (o interacción entre el instructor y el aprendiz en el caso del SENA), en un ambiente de formación definido como ambiente representativo del ambiente laboral donde se trata de simular las actividades que realizará el aprendiz para alcanzar las competencias necesarias en su formación, a través de medios y estrategias para facilitar dicho aprendizaje. A través de la sistematización, se logra: “La reconsideración constante de cuáles son los procesos y estrategias a través de los cuales los estudiantes llegan al aprendizaje” (Zabala, 2001:191).

En el contexto de esta experiencia pedagógica denominada: IMPLEMENTACIÓN DE HERRAMIENTA LÚDICA PARA EL PROCESO FORMATIVO DE APRENDICES DEL CENTRO AGROINDUSTRIAL – SENA REGIONAL QUINDÍO, se pudo evidenciar que los aprendices del TECNÓLOGO EN GESTIÓN INTEGRADA DE LA CALIDAD, MEDIO AMBIENTE, SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL resaltan que “su aprendizaje fue tanto didáctico como innovador ya que permitió facilitar el aprendizaje, fundamentar los conceptos adquiridos, la mejor forma de aprender, ingeniosa y permitió aplicar lo aprendido a medida que se avanzaba con la estrategia”. Por ejemplo, esto se evidencia cuando al consultar la opinión a un aprendiz, dice: “me pareció super chévere porque a través del juego pudimos comprender bien el tema, además de una forma didáctica, divertida, de

mucho aprendizaje, pudimos también demostrar nuestras habilidades y desarrollarlas colectivamente”. (AP7,2020)

Por otro lado, teniendo en cuenta lo manifestado por Contreras:

[S]imultáneamente un fenómeno que se vive y se crea desde dentro, esto es, procesos de interacción e intercambio regidos por determinadas intenciones [...] en principio destinadas a hacer posible el aprendizaje; y a la vez, es un proceso determinado desde fuera, en cuanto que forma parte de la estructura de instituciones sociales entre las cuales desempeña funciones que se explican no desde las intenciones y actuaciones individuales, sino desde el papel que juega en la estructura social, sus necesidades e intereses... y es un sistema de comunicación intencional que se produce en un marco institucional y en el que se generan estrategias encaminadas a provocar el aprendizaje (1990:23).

De lo anterior, se denota que la intencionalidad de la herramienta fue efectiva y enmarcada dentro de la institucionalidad del SENA, donde la estrategia estuvo encaminada a que el aprendiz adquiriera los conocimientos. Esto se evidencia, por ejemplo, cuando un aprendiz manifiesta que: “la estrategia fue de gran valor para mi proceso de Aprendizaje ya que mediante este me fue mucho más fácil poder entender y comprender los procesos y funciones de dicha norma” (AP17, 2020).

Es importante resaltar que la lúdica es una herramienta en el proceso de formación, y especialmente en el aprendizaje, ya que permite que el aprendiz pueda reflexionar en un contexto apropiado que simula de manera divertida los contenidos académicos, facilitando la didáctica y la pedagogía, reforzando el proceso formativo de los aprendices, generando un ambiente que permite que el aprendiz pueda tener una visión con mayor comprensión de conceptos facilitando su transmisión y el desarrollo de habilidades, incrementando en él su aprendizaje. Según Zúñiga (1998), la lúdica como pedagogía es una opción para comprender el contexto y los contenidos de procesos académicos y didácticos. Esto se puede confrontar con lo que



manifiestan los aprendices encuestados: “me pareció una estrategia demasiado didáctica, ingeniosa y demasiado grupal, nos ayudó a tener una experiencia más cercana al trabajo en una empresa” (AP14,2020).

Además, según Oswaldo (2009), la lúdica es un instrumento fundamental en el proceso de enseñanza aprendizaje, en el que esta fomenta la participación, la colectividad y otros principios del ser humano. Esta situación se identifica en la implementación de la herramienta lúdica donde los aprendices tienen la posibilidad de asumir roles y cada uno debe participar para lograr lo planteado en la estrategia didáctica, como lo manifiestan en la encuesta efectuada: “funcionó ya que elaborando el juego didáctico se desarrollaron varios procesos internos que no nos habíamos dado cuenta de que cada vez que hacemos unas actividades realizamos el ciclo PHVA planificar, hacer, verificar y actuar” (AP16, 2020).

Es muy importante que a través de la estrategia didáctica, basada en la lúdica, el proceso de aprendizaje se vuelve más efectivo ya que los aprendices logran potenciar sus sentidos y su razonamiento frente a la actividad planteada, como lo establece Bernard (2009). Este investigador plantea que los entornos lúdicos potencian el aprendizaje, al considerar que aprendemos el 20% de lo que escuchamos, el 50% de lo que vemos y el 80% de lo que hacemos. A través del entorno lúdico, en base a la metodología experiencial, potenciamos 80% de la capacidad de aprendizaje en el proceso de sistematización de esta experiencia. Lo manifestó de la siguiente manera uno de los aprendices encuestados: “fue una muy buena estrategia ya que nos permitió ponernos más en contexto de cómo funciona y se crea el sistema de gestión de una empresa, permitiendo que nosotros como aprendices comprendiéramos más el tema” (AP10, 2020).

Ahora bien, es necesario también analizar la experiencia desde el punto de vista pedagógico. Según Gallego:

se preocupa por analizar la relación que se establece entre el alumno y su entorno escolar, con el fin de identificar la calidad de los

procesos metodológicos y didácticos de la interacción. De la calidad de la interacción didáctica depende, en buena medida, el progreso del alumno. Tanto es así que el educador debe proporcionar el clima idóneo que permita al alumno optimizar la eficacia de los procesos interactivos, con vistas a la adquisición de los aprendizajes escolares (2004:84-85).

Esto se destaca en los relatos de los aprendices encuestados, como se evidencia en la siguiente afirmación: “la forma de aprendizaje me pareció muy interesante y una manera más fácil de entender el resultado de aprendizaje” (AP6,2020).

Por otra parte, el aprendizaje es significativo para los aprendices ya que el conocimiento adquirido se recuerda mejor, ya que logra enlazar la lúdica de la herramienta con ideas plasmadas en un objeto que fue construido por ellos. Según las indicaciones del instructor, estos nuevos conocimientos adquiridos por el aprendiz podrán ser aplicados en la vida laboral y así conseguir un aprendizaje práctico. En el aprendizaje por construcción, los conceptos van encajados en la estructura cognitiva del estudiante; donde este aprende a aprender aumentando su conocimiento (Novak, 1998). Lo anterior se evidencia en el siguiente relato: “super bien, una de las mejores formas de aprender es realizando las actividades didácticas como en este caso” (AP12, 2020).

Es fundamental tener en cuenta que para los aprendices el uso de la herramienta lúdica fue una experiencia innovadora y divertida a través de la cual pudieron adquirir nuevos conocimientos y comprender cómo se aplican los conocimientos del resultado de aprendizaje plasmados en el programa de formación y en su estructura curricular. Basados en la teoría constructivista de Piaget (1979), según la cual el aprendizaje por parte del individuo se produce al facilitar la integración de los conocimientos, logramos estimular el aprendizaje a través de la creación de una serie de actividades secuenciales y creativas, con objetivos claros y concretos, como era el de elaborar un juego didáctico basado en una temática establecida en

el resultado de aprendizaje. Es decir, el resultado del aprendizaje se convirtió en un objetivo que puede ser plasmado por el aprendiz en la elaboración del juego, lo que desarrolla la capacidad de representar en un objeto lo que como instructor pretendemos que el aprendiz logre en su formación, generando así una estructura cognitiva en el alumno como lo manifiesta Coll (1993): “lo que implica aprender desde la experiencia, los intereses y los conocimientos previos, a través de lo cual construimos un significado propio y personal”. Esto lo podemos corroborar con lo manifestado por los aprendices a través de la encuesta: “muy buena, muy práctica, divertida, y aprendimos de ello” (AP1, 2020).

Por último, es muy importante destacar que dentro de las capacidades innatas de los aprendices está la de crear por lo que es importante considerar su aplicación en la herramienta lúdica. La teoría del aprendizaje significativo aprovecha dicha capacidad para que a través de la lúdica, el uso de materiales y la interacción instructor-aprendiz, se genere una fuente de “motivación [que] potencia el interés por aprender”, por lo cual se “concluye que la motivación es tanto un efecto como la causa del aprendizaje” (Ausubel, 2000) logrando así potenciar la parte cognitiva de manera creativa. Como es evidente en las apreciaciones de los aprendices encuestados: “me pareció una estrategia innovadora que hacía que nos interesáramos en realizarla” (AP2, 2020) y como es complementado por otro aprendiz: “me pareció algo muy innovador e interesante ya que se desarrollaba de manera divertida y práctica” (AP3, 2020).

## **La motivación, fundamentada en la lúdica**

La ludificación (también conocida por el anglicismo gamificación, del inglés *gamification* de uso no recomendado, dicho por la Real Academia Española) es el uso de técnicas, elementos y dinámicas propias de los juegos y el ocio en actividades necesariamente recreativas con el fin de potenciar la motivación, así como de reforzar la

conducta para solucionar un problema, mejorar la productividad, obtener un objetivo, activar el aprendizaje y evaluar a individuos concretos (Deterding, 2011).

Esta herramienta se aplica en el sector de la educación de diversas maneras utilizando recompensas en juegos educativos o en la utilización de aplicaciones didácticas interactivas en plataformas de internet. Según Jean Piaget se trata de dos fenómenos que se suceden a lo largo de la infancia:

- Entre los 4 y los 6 años, los niños desarrollan un tipo de juego sin reglas (su objetivación sería el juguete), en el cual el placer proviene del propio juego, de la exploración y el descubrimiento.
- A partir de los 6 años, sin embargo, desarrollan un nuevo tipo de juego, basado en el cumplimiento de una serie de normas (lo que llamaríamos *las reglas del juego*), en base a las cuales se obtiene un éxito o un fracaso. Este fenómeno forma parte de la socialización de los individuos, que de una primera fase exploratoria pasan a necesitar sentirse realizados y ver reconocido su status entre su grupo de iguales.

Los mecanismos mentales que activan estas dinámicas de juego siguen presentes en la vida adulta, convirtiéndose en un elemento indispensable para la formación de la cultura y la sociedad. Como afirmó Joan Huizinga en su libro *Homo Ludens* (1936), el juego es la clave de la evolución cultural humana, que le permitió experimentar y evolucionar mas allá de la respuesta a las necesidades inmediatas. La ludificación utiliza estas mismas herramientas para lograr todo tipo de objetivos comunicativos y educativos.

Una distinción entre juego y juguete, que se ajusta perfectamente a la definida por Piaget, permite considerar dos estrategias básicas incluidas en la ludificación:

**Jueguización:** aplicaciones del juego basadas en sistemas reglados, con un componente de éxito o fracaso o de reconocimiento social. Son estrategias adecuadas para el aprendizaje de procedimientos mecánicos, la adquisición de habilidades y el aprendizaje de normas de comportamiento. Ponen el acento en la existencia de una respuesta correcta y otra incorrecta, vinculadas a un sistema de recompensas.

**Juguetización:** aplicaciones lúdicas basadas en el placer del descubrimiento, de lectura abierta y sin sistemas de puntuación. Se trata de estrategias adecuadas para la transmisión de valores, la memorización de información, la creatividad y el desarrollo de la autonomía del individuo. Ponen el acento en la exploración libre y autónoma, en la que el usuario fija sus propios límites.

En esta categoría, identificada en la sistematización de la experiencia pedagógica denominada IMPLEMENTACIÓN DE HERRAMIENTA LÚDICA PARA EL PROCESO FORMATIVO DE APRENDICES DEL CENTRO AGROINDUSTRIAL – SENA REGIONAL QUINDÍO, se pudo evidenciar que los aprendices del TECNÓLOGO EN GESTIÓN INTEGRADA DE LA CALIDAD, MEDIO AMBIENTE, SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL resaltan que su formación utilizando la herramienta didáctica basada en la lúdica les facilitó comprender de una mejor manera los conocimientos del resultado de aprendizaje que se orientaba en ese momento. Además, el reto establecido por el juego les exigió dar lo mejor de sí mismos para alcanzar lo propuesto en la estrategia afianzando el desarrollo de cualidades como la constancia, la paciencia, la responsabilidad, el empeño por esforzarse y lograr el mejor resultado, lo cual implicó que el aprendiz se motivara y se interesara más por cada sesión de clases; como lo manifiesta un aprendiz encuestado: “fortaleció mis conocimientos laborales, uno como miembro de una empresa (el juego) debemos dar todo de sí mismo para alcanzar lo que nos proponemos, tener muy claro dónde

quiero llegar y qué debo hacer para lograrlo, ser constante, paciente, trabajar en equipo, ser responsable y dedicado” (AP16,2020).

Además, los aprendices lograron identificar los puntos clave de la temática a desarrollar en el proceso de enseñanza-aprendizaje. Desde el primer momento que se implementó la herramienta didáctica, se fundamentó el trabajo en equipo y fue muy interesante observar que en ese punto donde se conformaron los equipos de trabajo, se vieron en la necesidad de establecer una conversación para definir acuerdos frente a los roles y su respectiva responsabilidad para desarrollar cada actividad. Según Monsalve y otros:

a través de la lúdica se puede dar como componente que enmarca todos los aspectos actitudinales de los estudiantes en los procesos de aprendizaje, y que de forma activa se procese la información. Los alumnos que carecen de una motivación adecuada tienden a dilatar en el tiempo el momento de ponerse a trabajar, se concentran menos, estudian con menor frecuencia y de una forma más superficial, suelen rendirse primero ante aquellas dificultades con que se van encontrando (2016).

Lo dicho se puede evidenciar en lo manifestado por los aprendices encuestados, así lo expresan en sus palabras: “creo que en mayor parte de mi formación esta estrategia fue la que aportó más en mi carrera tecnológica porque nos permitió crear y aportar ideas para hacer la empresa con todos los requisitos y estándares mínimos de calidad” (AP4,2020).

Según Tapia (2001), la aplicación de otras estrategias dentro del aula de clase propicia en los estudiantes motivación hacia el conocimiento, ya que a través de la relación del sujeto con el objeto permiten la adquisición de conceptos en el aula, que es donde los aprendices interactúan en su ritmo de aprendizaje. La herramienta lúdica aplicada surge como resultado de buscar otra estrategia en el ambiente de formación y motivar hacia al conocimiento y donde los miembros de cada equipo de trabajo interactúen y logren un ritmo de aprendizaje basado en un objetivo. Lo dicho se evidencia

en algunos aprendices encuestados, que manifiestan: “sí, aprendí a esforzarme más para entregar un buen trabajo, que los proyectos siempre deben de ser con la mejor calidad posible para obtener los mejores resultados” (AP12, 2020).

Según Monsalve y otros:

[...] una de las estrategias que se ha implementado en la actualidad y que se ha convertido en objeto de estudio por diversos investigadores, es la vinculación de la lúdica como instrumento de aprendizaje en las diferentes categorías que, como un recurso didáctico, dado a la importancia del desarrollo integral del niño, se fundamenta para obtener un aprendizaje significativo. Es de resaltar que este tipo de actividades deben ser planificadas por los docentes con anterioridad, con el fin de obtener mejores resultados (2016).

Dado lo anterior, la herramienta lúdica se utilizó como un recurso didáctico que buscaba un aprendizaje significativo a través de una planificación de actividades plasmada en una guía de aprendizaje y en un taller que, según la orientación del instructor, permitió obtener resultados frente al aprendizaje significativo. Ello se evidencia con el siguiente comentario de un aprendiz encuestado: “fue una dinámica sumamente importante para todos los compañeros ya que se hizo mucho más fácil poder entender, comprender, leer y desarrollar los procesos de dicha norma ISO 9001 en los sistemas de gestión de calidad” (AP17, 2020).

Según Medina, esta interacción se transforma en didáctica “cuando tiene lugar en el acto de enseñanza-aprendizaje y mediante el cual se pretende lograr una óptima realización formativa del mismo y de los disidentes y un adecuado desarrollo profesional de los docentes” (2001). La interacción didáctica, teniendo como foco de atención el conocimiento y comprensión de la dinámica socio-comunicativa y multicultural que acontece en el aula y centro, se proyecta en la comprensión de los sistemas de intercambio, percepción y representación que los alumnos configuran en el acto de enseñanza-aprendizaje, con la pretensión de lograr la capacitación integral de estos,

profundizando en su desarrollo intelectual mediante la capacitación integral de estos, mediante la acomodación del saber y el estímulo de actitudes positivas con el fin de impregnar en los mismos la mejora permanente (Monsalve y otros, 2016). Basados en lo anterior se puede establecer que la herramienta lúdica en el acto de enseñanza-aprendizaje optimiza el trabajo del instructor y facilita la representación por parte de los aprendices logrando una motivación en su desarrollo intelectual y asimilando la idea de la estrategia en favor de su automotivación, como se puede evidenciar en los siguientes relatos de los aprendices: “a todos nos aportó algo bueno, incluyendo el empeño para hacer un buen trabajo” (AP1, 2020); “sí, porque me ayudó a motivarme e interesarme todos los días por la clase” (AP2, 2020) y “sí, motivación de seguir con aprendizaje recreativo sin salirse de su línea de aprendizaje” (AP3, 2020).

## **El trabajo en equipo, con un propósito final para el aprendiz**

Equipo, según Dubrin, “es un tipo especial de grupo. Sus miembros tienen habilidades que se complementan y están dedicados a un propósito común, a un conjunto de metas de desempeño” (2002:184). Por otra parte y según Katzenbach el equipo es el “conjunto de personas que interactúan regularmente para lograr un fin común” (1993:39). Por último, según Urcola, equipo es: “un conjunto de personas organizadas en la búsqueda de una meta que a todos con una u otra razón les interesa” (1998:202).

Concordando con estas definiciones, los aprendices resaltan que la herramienta lúdica favorece en alto grado el trabajo en equipo, en primer lugar, colabora a que se integraran con sus compañeros de equipo, en segundo lugar, hubo una interacción entre equipos de trabajo que de manera colaborativa se apoyaban y, por último, debido a que cada integrante del equipo debe asumir un rol específico y cada uno juega un papel importante para lograr el objetivo propuesto a



través de la estrategia didáctica, tuvieron en claro que debían alcanzar un propósito con la elaboración del juego didáctico.

Teniendo en cuenta lo manifestado por Tannenbaum, Bear y Salas “equipo es un conjunto característico de dos personas o más que interaccionan de un modo dinámico, independiente y adaptativo respecto a una meta, objetivo o misión, donde cada uno tiene roles o funciones específicas” (1992:196). Según lo expuesto, se puede establecer que la estrategia didáctica permitió que los aprendices asumieran roles, bajo una responsabilidad principal que era elaborar el juego según las orientaciones del instructor, y cumplir con lo requerido, como lo manifiestan algunos aprendices encuestados: “Sí, claro, la estrategia sirvió de mucho para trabajar en equipo debido que cada uno debe desempeñar un papel importante para lograr los objetivos propuestos y poder llegar a la satisfacción del cliente” (AP17,2020).

Es claro que los aprendices con la estrategia didáctica, implementada a través de la lúdica, y con la conformación de equipos se vieron en la necesidad de interactuar, plantear modelos de trabajo y resolver conflictos para así cumplir con el objetivo propuesto, se necesitaban el uno al otro, como lo ha llamado MC. Intyre y Salas (1995), desarrollaron el sentido de interdependencia. Esta situación se evidencia a través de la encuesta en la que un aprendiz manifiesta lo siguiente: “sí, sin importar nuestras diferencias, personalidades alcanzamos el propósito que era el juego y todos sus componentes” (AP16,2020) y, por otro lado, “muchísimo ya que dependía de todo el grupo poder presentar y sustentar el proceso” (AP13,2020).

Según López (1996), la confianza es una característica indispensable para trabajar en equipo. Durante la implementación de la estrategia se evidencia el alto grado de confianza entre los miembros de los equipos, e igualmente, el grado de desconfianza con algunos de los miembros que se recargaban en los otros para cumplir con el objetivo, pero se dejaba al equipo que resolviera dichas situaciones para que pudieran afianzar la confianza en el esquema de trama planteado por ellos dentro del equipo de trabajo. Al respecto, un aprendiz

dijo: “aportó comunicación, trabajo en equipo, integración entre los compañeros. Y fue una manera didáctica de aprender.” (AP6,2020), al igual que comentan otros que: “sí, porque el trabajar en equipo fortalece más las ideas y nos enseña a compartir con los demás” (AP4,2020).

En la experiencia pedagógica implementada se vieron muchas ventajas del trabajo en equipo para los aprendices, pero de las más importantes es que se comparte la responsabilidad, se carga con menos presión al momento de estudiar, se reparte la recompensa, mejora la comunicación entre los miembros del equipo y se vuelve un reto para el equipo y cada uno de los miembros. Como lo establece Hay Group (2000) cuando manifiesta que es una gran fuerza motivadora el que los miembros de los equipos se sientan respetados y apoyarse entre sí, manteniendo una posición frente a cada integrante y frente a los demás equipos de trabajo; se puede encontrar en las siguientes manifestaciones: “claro que sí, muchísimo porque cada uno aportaba de su talento, habilidad, y nos íbamos conociendo más cada uno” (AP7,2020), al igual que: “mucho, fuimos muy unidos mientras realizábamos la actividad” (AP5,2020).

## **Aprendizajes del Equipo Ejecutor**

El aprendizaje adquirido es muy enriquecedor debido a que todo surgió con la pregunta: ¿cómo puedo hacer para que los aprendices puedan aprender de una mejor manera y con más apropiación del conocimiento? En el comienzo, la implementación de la estrategia generó mucha expectativa e incertidumbre porque no se estaba segura de si funcionaria o no, pero era necesario correr el riesgo, y si bien se tenía la incertidumbre, no solo era para el instructor sino también para los aprendices. Sin embargo, a medida que se fue desarrollando el proyecto, se fue ajustando la estrategia según los inconvenientes presentados. Cada vez que ingresaba un grupo nuevo a formación se ajustaban y se desarrollaban mejoras, teniendo en

cuenta lo anterior es importante resaltar que el aprendizaje más importante es que a través de la lúdica el proceso formativo y las actividades de enseñanza-aprendizaje-evaluación son mucho más consecuentes con lo que se quiere que el aprendiz adquiera y se forme en su parte técnica con mayor grado de comprensión de conocimientos y afianzando las actitudes propias de una persona que se desempeñará en el ámbito laboral, como son la responsabilidad y el logro de objetivos.

## **Conclusiones**

A partir de la sistematización de esta experiencia pedagógica, se desprenden varias conclusiones que se basan no solo en el estudio realizado sino en la experiencia que por 4 años aproximadamente que se ha implementado en los ambientes de formación del Centro Agroindustrial del SENA – Regional Quindío; el adquirir nuevos conocimientos por parte de los aprendices fue muy didáctico y se facilitó que ellos comprendieran los conocimientos establecidos en el programa de formación, así como el presentar evidencias de desempeño y de producto pertinentes y en una simulación muy cercana a un ambiente laboral, como lo manifiestan los encuestados.

La herramienta lúdica, fue un reto para los aprendices integrantes en cada equipo de trabajo y entre los diferentes equipos ese reto se convirtió en cuál sería el mejor, generando un grado de competitividad, obviamente regulada siempre por el instructor; lo anterior fue motivante para los aprendices que en el desarrollo de la estrategia se veían en la necesidad de cooperar entre ellos para dar lo mejor de sí mismos. En los casos en que no fue así, algunos aprendices reticentes debían solucionar con sus compañeros dicha situación mejorando la participación del grupo en la elaboración del juego y su posterior sustentación; lo cual logra la automotivación y un mayor interés por la sesión de clases.

Por último, la herramienta lúdica favorece en alto grado el trabajo en equipo en primer lugar debido a que integra a cada uno de los miembros del equipo, además también hubo una interacción entre equipos de trabajo que de manera colaborativa se apoyaban, y es totalmente evidente que en equipo tomaban decisiones donde cada integrante debía asumir un rol específico y se concientizaban que cada uno juega un papel importante para lograr el objetivo propuesto a través de la estrategia didáctica. Además, los aprendices tienen claro que deben alcanzar un propósito con la elaboración del juego didáctico.

## **Prospectiva**

Esta experiencia pedagógica enfrenta los siguientes desafíos en cuanto a la replicabilidad: es claro que se puede replicar en cualquier centro de formación, pero requiere de tiempo para que sea ajustada por cada instructor, ya que como sujeto dinamizador de la estrategia es el responsable de planificar las actividades de enseñanza-aprendizaje y requiere de un gran apoyo sobre todo en cuanto a que se debe capacitar en una fase inicial de implementación de la herramienta lúdica y se debe realizar un acompañamiento para ajustar la estrategia al resultado de aprendizaje que el instructor orientará.

En cuanto a la sostenibilidad, en el caso particular del Centro Agroindustrial, la estrategia se seguirá aplicando en los diferentes programas de formación que ingresen, pero si se aplicara en otros centros de formación se deberá establecer una programa de transferencia de la experiencia pedagógica y fortalecer la lúdica como estrategia didáctica para que los centros de formación la puedan implementar, y aunque en este sentido los instructores tienen autonomía para desarrollar las diferentes estrategias didácticas, es posible que por algunos instructores sea acogida y por otros no, lo cual afectará la sostenibilidad.

Por otro lado, la estrategia es muy pertinente. Hoy y a futuro la aplicación de estrategias similares será imprescindible debido a que la utilización de herramientas basadas en las aplicaciones o la virtualidad está generando ya la utilización de herramientas basadas en la gamificación en el sector de la educación, hacia donde el SENA en algún momento deberá migrar y establecer programas o planes que permitan la gamificación como estrategia didáctica dentro de la formación.

Por último, el impacto que genera en la formación puede darse de manera integral. En los aprendices se logrará fomentar la automotivación frente al planteamiento de retos y el desarrollo de actividades de enseñanza-aprendizaje basadas en objetivos que permitirán afianzar la formación profesional integral.

## Referencias

Meneses Benítez, G. (2007). *El proceso de enseñanza - aprendizaje: el acto didáctico*. Universitat Rovira I Virgili.

De la Cruz, M. (2010). *El trabajo en equipo como estrategia didáctica en el proceso de enseñanza – aprendizaje en la escuela primaria*. [Tesis de Licenciatura, Universidad Pedagógica Nacional].

Antúnez, S. (1996). *Del proyecto educativo a la programación en el aula: El qué, el cuándo, y el cómo de los instrumentos de la planificación didáctica*. Editorial Grao.

Tapia, A., Melecio, Y., y Contreras, Z. (2017). *La lúdica como herramienta para el aprendizaje*. [Tesis de Maestría, Universidad Pontificia Bolivariana].

Monsalve, M., Foronda, R., y Mena, S. (2016). *La lúdica como instrumento para la enseñanza – aprendizaje*. [Tesis de Especialización, Fundación Universitaria Los Libertadores].

Ausubel, D. y Novak, H. (1998). *Psicología de la educación*. Trillas Editorial.

# Construcción de estructuras en guadua a partir de la elaboración de prototipos a escala con pitillos y alfileres

## Práctica pedagógica

*Yenny Carolina Pérez Tobar\* y Julián Vanegas Cante\*\**

### **Introducción**

En el mes de junio del año 2020, la Escuela Nacional de Instructores “Rodolfo Martínez Tono” abrió una convocatoria nacional para participar en el proceso de sistematización de experiencias pedagógicas, cuyo objetivo fue recoger la historia, acervo y el legado de la entidad más querida por los colombianos: “El SENA”, que para ese momento contaba con 63 años de trayectoria al servicio de Colombia. El Servicio Nacional de Aprendizaje desde sus inicios ha orientado sus esfuerzos para transformar el país, trabajando arduamente para lograr la competitividad de Colombia, a través del incremento de la

\* Instructor Grado 11 del Centro de la Tecnología del Diseño y la Productividad Empresarial (Regional Cundinamarca). [ycperez@sena.edu.co](mailto:ycperez@sena.edu.co)

\*\* Instructor Grado 20 del Centro de la Tecnología del Diseño y la Productividad Empresarial (Regional Cundinamarca). Correo: [jvanegas@sena.edu.co](mailto:jvanegas@sena.edu.co)

productividad en las empresas y regiones, de la mano de la inclusión social; del fomento de la generación de fuentes de empleo y de la contribución con la disminución de la pobreza en cada rincón del territorio nacional. Han sido 63 años de continua labor, ofreciendo programas de formación y desarrollando proyectos de responsabilidad social, empresarial, formación, innovación, internacionalización y transferencia de conocimientos y tecnologías (Servicio Nacional de Aprendizaje, 2020).

Para los autores, ser parte de la institución más querida por los colombianos es un verdadero privilegio y precisamente esto es lo que los motiva a iniciar el camino en el proceso de sistematizar la experiencia pedagógica de “Construcción de estructuras en guadua a partir de la elaboración de Prototipos a escala con pitillos y alfileres” asociada a los procesos de formación orientados por el instructor Julián Vanegas Cante en el Centro de la Tecnología del Diseño y la Productividad Empresarial – SENA, Girardot. De hecho, iniciar el camino no fue fácil, porque hacer un proceso reflexivo, crítico y que aportará a la interpretación de la realidad, comprende lo que implica sistematizar una experiencia, apropiando en principio el concepto de sistematización que en palabras de Jara, se define como:

Aquella interpretación crítica de una o varias experiencias que, a partir de su ordenamiento y reconstrucción, descubre o explicita la lógica del proceso vivido en ellas: los diversos factores que intervinieron, cómo se relacionaron entre sí y por qué lo hicieron de ese modo. La Sistematización de Experiencias produce conocimientos y aprendizajes significativos que posibilitan apropiarse de los sentidos de las experiencias, comprenderlas teóricamente y orientarlas hacia el futuro con una perspectiva transformadora. (Jara, 2012, p. 4).

En este contexto, se le invita al lector a conocer esta maravillosa experiencia, que no solo logró la apropiación de conocimientos teóricos, técnicos y prácticos, sino que también facilitó procesos de transformación en los participantes, gestando cambios que definitivamente derivaron en un impacto social positivo y en consecuencia,



aportaron al desarrollo de la misión del SENA como establecimiento público del orden nacional y por supuesto, al desarrollo socioeconómico de la región.

Ahora bien, desde el año 2004, el instructor Julián Vanegas Cante incorpora la práctica pedagógica de elaborar prototipos y/o maquetas con la utilización de pitillos y alfileres como punto de partida para la futura construcción de estructuras en guadua, sin la utilización de pegamentos en las uniones de estos materiales. En este sentido, la sistematización de la experiencia le permite dar a conocer a la comunidad educativa esta práctica pedagógica, que facilita el proceso de enseñanza aprendizaje, puesto que le brinda tanto a instructores como aprendices, la oportunidad de conocer una técnica elemental y económica, que permite comprender el comportamiento estructural que van a tener las construcciones en guadua que se estén proyectando. Todo este proceso es importante, antes de cometer posibles errores en la práctica que, muy seguramente, impactarían significativamente en los costos y serían difíciles de corregir.

En este contexto, la experiencia de varios años de ejercicios con los aprendices, en diferentes municipios de Cundinamarca y varios programas de formación, le han brindado a Julián Vanegas Cante la oportunidad de realizar un proceso de mejora continua a la técnica y, es por esta razón, que consideramos importante compartirla con la comunidad SENA; para que sea incorporada a los procesos de formación profesional integral, ofreciendo entre otros beneficios, la posibilidad de que los costos asociados a la ejecución de los proyectos formativos disminuyan significativamente y le permita a los instructores implementar una herramienta pedagógica, amigable con la naturaleza, eficiente y efectiva. En definitiva, se busca beneficiar a los aprendices quienes a través de esta estrategia pedagógica pueden construir los respectivos prototipos, con la orientación de instructores calificados y conocedores de esta técnica. Se busca evidenciar así, cómo será el comportamiento de la estructura real, mediante un proceso de ensayo y error, a través de prototipos a bajo costo, para al

final, realizar la construcción con la certeza de que el diseño escogido es el mejor en términos de calidad y costo-eficiencia.

A través de los próximos apartados, el lector encontrará las voces de diferentes aprendices, quienes han sido partícipes de la estrategia pedagógica, a través de los procesos de formación profesional integral; de hecho, algunos de ellos han tenido la oportunidad de hacer parte del equipo de instructores del Centro de la Tecnología del Diseño y la Productividad Empresarial. Cada uno de estos aprendices relata su historia, con la intención de contar su experiencia para enriquecer este proceso de reconstruir la historia de esta práctica pedagógica y el impacto que tuvo en los diferentes ámbitos de su vida.

## **Iniciando el camino de la sistematización**

Para iniciar el camino, el instructor Julián Vanegas Cante se puso en contacto con uno de sus primeros aprendices, William Salas (sargento viceprimero en uso de buen retiro de la policía) a través de una carta, que se presenta a continuación:

Estimado amigo William,

Espero recuerdes lo que significó ser uno de mis primeros aprendices en construcción de estructuras en guadua, formación titulada que para ese entonces se denominaba: Operario en armado de estructuras en guadua. La verdad, iniciar un proceso de formación sin ningún tipo de recurso pedagógico, material y, por si fuera poco, sin un ambiente de formación, fue un verdadero reto a encarar. Precisamente, pienso que ustedes fueron muy optimistas y tranquilos. De hecho, no sé por qué confiaron en mí de esa manera; sin embargo y gracias a esa confianza, logramos sacar esta formación adelante. Aún recuerdo la cara que pusieron cuando les indique que mientras el SENA nos entregaba materiales, herramientas y equipos para adelantar prácticas, yo les indicaría cuál sería el comportamiento de una estructura en guadua, utilizando para ello, la construcción de prototipos a escala mediante la utilización de pitillos y alfileres; más

aún, cuando les solicité la construcción de un cubo de 0.12 m de lado, con estos dos materiales y que una vez terminada debería soportar el peso de un ladrillo de 2 kilos. Algunos consideraron que yo estaba mal de la cabeza, otros según me manifestaron, que era prácticamente imposible que este tipo de prototipo, que tan solo llegaría a pesar 50 gramos, fuera capaz de soportar esta carga. En el proceso elaboraron y presentaron varios prototipos, unos bien reforzados y otros no tanto, pero al final y después de una pequeña orientación de mi parte, logramos el objetivo, generando en ustedes una gran confianza con este tipo de modelos prácticos, por lo que después de un corto tiempo y de manera intrépida desarrollaron estructuras de dimensiones considerables y muy bien reforzadas. Al parecer entendieron el principio que yo esperaba que comprendieran, lo cual me alegró bastante.

A partir de ese momento descubrí que no deben existir impedimentos para que un instructor pueda transmitir sensaciones o sueños a sus aprendices y que la experiencia pedagógica y el conocimiento de los materiales son una gran oportunidad para innovar. William, sin saberlo, ustedes también me permitieron crecer y tener una mayor confianza en los proyectos que desde entonces he tenido la oportunidad de formular y ejecutar; de hecho, en todos y cada uno de ellos he implementado esta técnica con excelentes resultados, lo cual se ha evidenciado en la construcción de seis estructuras en el municipio de Agua de Dios, en las cuales usted tiene gran participación; dos estructuras en Mosquera Cundinamarca; cuatro estructuras en Girardot; dos en el municipio de El Espinal, una de ellas denominada el pueblito Espinaluno, desarrollada por uno de mis aprendices a quien llamábamos Roco, y quien de alguna manera, ya contaba con ciertos conocimientos básicos, dado que había trabajado con el arquitecto Simón Vélez en Puerto Peñaliza, Municipio de Ricaurte. Sin embargo, Roco, en su momento, reconocía que la técnica del pre-armado empleada por mí, al igual que el hecho de adelantar previamente estas estructuras con pitillos y alfileres, eran para él un gran paso que le garantizaba que una estructura no tendría fallas en su diseño, puesto que este tipo de prototipos, le hablaban y le indicaban en qué caso requeriría de algún tipo de refuerzo.

Recuerdo con nostalgia, la capacitación que el SENA impartió por primera vez en el Quindío hace ya más de diez años, dirigida a los profesionales de la construcción de la región y a algunos instructores del área de la construcción a nivel nacional, éramos en total 23 aprendices. Esta tuvo una duración de un mes y medio, muy intensa, pero para mí extraordinaria, pues tuve la oportunidad de comparar con otros compañeros, ingenieros, arquitectos, tecnólogos y técnicos, tanto del SENA a nivel nacional como también de diferentes universidades y otros institutos descentralizados, todos interesados en el establecimiento de proyectos de construcciones biosostenibles. Por supuesto, éramos muy gomosos y enamorados de la guadua, en ese proceso formativo nunca tuvimos la oportunidad de adelantar o construir prototipos o maquetas para los proyectos que tendríamos que desarrollar a través de nuestras prácticas de formación. Esto dificultó para quienes no teníamos mucho conocimiento de este tipo de construcciones, entender fácilmente su comportamiento estructural, esto solo fue posible una vez construidas. Ante eso, recuerdo cuando le pregunté a los tres instructores a cargo: ¿por qué no nos brindaban la oportunidad de hacer maquetas, para presupuestar con mayor facilidad los materiales que necesitábamos antes de su construcción?, a lo cual me indicaron que no era tan fácil, porque lo más parecido que podíamos utilizar para las maquetas eran los palillos de pinchos y estos eran muy rígidos y que los que trabajaban la guadua solo realizaban bosquejos a mano alzada, como era el caso del arquitecto Simón Vélez. Sin embargo, William, como usted bien sabe, yo no trago entero y al momento de graduarnos como Instructores de Construcción de Estructuras en Guadua, título otorgado por el SENA en su momento, yo le prometí a mis compañeros que me dedicaría a desarrollar técnicas, herramientas y equipos que nos permitieran industrializar este nuevo concepto constructivo de estructuras con guadua, y recuerde que tan solo a los dos años, ustedes como aprendices y yo como instructor, logramos incursionar en el desarrollo de una técnica constructiva y varios prototipos de herramientas y equipos que pusimos en práctica en la construcción de nuestros proyectos. En su momento tuvimos la oportunidad de presentarlos al ministro de trabajo de esa época cuando expusimos una solución de

vivienda modular pre-armada en guadua, estábamos reunidos en el hotel Tocarema de Girardot, con su respectivo prototipo en pitillos y alfileres, a lo cual según manifestó este ministro a los medios, quedó altamente sorprendido.

A partir de esa presentación, con mayor confianza y seguridad he venido mejorando esta técnica y con todos los grupos que he tenido a cargo, he seguido impartiendo formación con la implementación de esta técnica, incluso en este momento para su conocimiento, estoy a cargo de una titulada de Técnico en Construcción de estructuras en guadua en el municipio de Guataquí. Precisamente, la pandemia del Covid – 19 y la cuarentena obligatoria implantada, me ha permitido trabajar bajo este concepto sin que mis aprendices hayan tenido la oportunidad de manipular un Culmo o vara de guadua hasta el momento, pero están entendiendo cómo puede llegar a ser el comportamiento de una estructura en guadua sin poder aún construirla.

Amigo William, sé que a pesar de la distancia usted y sus compañeros de estudio tuvieron la oportunidad de conocer una técnica pedagógica que les permitió sentir y entender el comportamiento que pudiera tener una estructura en guadua antes de su construcción. Por eso, me siento satisfecho del deber cumplido y le aseguro que mientras tenga a cargo un proceso como ese, seguiré aplicando esta técnica para beneficio de mis aprendices, solo me resta decirle gracias por su compañía durante la formación y por su colaboración en la construcción de algunas de las estructuras que tuve a cargo, pero por encima de todo, gracias por su amistad; espero pronto podamos volver a compartir estas experiencias exitosa.

Éxitos y bendiciones,

Julián Vanegas Cante

Instructor de Construcción SENA, Girardot

La carta tuvo un efecto inmediato, generando no solo la respuesta y vinculación al proceso de sistematización de William Salas, sino también de otros aprendices que habían sido parte de las actividades de formación, quienes con mucho ánimo participaron activamente

y enriquecieron la reconstrucción de la experiencia, que el lector va encontrar a lo largo del documento.

## **Metodología**

A continuación, presentamos la definición de sistematización propuesta por Jara:

[L]a Sistematización de Experiencias, como ejercicio de producción de conocimiento crítico desde la práctica, ha ido adquiriendo más y más relevancia en las experiencias de educación popular de América Latina y también en otros contextos. Muchas veces confundida con la mera recopilación de datos o con la narración de eventos, o aún con la producción de un informe síntesis de una experiencia, las conceptualizaciones en torno a la sistematización de las experiencias, han ido generando interesantes puntos de reflexión en torno a su identidad específica (2012, p. 56).

En este sentido (Ramos Bañobre, Rhea González, Pla López, & Abreu Valdivia, 2016) indican que el fundamento de toda sistematización es empírico y su lógica es inductiva. Parte de una reflexión sobre uno o varios casos particulares para inferir generalizaciones teóricas. Es decir, que la teoría se genera a partir de la praxis, apareciendo como conclusión en el proceso de sistematización (p. 13).

En este contexto, la metodología desarrollada por los autores para elaborar el presente documento parte de las situaciones vividas durante los procesos de formación profesional integral en programas como Técnico en Construcción, Técnico en Armado en Estructuras en Guadua y el Técnico en Construcción de Estructuras en Guadua desde el año 2004 en el Centro de la Tecnología del Diseño y la Productividad Empresarial. En este sentido, se cuenta no solo con la participación activa en la experiencia, sino también con los registros fotográficos y la información recolectada a partir del contacto con los aprendices de dichos programas.

Ahora bien, para recoger las voces de los diferentes participantes, se procedió a realizar llamadas telefónicas, envío de correos electrónicos y envío de mensajes haciendo uso de WhatsApp, teniendo en cuenta el factor limitante propio de la pandemia generada por el Covid-19. En este contacto inicial, se entrevistó a los aprendices y también se solicitó el diligenciamiento de un formulario en línea que contenía un total de nueve preguntas con las cuales se pretendía conocer la percepción que los participantes tenían de la práctica pedagógica y el impacto de esta, no solo en el proceso de formación, sino también en su desempeño laboral y su vida personal. A partir de las respuestas obtenidas, los autores buscan hacer un análisis crítico del proceso propio de la experiencia, lo cual implica, entre otras cosas, revivir momentos claves, establecer hechos importantes y por supuesto, hacer una mirada holística del proceso, para finalmente establecer oportunidades de mejora en la práctica pedagógica.

Es así como la recolección de información se hizo haciendo uso de un cuestionario estructurado de objetivo claro, entendiendo el cuestionario como: “un conjunto de preguntas diseñadas para generar los datos necesarios, con el propósito de alcanzar los objetivos del proyecto de investigación. Se trata de un plan formal para recabar información de la unidad de análisis objeto de estudio y centro del problema de investigación” (Bernal, 2010, p. 250). En ese sentido, los autores estructuraron nueve preguntas para recolectar las voces de los participantes en el proceso de sistematización.

## **Génesis de una estrategia pedagógica**

La curiosidad que caracteriza a Julián Vanegas, así como su capacidad de observación que le permite identificar una necesidad en sus procesos formativos, lo lleva a incorporar una estrategia pedagógica que se convierte a la larga en una metodología con la cual el aprendiz reconoce la importancia del desarrollo de una estructura a través de la elaboración de un modelo a escala mediante el cual puede

identificar su comportamiento frente a los diferentes esfuerzos físicos a los que se someterá la estructura real, con elementos que reflejen muy cercanamente sus características físicas.

*Ilustración 1. Modelo a escala hecho en madera balsa y bambú*



Fuente: Archivo fotográfico - instructor Julián Vanegas.

Este es el comienzo de una estrategia que se ha mantenido a lo largo de los años, empleando el PITILLO DE PLÁSTICO como elemento fundamental, sabiendo que es un material relativamente frágil y flexible, semejante a la guadua que cuando se realiza un conjunto debidamente estructurado puede cargarse como cualquier otro material constructivo. En este sentido, Julián Vanegas advierte que cuando se copian las características del material se hace necesario reflejar el tipo de ANCLAJE que se manejará dentro de la construcción, siendo esta la razón para incorporar en el prototipo el alfiler (copiando el herraje real); adicionando la silicona que simula la inyección de mortero en el área que se determine. Por una parte, es pertinente aclarar que se puede utilizar para la realización del modelo o prototipo, otros materiales como la madera balsa-rolliza, que le da un mejor aspecto pero que no va a dar esa información del comportamiento del conjunto estructural de manera práctica y de fácil adquisición. Por otra parte, la utilización de la tecnología sería muy complicado y costoso, por el acceso a programas que hasta el momento se están implementando.



El punto de partida para desarrollar la metodología es precisamente elaborar un CUBO con pitillos y anclado con alfileres en el que el aprendiz tiene la libertad de utilizar la menor cantidad de elementos y el reforzamiento que quiera aplicar.

*Ilustración 2. Prototipo con pitillo de plástico y alfiler*



Fuente: Archivo fotográfico instructor Julián Vanegas.

A través de un ejercicio sencillo, el lector, en la ilustración anterior, puede observar al igual que los aprendices en su momento, cómo la carga a la que fue sometida la estructura permitió apreciar las fallas que pueden presentarse; por ejemplo, se puede evidenciar un elemento que estaba más largo que los demás y por lo tanto soportó la mayor parte de la carga hasta que se deformó; de igual manera se puede visualizar que las columnas del frente perdieron su perpendicularidad.

El uso de pitillos y alfileres para crear el prototipo permite identificar todos los aspectos que reúne una estructura en GUADUA, no solo de manera pedagógica, sino acceder a información relevante para iniciar el PROCESO CONSTRUCTIVO, debido a que dentro de un plano que contiene dibujo bidimensional se complica no solo su lectura; sino también la posibilidad de identificar oportunidades de mejora en el diseño, previo a la ejecución de cualquier proyecto.

Ahora bien, algo fundamental de la elaboración del modelo es cómo se va a realizar el proceso constructivo; es decir, identificar información importante como la ubicación y tamaño de las diferentes piezas y su respectivo anclaje; permitiendo determinar la cantidad de material, su costo y que el aprendiz sea capaz de crear un prototipo mediante el cual el cliente pueda ver el producto final y sirva como punto de partida para que se realice un proceso de negociación más precisa.

*Ilustración 3. Modelos a escala*



Fuente: Archivo fotográfico - instructor Julián Vanegas.

En esencia, la utilización de estos elementos de fácil adquisición por parte del aprendiz permite analizar y corregir de modo práctico los procesos constructivos de una manera muy económica y sencilla dentro del marco del proceso de elaboración de las diferentes técnicas, modelos y tipos constructivos. Esto permite a los aprendices

construir las estructuras con un material accesible, aprender de los errores cometidos en el proceso de diseño sin consecuencias en el producto a entregar y los costos asociados al mismo. Al final del proceso, no solo la estrategia pedagógica se convierte en una herramienta fundamental para que el aprendiz pueda apropiarse de la formación, sino que al incorporarse a la vida productiva pueda vender su producto con gran facilidad conociendo su costo a través del análisis a este modelo y precisamente, el bajo costo en la elaboración del prototipo facilita la creación de numerosos modelos que incentiven la creatividad del aprendiz, llevándolo a un proceso de mejora continua que impacta las diferentes áreas del desarrollo humano integral: Saber-saber, saber-hacer, saber-ser y saber-tener.

### **¿Cuál ha sido el camino recorrido?**

Transcurría el mes de junio del año 2004, cuando llegó al Centro de la Tecnología del Diseño y la Productividad Empresarial (CTDPE) el señor Cesar Augusto Hernández como nuevo subdirector de centro. Al comienzo, el trabajo continuó como se venía realizando, al igual que la programación de los instructores. Sin embargo, debido a las voces de personas del centro que tenían intereses particulares, y el poco conocimiento de la labor que tenían para entonces los instructores rurales; se generó la falsa información de que los instructores del programa rural ganaban en viáticos mucho dinero, no trabajaban y adicionalmente eran intocables. Lamentablemente, una mentira repetida en ocasiones se convierte en una verdad y ante las reiteradas afirmaciones de instructores de planta y funcionarios administrativos, en el mes de marzo de 2005, sin evidencias y argumentos válidos, el subdirector de centro toma la decisión de recoger a todos los instructores de planta del programa rural y literalmente hace que se sienten en el jardín interior del Centro sin programación de formación por más de dos meses sin que pasara nada. Así se afectaron los

procesos de formación que se venían adelantando en municipios y zonas rurales del área de influencia geográfica del centro.

Transcurrieron cuatro meses y en julio de 2005, las solicitudes de las comunidades y la presión ejercida por los movimientos sindicales hizo que la subdirección de centro debiera solicitar a los coordinadores proyectar la programación de los instructores que estaban en las zonas rurales, pero en el centro, solo atendiendo las transversales de diferentes tituladas. Igualmente a los instructores agropecuarios, también los programaron con cursos especiales o complementarios en los barrios de Girardot, todo lo anterior para no tener que pagar viáticos. Esta situación generada duró más de nueve meses y, posiblemente, contó con la alineación de los astros; fue sin pensarlo, la que permitió que el subdirector, al recibir una comunicación de la Dirección General, en la que se solicitaba la participación de un instructor de construcción en una capacitación para instructores en guadua, que se adelantaría en el Centro de la Construcción de Armenia Quindío, tomara la decisión, gracias a la sugerencia de una instructora del área agrícola, de enviar al instructor Julián Vanegas Cante como representante del centro para realizar el proceso de formación.

En el mes de mayo de 2006, inició el proceso de formación en el Centro de la Construcción de Armenia Quindío, en el que participaron un total de 26 personas, entre las cuales se contaban instructores del área de construcción del SENA de todo el país, y algunos ingenieros y arquitectos de otras instituciones, incluida la Cooperación Regional del Quindío (CRQ). Es así que se da inicio al primer y único curso de construcción de estructuras en guadua que certificó a los integrantes como “INSTRUCTORES EN CONSTRUCCIÓN DE ESTRUCTURAS EN GUADUA”, esta formación tuvo una duración de un mes y medio, contó con una intensidad de 10 horas diarias, divididas entre teoría y práctica, visitas a los laboratorios de la Universidad del Quindío y del SENA, visitas a diferentes obras en construcción y a los diferentes barrios construidos con esta tecnología, al igual que a diferentes centros como el CENTRO NACIONAL PARA EL ESTUDIO DEL BAMBÚ - GUADUA y algunos Centros vacacionales, todo con el

fin de conocer todas las técnicas empleadas en este tipo de construcciones. También se hicieron visitas y prácticas en las granjas experimentales del SENA y la CRQ, al igual que a las grandes plantaciones de la región como lo es la Hacienda Nápoles ubicada en la zona rural del municipio de Armenia. También se visitó el Centro de la Construcción de Dos Quebradas y algunos barrios construidos con esta misma técnica en Pereira y Manizales.

Ciertamente, el curso fue espectacular, pero el mayor aprendizaje se logró gracias a las actividades de socialización que se realizaron en las horas de la noche, con la participación de los instructores del resto del país, que venían desarrollando proyectos similares en sus regionales de manera alterna y sin la debida certificación. En realidad, estos fueron los momentos más productivos, teniendo en cuenta que los instructores asignados para orientar la formación por parte del Centro de la Construcción de Armenia, un Arquitecto, un Ingeniero y un instructor técnico, no tenían la misma experiencia que los instructores que formaban parte del grupo de aprendices, y tampoco se encontraban certificados; ellos se certificaron al mismo tiempo que el grupo de aprendices. Ahora bien, por el mes de junio de 2006, ya había regresado el instructor Julián Vanegas Cante de hacer el curso en Armenia Quindío. Nuevamente estaba en su centro de formación y sin programación de formación a la vista, sentado nuevamente en el jardín interior del CTDPE, el coordinador académico se comunica con Julián Vanegas, le manifiesta que no sabe qué hacer él, a lo que le responde: “Yo tengo personal en dos municipios de nuestra cobertura para atender formación”, él se asusta, y le comunica que la orden es que atienda un grupo en Girardot, por aquello de los viáticos, y es así como él se pone a la tarea de organizar en tiempo récord un grupo con personal de los diferentes barrios de Girardot. Ya conformado el grupo de formación en el municipio de Girardot con 25 aprendices matriculados, en el mes de julio, se le informa a Julián Vanegas que debe adelantar el proceso de formación en un barrio conocido como Alto de las Rosas, siendo el curso para desarrollar: “Operario en armado de estructuras en guadua”. Este es el hito histórico que

marca el inicio de la práctica pedagógica objeto de este proceso de sistematización.

Después de dos meses en formación, sin contar con un ambiente apropiado, puesto que se trabajaba en una cancha múltiple, a la intemperie, protegidos tan solo por el alar de las cubiertas de unos salones a cargo, pertenecientes a una institución educativa que amablemente facilitó el espacio, el curso estaba sin materiales de formación, pese a que se habían solicitado los mismos a la coordinación académica y no se había recibido respuesta alguna. Ante un panorama poco alentador, Julián Vanegas decide preguntarles a los aprendices: “¿ustedes realmente quieren aprender a construir estructuras en guadua?, yo quiero transmitirles mis conocimientos, si la respuesta es sí, yo les tengo una propuesta”. Después de unos minutos ellos manifestaron que sí, y momento seguido Julián les indica: “ustedes compran dos guaduas y yo una”. De esta manera se inician las prácticas que se requerían para que tuvieran un buen aprendizaje. Ya entusiasmados y organizados en grupos, se realizaron las prácticas básicas de cortes y entalladuras, casi a la perfección, con herramientas básicas y de segunda, todas de la propiedad de Julián y de los aprendices, porque fue necesario comprar las herramientas suficientes para que se las rotaran y todos pudieran practicar sin que se pelearan. Con unas condiciones poco favorables para adelantar el proceso, el ingenio y la creatividad de Julián, salen a flote y al instructor se le ocurre que era importante que ellos conocieran el comportamiento de una estructura, pero un factor limitante era que no se contaba con los materiales necesarios para trabajar.

En medio de la crisis, Julián toma la decisión de construir un prototipo o maqueta con palillos de pinchos pegando las uniones con pegante super-bonder. Se construyó un pequeño kiosco que quedó bonito, pero no permitía conocer su comportamiento estructural por ser demasiado rígido, conclusión a la que llegaron todos: instructor y aprendices. Era evidente la necesidad de utilizar otros materiales para la construcción de los prototipos. Al respecto, Julián recuerda que la guadua era hueca y no maciza, por lo que fue a una papelería

con el fin de buscar algún material que pudiera utilizar, pero antes y gracias a la temperatura de este municipio “Girardot” de 34 a 36 °C, se sentó en una cafetería y pidió una gaseosa, la cual le sirvieron con su respectivo pitillo, sin saber en ese momento, que tenía en sus manos el material que utilizaría en el proyecto. Curiosamente, al momento de pagar se quedó jugando con el pitillo en las manos y con él se dirigió a la papelería, en donde por coincidencia vio una estrella navideña construida con pitillos e hilos, y es en ese momento cuando toma la decisión de comprar una caja de pitillos y como las estructuras requieren de varillas roscadas para su sujeción, compró una caja de alfileres y una tijera de buena calidad; luego salió rumbo a una ferretería y compró un cortafríos para cortar los alfileres y también unas pinzas para sujetar los alfileres.

Esa misma tarde, ya en su casa, Julián Vanegas construye el plano de una estructura básica y con el plano a escala 1:20, inicia la construcción de la estructura con estos dos materiales, con la sorpresa de que se comportaba como él pensaba: similar a la guadua. Julián solo tenía una preocupación, ¿qué pasaría cuando cortara los alfileres, se zafarían y soltarían los pitillos en las uniones o entalladuras? Pues luego de un ejercicio de ensayo y error, Julián descubre que al cortar los alfileres, estos presentan una pequeña cuña por la achatadura que se genera, que no los deja salir tan fácil; lo que le permite terminar la estructura y al día siguiente la presenta a sus aprendices como el prototipo. Los aprendices se vieron sorprendidos de la rigidez y el peso de la misma, tanto así que uno de ellos (Jorge alias “Roco”) le manifestó que con esta maqueta o prototipo el sería capaz de construir la estructura; él era el aprendiz con más experiencia del grupo, ya había tenido la oportunidad de trabajar con el Arquitecto Simón Vélez (considerado el máximo exponente de las estructuras en guadua del mundo) en la construcción de la sede social de Puerto Peñaliza en el municipio de Ricaurte. Adicionalmente, Roco le manifiesta que durante el tiempo que trabajó con este arquitecto, nunca le habían presentado con anterioridad un plano o un prototipo para poder guiarse, que generalmente se realizaba la obra y luego, el maestro

general del arquitecto se encargaba de indicar qué servía y qué no, teniendo que demoler en la mayoría de los casos hasta el cincuenta por ciento de la obra.

#### *Ilustración 4. Comprobando el método*



Fuente: Archivo fotográfico -instructor Julián Vanegas.

En el mes de octubre de 2006, persistía el hecho de no contar con los materiales de formación para las prácticas y este curso solo duraba seis meses, lo que conduce a Julián a tomar la decisión de construir una silla con cubierta para doce personas, como proyecto de obra del curso, la cual pensaba donar a una institución educativa o un anciano. Seguidamente, les solicita a los aprendices que construyeran el prototipo en pitillos y alfileres, como una especie de concurso, ellos deberían presentar varios diseños y posteriormente se escogería el de mayor votación, que cumpliera con los requerimientos, que ya les había indicado oportunamente con otros prototipos desarrollados por ellos en la formación. ¡Cuál sería la sorpresa! Una vez definido el proyecto de mejor diseño y después de unos ajustes en grupo, se da inicio a la construcción del mismo, y cuando se llevaba el setenta por ciento del proyecto, la instructora que postuló a Julián en el mes de mayo para realizar la capacitación en Armenia, visitó el grupo de formación y se sorprendió por el avance del curso, se interesó en el proyecto y pocos días después, el subdirector cita a Julián en su oficina para solicitarle, como quien no quiere la cosa, que instalara esa



estructura en el Centro de formación, en uno de los jardines internos cerca al parqueadero, ofreciendo la oportunidad de solicitar los materiales que faltaban para su terminación y los que requeriría para su montaje. Julián procede a comentarles la propuesta a sus aprendices, quienes en un comienzo no estuvieron de acuerdo, porque los recursos habían sido aportados en su mayoría por el instructor y ellos; sin embargo, Julián les explica la importancia de aprovechar la oportunidad y mostrar a la comunidad educativa en cabeza del subdirector, que este no era un grupo común y corriente, sino un grupo capaz de salir adelante sin importar la indiferencia de los directivos, que un buen grupo con un instructor convencido y bien capacitado no se rinde, sale adelante, y es así como les convence de montar la estructura como un regalo de este grupo al centro; el subdirector por su parte, se comprometió a certificar su etapa práctica con esta obra. Precisamente, después de un mes de trabajo arduo se terminó la obra y se entregó a finales de diciembre al centro de formación. Fueron felicitados los aprendices y Julián por la calidad de la obra y la entrega personal de ellos con este proyecto. De hecho, en esa silla con cubierta se lograron sentar doce aprendices a jugar ajedrez de manera simultánea, lo cual generó un impacto significativo en toda la comunidad del centro.

Durante el año 2007, se da inicio a un nuevo curso de operario de estructuras en guadua en el municipio de Agua de Dios, con la participación de treinta aprendices, compuesto por maestros de construcción, docentes, carpinteros, campesinos, mecánicos y ornamentadores, pero todos interesados en adquirir la técnica en la construcción de este tipo de estructuras, estaba en furor la guadua en la región. Ya para este curso los materiales de formación fueron suministrados, se entregaron las herramientas que fueron solicitadas y la alcaldía facilitó un espacio para desarrollar el proceso de formación. Este era un nuevo escenario, donde la relación con el subdirector del centro mejoró sustancialmente, lo que permitió realizar el proceso en condiciones óptimas. Inicialmente, la formación empezó a trabajar los conceptos básicos y, seguidamente, se incorporó la

construcción de los prototipos en pitillos. La creatividad estaba a la orden del día, lo que permitió que los aprendices pudieran elaborar diseños muy buenos de kioscos, casas, puentes, salones comunales, y una que otra silla, para el ancianato de Agua de Dios, obra que en la actualidad es disfrutada por los ancianos de este municipio; estos aprendices desarrollaron una habilidad impresionante en la construcción de estos prototipos o maquetas, con lo cual Julián confirma que sin materiales estos prototipos eran una gran oportunidad para ver y entender cómo se comportarían las estructuras reales. Este grupo generó construcciones en los municipios de Agua de Dios, Girardot y Mosquera Cundinamarca, fueron más de siete proyectos aplicando la técnica de modulación y pre-armado; de hecho, hoy día, las graderías de la cancha de fútbol en el SENA de Girardot son construidas en guadua, a las cuales se les adelanta un mantenimiento periódico, para evitar la deshidratación por efecto de los rayos del sol. Es importante indicar al lector que con este grupo de formación, Julián Vanegas tuvo la oportunidad de presentar en el hotel Tocarema de Girardot el proyecto de VIVIENDA MODULAR PRE-ARMADA EN GUADUA al ministro de vivienda de ese entonces, el cual reconoció ante la prensa que este sistema y diseño cumplían con las expectativas de una vivienda digna.

Para el año 2008, en el municipio de La Mesa se da inicio a otro programa de formación en guadua; el curso contó con la participación de 25 aprendices, con la misma técnica, pero con el apoyo de algunos aprendices de Agua de Dios ya certificados, quienes acompañan a Julián Vanegas en algunas ocasiones, especialmente el aprendiz William Salas de Girardot; según ellos para mejorar sus prácticas, y con la colaboración de un aprendiz con conocimientos de carpintería metálica, torno y fresa también de Agua de Dios, se continúa el proceso de construcción de varias herramientas y equipos que facilitarían el proceso constructivo de las estructuras, entre ellas el portarodillos, el taladro de árbol, la plantilla para cortes, la llave denominada por los aprendices de Julián del municipio de Agua de Dios como la triceta, etc. Con este grupo de La Mesa se desarrollaron

varios proyectos, uno de ellos se encuentra ubicado en un costado de la entrada de la biblioteca municipal.

Para el año 2009, se trabaja en los municipios de Cachipay y Anolaima, de manera paralela se asignan a Julián dos grupos que estaban inicialmente a cargo de dos instructores contratistas, un ingeniero y un arquitecto; a quienes les suspendieron el contrato por las quejas reiteradas de los aprendices acerca de que no estaban avanzando como correspondía y que una de las obras que estaban adelantando presentaba fallas estructurales, razón por la cual asignan a Julián para establecer y adelantar los correctivos que se requirieran. Como resultado del proceso, Julián identifica que estos aprendices no tenían claro cómo es el comportamiento de la guadua y mucho menos el de una estructura construida con este material, para lo cual nuevamente se acude al uso de la estrategia pedagógica haciendo uso de los pitillos y los alfileres. En poco tiempo, mediante el uso de la técnica los aprendices identificaron las posibles fallas y se procedió con los ajustes correspondientes hasta llegar a la terminación de las obras, en un tiempo no mayor a cuatro meses. Durante el mes de julio de 2009 y el mes de junio de 2010, nuevamente asignan un grupo a Julián en el municipio de Tena, dicho grupo estaba trabajando con uno de los instructores contratistas, pero se solicita que Julián culmine el proceso de formación y allí, nuevamente este instructor incorporó la técnica de los prototipos en pitillos y los alfileres, de la que los aprendices se apropiaron con rapidez y gracias a la cual presentaron posteriormente muy buenos proyectos, uno de los cuales se construyó en el parque principal del municipio.

A finales del año 2010 se notifica al centro de formación que el subdirector César Hernández ha sido declarado insubsistente, retirado del cargo, se da inicio a una nueva era, tiempo después a comienzos del mes de abril de 2011 ingresa por meritocracia el señor Carlos Fernando Cometa Hortua como nuevo subdirector de Centro, por ese entonces, Julián estaba desarrollando el proceso de formación Técnico en Construcción de estructuras de guadua con un nuevo grupo en Tolemaida - BAMAI (Batallón de ingenieros de apoyo), nuevamente

se incorpora la práctica pedagógica, haciendo uso de pitillos y alfileres. Como consecuencia de este proceso, se dejaron construidas tres estructuras con diferentes aplicaciones o servicios, una de ellas hoy referente para la sede de suboficiales; siendo una estructura para el servicio social al frente de la piscina del casino de suboficiales, en las cuales nuevamente Julián contó con el acompañamiento de tres aprendices de Agua de Dios: Jorge, Carlos Víctor y como de costumbre William Salas de Girardot.

Durante el periodo comprendido entre el mes de julio de 2011 y el mes de agosto de 2012, se inicia en el Centro de Reclusión Militar (CRM) de Tolemaida un nuevo curso de Técnico de estructuras en guadua, con un grupo que inicialmente no tenía la menor idea de lo que significaban este tipo de estructuras. A su vez, estos aprendices no estaban muy seguros de que quisieran aprender, pero poco a poco y con la serenidad que caracteriza a un instructor SENA, Julián fue entrando en su mente y su corazón, despertando en ellos el placer de manipular un material tan noble como la guadua. Para entonces contaba con materiales de práctica y las herramientas básicas para brindar una buena formación. Con la complicidad del subdirector del Centro y el acompañamiento de las psicólogas, se logró que estos jóvenes de diferentes rangos militares, con condenas que sobrepasaban los veinte años de prisión, encontraran en el proceso de formación, la oportunidad de pasar el tiempo con un compromiso y dedicación que nunca antes Julián había encontrado en un grupo de aprendices. Nuevamente, los aprendices de Girardot y Agua de Dios que habían acompañado a Julián en el proceso en el BAMAI y en otros municipios, se vincularon apoyando las prácticas con este grupo, levantándoles la moral aportando sus conocimientos y amor por esta técnica, sacando muchos proyectos que se cristalizaron incluso fuera del Centro de reclusión, eso sí dentro de la Guarnición de Tolemaida. Este curso les permitió según ellos pasar un tiempo de calidad en medio de la soledad y la dureza de una condena en prisión.

### *Ilustración 5. Transformando vidas*



Fuente: Archivo fotográfico - instructor Julián Vanegas.

En el periodo comprendido entre el mes de septiembre de 2012 y julio de 2019, Julián Vanegas ejerce el cargo de Coordinador Académico del Centro de la Tecnología del Diseño y la Productividad Empresarial. Nuevamente en el rol de instructor de construcción, retoma su actividad atendiendo a tres cursos especiales o complementarios en el Batallón BAMAI de Tolemaida y posteriormente a finales del 2019, se le asigna un curso de Técnico en Construcción de Edificaciones en la ciudad de Girardot. Para el mes de marzo de 2020, se inicia la cuarentena generada por la pandemia derivada del Covid-19 y en el mes de abril le asignan a Julián un grupo de Técnico en Construcción de Estructuras en guadua en el municipio de Guataquí, el cual ha venido atendiendo de manera virtual, donde nuevamente se implementa

la práctica pedagógica de construcción de prototipos y/o maquetas en pitillos y alfileres con excelentes resultados.

## **El eco de las voces frente a la experiencia**

El proceso de sistematización de experiencias permite adoptar una mirada crítica, de acuerdo con lo que afirman Ramos Bañobre, Rhea González, Pla-López y Abreu Valdivia, la sistematización: “[E]stá relacionada con experiencias desde ópticas de procesos, desarrolladas en un período determinado durante el cual intervienen diferentes actores” (2016, p. 17). Para ello, se hace necesario buscar nexos, conexiones, relaciones y dependencias entre todos los elementos del proceso. Se trata de un momento crucial porque permite un aprendizaje desde otra perspectiva, más profunda e interrelacionada, permitiendo que los conocimientos se transformen, lo cual exige que se haga un análisis, síntesis e interpretación crítica a partir de las voces de los participantes. Teniendo en cuenta lo anterior, los autores hicieron un acercamiento a los diferentes participantes, solicitando su colaboración, varios respondieron y contaron lo vivido desde su perspectiva, para lo cual, se hizo uso de un cuestionario estructurado de objetivo claro en el que se recogieron las percepciones de los participantes. Este hecho permitió dar una mirada holística de todo el proceso y precisamente a continuación el lector podrá encontrar la recopilación de esas voces, estructuradas en diferentes categorías; construidas a partir del análisis de la información suministrada por los participantes de este proceso de sistematización de experiencias. En este paso se empleó la herramienta Voyant Tools que sirvió de punto de partida para el proceso de categorización; como se puede observar en la ilustración que se presenta a continuación.



plantear y solucionar creativamente los problemas y saber hacer en forma eficaz. (Servicio Nacional de Aprendizaje, 2020).

En este contexto la FPI exige que el instructor haga uso de estrategias pedagógicas en el desarrollo del proceso de formación, cuya definición es presentada por Sierra Salcedo: “[L]a estrategia es un término que ha sido extrapolado a diversas esferas de la vida social, entendida, en su definición más elemental, como ‘arte de dirigir las operaciones, se identifican dos componentes, uno cognitivo visto como (arte) conjunto de reglas y principios, y otro interventivo (operaciones), dado en el conjunto de medios para alcanzar un resultado o acción que produce un efecto” (2007, p. 19). Ahora bien, cuando se le pregunta a los participantes acerca de su percepción frente a la estrategia pedagógica propuesta por Julián Vanegas haciendo uso de la técnica de pitillos y alfileres, además de los juegos, didácticas y eventos, todos coinciden en que la estrategia era innovadora; precisamente Yeison Fernando Jaimes Martínez afirmó: “fue una experiencia que ayudó a explotar la creatividad, a través del diseño de estructuras plasmadas a escala en una maqueta que, posteriormente, se podía realizar en las dimensiones deseadas. Esto me permitió aprender a realizar cálculos de materiales, estimar tiempos de construcción, detectar falencias, así como corregir a tiempo posibles fallas estructurales que generen riesgo”. En concordancia con esta apreciación, Jorge Andrés Méndez Garzón indicó: “la estrategia fue muy adecuada en especial la técnica de pitillos para la representación de maquetas ya que en ellas podemos tener una aproximación más acertada de todos los materiales constructivos y de esa manera minimizamos el desperdicio de materiales y tiempo a la hora de ejecutar nuestro proyecto”.

En este contexto, se legitima el uso de la estrategia pedagógica, entendiendo la importancia de la misma en los procesos de construcción de estructuras en guadua, de hecho Carlos Díaz manifestó:

En el caso específico de los MODELOS A ESCALA con pitillos que fueron propuestos en esta formación, desde el inicio tuvo gran



aceptación por parte nuestra, ya que nos permitía visualizar inmediatamente el proyecto a ejecutar, nos suministraba una perspectiva de cuál es el proceso constructivo, es decir está resolviendo la manera como se va a construir, además la técnica permite visualizar los elementos que se van a utilizar y por ende los costos de la estructura, al igual que nos da una valiosa información de las falencias estructurales de manera económica y de fácil adquisición ya que los elaboramos en pitillos y alfileres que son elementos que se puede comparar con el material que manejamos, que es la guadua. Cuando vamos a contratar la construcción de una estructura en guadua es fundamental y necesario la utilización de estos modelos a escala, elaborados con pitillos, a sabiendas que hay otros materiales para poder construir las pero que no nos brindará esa valiosa información en la parte estructural y de estabilidad, es así como el cliente estará viendo el producto que le vamos a entregar. Esta práctica tuvo, tiene y tendrá mucha validez, ya que se constituye una herramienta fundamental en muchos procesos, no solo en la formación, sino en la contratación, a la hora de vender un proyecto y posteriormente en el desarrollo de la actividad constructiva.

En esencia, la percepción que tienen los aprendices participantes del proceso de sistematización es que la estrategia pedagógica es muy útil, pertinente y aplicable en el sector productivo; convirtiéndose en una herramienta de gran importancia a la hora de vender, estimar e iniciar un proceso de construcción en guadua.

## **Los conocimientos, habilidades y competencias en el marco del proceso de formación**

Los procesos de formación en el SENA y sus diseños curriculares están contruidos en el marco de las competencias, entendiendo estas últimas de acuerdo a lo que afirma González Maura y González Tirados: “[L]as competencias se entienden como cualidades aisladas, eminentemente cognitivas, que predeterminan el éxito profesional

en escenarios laborales específicos, hacia un enfoque personal y dinámico cuya atención está centrada no en cualidades aisladas, sino en la participación del profesional que, como persona, construye, moviliza e integra sus cualidades motivacionales y cognitivas en la regulación de una actuación profesional eficiente en escenarios laborales heterogéneos y diversos” (2008, p. 189). En este sentido es válido afirmar que una sociedad globalizada exige un desempeño laboral eficiente, conocimientos y competencias específicas propias del quehacer profesional y por supuesto competencias generales o transversales, como: la capacidad de adaptación al cambio, innovación, capacidad de gestión, trabajo en equipo, capacidad de aprendizaje permanente entre otras. (González Maura & González Tirados, 2008).

Desde esta perspectiva, los participantes del proceso de sistematización coinciden en que el proceso de formación les permitió apropiarse de conocimientos, desarrollar habilidades y competencias que les han servido para su inserción en sector productivo. De hecho, Jorge Andrés Méndez afirma; “durante el proceso logramos aumentar nuestros conocimientos de manera adecuada y con todas las prácticas donde se desarrollaron actividades tales como entalladuras boca de pescado, picó de flauta y cortes a bisel, cimentaciones, cubiertas, muros tendinosos etc.”. Por otro lado, Carlos Aníbal Díaz, indica: “las habilidades con la herramienta y los trabajos manuales que desarrollamos nos permiten ahora tener gran experiencia junto con todos los conocimientos que nos lleva a estar en un nivel profesional integral”.

En general los participantes manifiestan que el proceso de formación no solo se orientó a lo técnico, sino que también les ayudó a desarrollar habilidades para la vida y esto hace muy valioso el proceso, haciéndolo significativo e importante para ellos y sus familias. De hecho, Carlos Díaz, dentro de sus apreciaciones afirma:

Este hermoso proceso formativo nos indujo a que no solo nos quedemos con lo aprendido, sino que nos llevó a buscar unas nuevas

y mejores procedimientos y técnicas (en lo personal he realizado adecuaciones a la maquinaria y herramienta construida dentro del proceso formativo, ayudado con esa bella interacción con los aprendices, que hacen grandes aportes debido al ambiente creado por una formación SENA, que busca siempre sacar lo mejor de nosotros). Y todo esto se va capitalizando en nuevas y mejores procesos de formación de técnicos, ya que lo aprendido lo trasladamos a una nueva formación y es como algo EXPONENCIAL donde va creciendo y se va buscando la excelencia. Por todo lo expuesto y haciendo comparación con la formación en una universidad; esta es muy fría, impersonal y no se siente uno acompañado de un verdadero guía que le esté corrigiendo permanentemente. Lo contrario, este modelo es muy cercano, humano, de mucha calidez; como tratando con un AMIGO.

Al final, la implementación de la estrategia pedagógica por parte de Julián Vanegas traspasa las barreras de lo académico y brinda herramientas para la vida en el marco de un proceso de formación humanizado y cercano a las necesidades y realidades propias del sector productivo; lo cual facilita la inserción de los aprendices al mismo y por supuesto, la generación de ingresos para mejorar su calidad de vida.

## **El equipo ejecutor y la formación por proyectos**

Es claro que, con la evolución del mundo, las exigencias del mercado mundial son cada vez mayores, haciendo que la mano obra solicitada en los diferentes roles de una organización sea mejor calificada debido a su capacidad de adaptarse, aprender a aprender y solucionar o dar respuesta a los diversos problemas que implica la vida en sociedad. Actualmente, el SENA está a la vanguardia de los diversos cambios sociales y por consiguiente ofrece a la sociedad colombiana programas de formación orientados a desarrollar las competencias requeridas por el mercado y para ello hace uso de estrategias como la formación por proyectos, la cual indudablemente permite a los

aprendices desarrollar el conocimiento y adquirir las competencias para realizar las diversas actividades de acuerdo con su rol. Para ello se ofrece un marco conceptual al aprendiz y a partir del mismo, se inicia el camino de ver el mundo partiendo de la identificación de necesidades, problemas a solucionar y para dar respuesta a estas cuestiones se hace un proceso de construcción de conocimiento, en donde se entretrejen aspectos como: repetir o aprender un concepto, interpretarlo o entenderlo y finalmente darle uso significativo. Desde esta perspectiva, se desarrolla el conocimiento en contexto, ya que aunque se aprenden conceptos como en los modelos pedagógicos tradicionales, sin embargo, la estrategia pedagógica de Julián Vanegas brinda la posibilidad a los aprendices de entender los conceptos, no solo de mecanizar, y finalmente tales nociones se incluyen en esta nueva forma de aprender a aprender a darle uso significativo, es decir que sirva para algo lo que se aprendió. Con ello se elimina en cierta forma el problema clásico de formación de individuos biblioteca, que solo repiten los conceptos de memoria, pero no tienen ni idea de su utilidad práctica.

Ahora bien, no es fácil lograr la aceptación por parte de los aprendices de esta nueva forma de aprendizaje, puesto que la misma implica bastante responsabilidad, compromiso y trabajo. Indudablemente los hábitos de los aprendices son un aspecto que tiene bastante incidencia. Para atacar este aspecto, Julián Vanegas los llevó a desaprender, lo cual implica un capacidad de adaptación al cambio y gran capacidad de romper con los modelos mentales que se convierten en algunos casos en trabas para desarrollar un proceso de construcción del conocimiento que apunte a dar respuesta a las necesidades de la sociedad y no a la preparación de individuos que al salir de los ambientes de aprendizaje no sean capaces de resolver situaciones que se salgan del modelo de trabajo normal. Es decir, que los aprendices sean capaces de actuar y resolver eficientemente las contingencias puesto que finalmente de eso está hecha la vida.

En este sentido Piedad Inés Gómez de Fernández, cuando se la cuestionó acerca de las cualidades de los instructores que

intervinieron en el proceso formativo afirmó: “mi instructor y todos los colaboradores son muy humanos profesionales y saben lo que nos transmiten. El profe Julián es una persona íntegra excelente como profesional y lleno de conocimientos que sabe compartir”. Todos los participantes en el proceso de sistematización afirman que los instructores “tienen todas las ganas de hacer que los aprendices se apropien de los temas, de todos y cada uno de ellos”, “son profesionales íntegros que se acercan a todo nivel intelectual generando confianza y sobre todo calidad de vida”. Este tipo de apreciaciones es lo que hace que el Servicio Nacional de Aprendizaje sea la entidad más querida por los colombianos, puesto que cuenta con talento humano profesional, altamente calificado, con inteligencia emocional, es empático y está comprometido con los procesos de formación y el crecimiento socioeconómico de las regiones.

## **Resultados del proceso de sistematización**

Realizar el proceso de sistematización permitió hacer la reconstrucción de una experiencia pedagógica que ha sido exitosa desde hace más de quince años, la cual sigue estando vigente y el instructor Julián Vanegas Cante sigue implementando en los procesos de formación que tiene a cargo. Algo importante es el legado que ha quedado como resultado de los procesos formativos, construcciones en municipios como Agua de Dios, Cachipay, Anolaima, La Mesa, Melgar (Tolemaida), Girardot; siendo ellos lugares en donde se pueden ver las construcciones realizadas haciendo uso de la estrategia pedagógica que involucra el diseño de modelos a escala con pitillos y alfileres.

### *Ilustración 7. El acervo y su impacto social*



Fuente: Archivo fotográfico - instructor Julián Vanegas.

Algo significativo fue la oportunidad de tocar la vida de los aprendices que por circunstancias de la vida estaban en el Centro de Reclusión Militar de Tolemaida, brindando a través del proceso de formación una esperanza y oportunidad a jóvenes que tenían condenas en promedio de veinte años de prisión, mediante la cristalización de proyectos que se ejecutaron incluso fuera del centro de reclusión. En este sentido, se evidencia cómo la educación es un arma capaz de transformar, de hecho, en palabras de Nelson Mandela: “la educación es el arma más poderosa que puedes usar para cambiar el mundo”. Precisamente, la reconstrucción de la experiencia le permite al equipo de sistematización evidenciar cómo a través de un proceso de formación se pueden gestar cambios sociales.

## **Aprendizajes para el equipo de sistematización**

Realizar el proceso de sistematización de la experiencia pedagógica le permitió a los autores dar una mirada holística de los procesos de formación, entender que la sistematización es un proceso complejo, que se convierte en un medio para recoger el acervo de la institución y por supuesto, su quehacer como instructores. Cuando se indaga con los aprendices que participaron del proceso, ellos afirman que el proceso les permitió crecer, ejecutar proyectos y que sus familias se sienten orgullosos de ellos. Las respuestas demuestran mucha satisfacción. De hecho, Piedad Inés Gómez indicó que lo mejor del proceso de formación fue: “mi profesor con su experiencia, conocimiento, integridad, su amor por la guadua y su criterio para lograr que me enamorara del curso cada día”.

Algo importante es que el proceso no terminó con la finalización del período de formación, de hecho, Julián Vanegas mantiene contacto con los aprendices y realiza acompañamiento cuando los solicitan. Al respecto, indica Carlos Díaz:

Empezamos con formaciones cortas “complementarias” tanto de construcción, como de guadua que me permitieron tener más seguridad a la hora de realizar un proyecto y tener acceso para adquirir nuevos conocimientos. Luego se presenta la oportunidad de la formación de un técnico que involucra mucho más tiempo en formación y la promesa de tener un TÍTULO que avala la entidad sus conocimientos en la materia, lo que me permite conocer a JULIAN VANEGAS e inscribirme en el OPERARIO...algo que nunca pensé que me fuera a llevar a los niveles alcanzados hasta ahora. Se presentaba como una alternativa ya que para la construcción con materiales tradicionales se podía conseguir fácilmente mano de obra, pero para este tipo de construcciones era difícil, casi que nula y por esto y por el hecho que viniera un nuevo proyecto con este material tomé la decisión de realizar la formación. Al comienzo, pensé que iba adquirir muchos conocimientos en la parte técnica, sin embargo, me sorprendió que había un componente humano, es decir que había esa parte

del proceder, que más que un buen discurso se aprende viéndolo de nuestro guía y esto es clave dentro de esta experiencia con la institución (dado que más adelante al vincularme como contratista, lo aplico rigurosamente con mis aprendices y podría decir que es un componente superior a la técnica, porque yo pongo un ejemplo y eso se los manifiesto a mis aprendices: “que una persona con una buena actitud tiene más éxito en el mundo laboral y social, que alguien que tiene mucho conocimiento sin moral, ética ni principios”. Esto último es algo que le debo a esta formación ya que al relacionarme con este gremio imperan muchas veces las malas acciones y el hacer mal las cosas, es decir, “chambonadas”.

Al final, lo que el equipo de sistematización puede observar es que la parte humana en los procesos de formación es fundamental y que, para formar, se debe hacer desde el ejemplo.

### **En conclusión, ¿cuál es el punto de llegada?**

Uno de los grandes problemas en países como Colombia ha sido la tendencia a desarrollar métodos de enseñanza cuyo aprendizaje se orienta a la memorización de conceptos y se evalúa al individuo en razón al parecido o idéntico recitado del concepto tal como está en los libros. Este comportamiento generó que el proceso de educación en Colombia fuese en detrimento de la sociedad, al derivar en la formación de individuos incapaces de proponer y adaptarse a los retos que impone un mundo capitalista que hace que las organizaciones sean más exigentes y se dé un continuo proceso de selección natural al interior de estas. Es claro que, con la evolución del mundo, las exigencias del mercado mundial son cada vez mayores, haciendo que la mano obra solicitada en los diferentes roles de una organización deba estar mejor calificada debido a su capacidad de adaptarse, aprender y solucionar o dar respuesta a los diversos problemas que implica la vida en sociedad.



Ahora bien, en el rol de instructor es necesario orientar los procesos de aprendizaje para que sean de carácter significativo para el aprendiz, entendiendo como aprendizaje significativo aquel en el que el estudiante realmente aprende porque el contenido tiene valor para su vida. La respuesta parece sencilla, pero en realidad no lo es. Ciertamente, el trabajo de formador en este proceso es fundamental y por consiguiente implica un alto grado de responsabilidad y compromiso. Para este proceso se exige una constante preparación y búsqueda de mejores métodos que garanticen lograr que los aprendices desarrollen tareas y actividades que les permitan aprender en forma significativa. En este contexto, la sistematización de la experiencia pedagógica ha permitido a los autores validar la relevancia que tiene la PRÁCTICA PEDAGÓGICA: “CONSTRUCCIÓN DE ESTRUCTURAS EN GUADUA A PARTIR DE LA ELABORACIÓN DE “PROTOTIPOS A ESCALA CON PITILLOS Y ALFILERES”. Esta práctica le brinda al aprendiz un método para la construcción de estructuras en guadua, haciendo uso de prototipos que permiten: determinar el mejor diseño, calcular los costos asociados al mismo y evitar el incremento de los costos del proyecto por los errores de construcción derivados de diseños inadecuados.

### **¿Cuál es la prospectiva de la estrategia pedagógica?**

Al final, los autores encuentran que el reto es enorme teniendo en cuenta que el formador debe tener la capacidad de tocar las fibras más recónditas del aprendiz. Para ello, se hace necesario un excelente manejo de la inteligencia emocional, pero no solo como herramienta propia, sino también es necesario extrapolarla al aprendiz para que la adquiera como propia, la internalice y la misma se convierta en una herramienta que le permita crecer como ser humano. En este proceso de construcción del conocimiento se hace necesario que se dé la transferencia del aprendizaje como herramienta o punto de partida. Sin embargo, es importante orientar al aprendiz a hacer

aportes a este conocimiento y que el mismo evolucione a la par de la sociedad generando mayor comprensión del mundo, siendo de gran valor el hecho de escuchar las voces de los participantes del proceso de sistematización. En este sentido ellos afirman que han agregado valor mejorando las herramientas creadas en el proceso de formación; hecho que les ha facilitado los procesos de construcción de estructuras en guadua.

Finalmente, los autores entienden que en un mundo globalizado se exige un mayor grado de formación y que ella debe estar orientada hacia el trabajo. El capitalismo salvaje en que está inmersa la sociedad colombiana hace que los individuos se preparen constantemente, apropien conocimientos, desarrollen habilidades y competencias, sean capaces de aprender, desaprender y volver aprender, lo cual se traduce en una alta capacidad de adaptación al cambio dado que, de otra forma, pueden quedar sencillamente relegados, llenando los cinturones de miseria y pobreza. Ciertamente, el desarrollo económico y social implica un mayor grado de educación de la población y por consiguiente el instructor SENA en su rol hace patria en el día a día. La responsabilidad social que se tiene como educador es inmensa; exige constantemente mayor compromiso y dedicación; reto que debe ser encarado con responsabilidad y calidad en todo lo que se hace.

## Referencias

Bernal, C. A. (2010). *Metodología de la investigación* (Tercera ed.). Bogotá D.C., Colombia: Pearson Educación.

González Maura, V., & González Tirados, R. M. (2008). Competencias genéricas y formación profesional: un análisis desde la docencia universitaria. *Revista Iberoamericana de Educación*, 185-209. Obtenido de <https://rieoei.org/historico/documentos/rie47a09.pdf>

Jara Holliday, O. (2011). <http://centroderecursos.alboan.org/>. Recuperado el 2020, de [http://centroderecursos.alboan.org/ebooks/0000/0788/6\\_JAR\\_ORI.pdf](http://centroderecursos.alboan.org/ebooks/0000/0788/6_JAR_ORI.pdf)

Jara Holliday, Ó. (Febrero de 2012). Sistematización de experiencias, investigación y evaluación: Aproximaciones desde tres ángulos. *Educación Global Research*, 56-70.

Ramos Bañobre, J. M., Rhea González, B. S., Pla López, R. V., & Abreu Valdivia, O. (2016). *La sistematización como metodología, método y resultado científico investigativo en la práctica educativa*. Ibarra, Ecuador: Editorial Universitaria - Universidad Técnica del Norte. Obtenido de [https://issuu.com/utnuniversity/docs/ebook\\_la-sistematizaci\\_n-como-metol](https://issuu.com/utnuniversity/docs/ebook_la-sistematizaci_n-como-metol)

Servicio Nacional de Aprendizaje. (13 de Noviembre de 2020). *Servicio Nacional de Aprendizaje*. Obtenido de <https://www.sena.edu.co/es-co/sena/Paginas/quienesSomos.aspx>

Sierra Salcedo, R. A. (2007). La estrategia pedagógica. Sus predictores de adecuación. *Varona*, 16-25. Obtenido de <https://www.redalyc.org/pdf/3606/360635565004.pdf>



# Estudio de caso: manejo de sustratos y fertilización en la agricultura urbana TvWeb

## Análisis de la estrategia pedagógica

*Fabio Orlando Cruz Páez<sup>1</sup>*

### **Introducción**

La agricultura urbana es un cultivo cuya única diferencia con respecto a las plantaciones extensivas (de la misma manera que una uniempresa, joven, pequeña, mediana o gran empresa y/u organización) es el tamaño. La importancia, en ambos casos, reside en gestionar con amor, pasión y veracidad científica cada diferente acción del proceso emprendido.

Estimadas comunidades sociales, académicas y científica: es de gran importancia y satisfacción compartir la experiencia de establecimiento y manejo de cultivos con aprendices de diferentes

<sup>1</sup> Instructor, Servicio Nacional de Aprendizaje - SENA Centro de Biotecnología Agropecuaria – C.B.A., Colombia, focruz@sena.edu.co, ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7834-2762>

comunidades, mujeres cabezas de familia, madres comunitarias, pensionados de la policía, jóvenes emprendedores urbanos, periurbanos y rurales, desplazados por la violencia o víctimas del conflicto armado, Ejército Nacional y mujeres recluidas y funcionarios del INPEC de la Reclusión Mujeres Bogotá – Establecimiento carcelario el Buen Pastor de aprendizaje en municipios de cobertura del SENA Centro de Biotecnología Agropecuaria -C.B.A..

En primera instancia, se desea resaltar que la pasión y empatía son la base de todas las experiencias que he tenido en el Sena (de las cuales la que ahora narro no es una excepción), actividades siempre acompañadas de amor fraterno por la entidad y por la sociedad. Dada esta circunstancia, se puede inferir que la instrucción presencial agrícola se convirtió en un importante y vital insumo para la creación y actualización continua del curso semilla virtual denominado Manejo de Sustratos y Fertilización de la Agricultura Urbana TvWeb, ya que las entrevistas y material fotográfico de las cuatro unidades del curso para poder crear el texto en mi rol como experto temático son el corazón y esencia de la práctica vista en productos en la agricultura urbana y periurbana en el departamento de Cundinamarca.

En el primer avance para la construcción del material del curso fue importante contar con el entusiasmo y pasión de los líderes de los diferentes cursos presenciales que se impartían desde la formación complementaria, quienes, luego de motivarlos y concertar con ellos, facilitaron la toma de material fotográfico y darles un mayor acompañamiento para el asertivo desempeño en las entrevistas que se muestran en los videos que dan soporte práctico televisivo y de gestión de contenido multimedia de ese material de formación técnico del curso Manejo de Sustratos y Fertilización de la Agricultura Urbana TvWeb. El poder lograr esto implicó en comunidades como el Ejército Nacional, la reclusión de mujeres. En Bogotá implicó, además de los actos administrativos para el permiso de hacer las notas televisivas y publicarlas también y para siempre apreciarlas como públicas en YouTube, el impactar a las sociedades emocional y satisfactoriamente en los procesos de enseñanza-aprendizaje-evaluación

con cada uno de ellos y evidenciando como líderes que todas las personas pueden lograr muchos impactos en la comunidad. Al respecto, resalto una de las situaciones que se presentó con la señora María, cuyo rostro de felicidad se tiene grabado y, al mismo tiempo, se grabó su expresión de resiliencia ya que fue su esposo a quién se le dieron las indicaciones de cómo hacer un contenedor en una zona urbana para el establecimiento del cultivo y lo hizo. Se nos llena nuevamente la mente de condolencias por el fallecimiento del señor esposo de la señora María del municipio de Facativá, Cundinamarca, quien finalmente sacó las fuerzas para mostrar con orgullo lo que logró con la ayuda de su esposo: ser una agricultura urbana certificada por el SENA y además aún recordada y vista en el vídeo grabado para el impacto TvWeb. Este y otros estudios de caso fueron documentados en el material de formación con las indicaciones técnicas de cómo elaborar, manejar e implementar sustratos y fertilizantes en la agricultura urbana.

### **¿Qué se va a sistematizar?**

Fertilización de cultivos en zonas urbanas.

El impacto del curso virtual en un estudio de caso de un egresado de la formación virtual apoyada en la estrategia TvWeb del SENA y los testimonios de los agricultores urbanos que están publicados en YouTube, quienes fueron capacitados presencialmente y que grabaron la primera y segunda versión del curso Manejo de Sustratos y Fertilización en Agricultura Urbana TvWeb.

### **Sentido ajustado. ¿Para qué se sistematiza?**

Para dar a conocer la experiencia de aprendices que se formaron desde la presencialidad llevada a la construcción de un curso virtual apoyado en la estrategia TvWeb del SENA que permitió formar

personas en la modalidad virtual y actualmente se siguen formando más personas con el curso y pueden fertilizar asertiva y técnicamente cultivos en zonas urbanas.

## **Fundamento teórico**

### ***Agricultura***

La agricultura es una actividad humana que se realiza históricamente y ha venido evolucionando de acuerdo con las necesidades del contexto, entre ellas se destaca la capacidad de gestionar, diseñar y desarrollar acciones para obtener productos agrícolas en las zonas urbanas y perirurbanas, siendo estas últimas aledañas tanto a zonas urbanas como a zonas rurales.

La agricultura urbana muestra la importancia del bienestar que brinda a las personas que la implementan y consumen productos de estas prácticas productivas realizadas desde un hogar o casa. Por ello, como afirman Nova, Pinto, Chaves y Silva (2020) influye en la salud de las personas complementando la salud y bienestar de cada individuo al igual que el impacto positivo en la conservación y educación ambiental.

Este tipo de agricultura ha sido adoptada en diferentes zonas de un país como Colombia gracias a la facilidad de formación y creación de las huertas urbanas, ya que como afirman Villagrán Oyarzún y Qiu Sun, 2013, la capacidad de integrar la agricultura urbana con la normatividad urbana son base de construcción desde la planeación en el territorio urbano.

### **Estrategia**

La estrategia es la actividad que implica gestión con innovación y creatividad abordada desde las ideas que generan las personas y las



empresas consecuentemente en el sector familiar y empresarial. Con el apoyo de diferentes herramientas se pueden formar y fortalecer las capacidades de los individuos siendo consecuentes con la normatividad de los diferentes contextos, locales regionales, nacionales e internacionales. El crear estrategias permite la implementación a nivel empresarial con innovación para la creación de unidades productivas familiares y/o la creación de posibles empresas, así lo afirman Cruz Páez, Mera Rodríguez y Lechuga Cardozo (2019).

En general, se puede inferir para la estrategia apoyada en Tecnologías de la información y la comunicación TIC's que son de gran importancia para adquirir y/o complementar conocimientos. En la formación presencial llevada hacia la virtual las primeras herramientas electrónicas que ingresaron a las aulas presenciales para dar apertura a la formación desde la virtualidad fueron los medios audiovisuales con el fin de transmitir conocimientos de alto impacto a nivel global con estímulos positivos para las personas. (Sánchez Otero, García-Guiliany, Steffens-Sanabria y Hernández Palma, 2019.)

## **Pedagogía**

En los procesos de enseñanza, aprendizaje y evaluación se fomenta el desarrollo de actividades para aprender y aprehender los conocimientos y procesos desde la formación impartida. Es así como el docente cuenta con diversas herramientas para interactuar con los estudiantes y para animar la participación, motivación e interés por el tema abordado, transmitiendo los conocimientos significativamente. (Torres y Veladía, 2017 citado en Sánchez Otero, et al., 2019)

La pedagogía facilita la visibilidad del estudiante desde la apropiación y empoderamiento de didácticas donde cada persona participa durante la teoría en la construcción del conocimiento y lo practica posterior o inmediatamente (Moreno Mojica y Barragán Becerra, 2018). Esa visibilidad es tomada por los docentes con participaciones controladas inicialmente con medios audiovisuales y

técnicas grupales de aprendizaje colaborativo para obtener el interés de los estudiantes (Agramonte, 2006 citado en Moreno Mojica y Barragán Becerra, 2018).

## **Fertilización**

La fertilización es el aporte de nutrientes que se da a los cultivos a través de macro y micronutrientes según el tipo de cultivo y su estado fenológico o etapa de cultivo desde la siembra hasta la etapa vegetativa, floración o fructificación de este según corresponda, para ser más precisos. Así los macronutrientes son los que necesitan las plantas en grandes cantidades y son los primarios nitrógeno- N, fósforo - P y potasio -K y los macronutrientes secundarios Magnesio - Mg, Azufre - S y Calcio – Ca e igualmente micronutrientes que las plantas requieren en cantidades menores. Estos últimos son el hierro - Fe, manganeso - Mn, zinc - Zn, cobre - Cu, molibdeno - Mo, cloro - Cl y boro - B. (Vélez y Mejía, 2016)

La Asociación de productores de hortalizas y frutas colombianas con el fin de comercializar productos de excelente calidad implementaron principalmente acciones como fertirrigar orgánicamente, monitorear el estado de los nutrientes de los suelos, el agua, lombricultura y compostación facilitando la fertilización orgánica de los cultivos. (Agricultura ecológica en Colombia, 2016 citado en Vélez y Mejía, 2016). Este tipo de prácticas promueve el uso efectivo de técnicas de fertilización en cultivos convencionales, urbanos y periurbanos en contextos nacionales e internacionales.

## **Sustratos**

Los sustratos son medios que brindan nutrientes a las plantas que se usan para establecer cultivos fuera del suelo o para mejorar suelos

que en la agricultura urbana son parte esencial de zonas urbanas. En los primeros cultivos se puede afirmar (siguiendo a Cruz-Crespo et al., 2013) que establecer cultivos con sustratos es una técnica agronómica amigable con el medio ambiente y mejora la vida del ser humano ya que de este sistema de producción se obtienen altos rendimientos con productos de calidad y sanos.

Entre los sustratos más utilizados en la agricultura se encuentra el compost el cual de acuerdo con su elaboración, materiales, temperaturas, volteos, entre otras actividades finalmente tiene diferentes características y propiedades que servirán para los cultivos. Referente a las propiedades del sustrato compost, se puede usar directamente o en mezclas entre 20% a 80% con otros sustratos. (Carmona y Abad, 2008, citado en Barbaro, Karlanian, Rizzo y Riera, 2019). Así, los sustratos compost tienen alta viabilidad, siempre y cuando sean utilizados en un porcentaje acorde a las propiedades y características de cada uno de ellos, según el tamaño y la altura del contenedor de sustratos utilizado y las condiciones del cultivo. (Barbaro, Karlanian, Rizzo y Riera, 2019).

La ventaja de elaborar compost si se desea establecer lombricultivos es que este sirve de comida elaborada para las lombrices y así poder obtener el sustrato lombricompuesto. En la lombricultura las lombrices necesitan estar en unas condiciones ambientales óptimas que facilitan el desarrollo de estas en la elaboración del sustrato, uno de estos factores es la humedad la cual debe ser menor de 80% para que la alimentación y respiración se faciliten y teniendo como base que si el porcentaje es superior causaría la muerte de la lombriz. Igualmente la temperatura debe estar en un rango de 20 a 33 grados Celsius. (Rico Urrutia y Leguízamo Olarte, 2019).

## **TvWeb**

La estrategia TvWeb del SENA facilita la posibilidad de capacitarse a través de los videos institucionales publicados en YouTube y en el

canal institucional de Colombia. El SENA (2008), afirma que las series televisivas podrán ser vistas y seguidas por todas las personas interesadas en las diferentes temáticas y que quienes deseen obtener el certificado deberán inscribirse al curso de formación en la página web del SENA y así formarse con los contenidos virtuales y presentar las actividades de la formación virtual para obtener la certificación.

## **Metodología**

### ***Diseño***

La investigación en la que se origina este artículo se realizó desde un enfoque cualitativo, con una metodología mixta de tipo descriptiva y un diseño no experimental, transeccional y de campo. Las variables de la indagación son estrategia, pedagogía y fertilización, ellas se analizaron a través de los estudios de caso de huertas urbanas evidenciados en la formación presencial y mostrados y apreciados en la formación virtual de Manejo de Sustratos y fertilización en la agricultura urbana TvWeb y la actualización de esta.

El enfoque de la presente investigación es cualitativo puesto que se formulan preguntas y se recolecta información en cualquier momento antes, durante o después de la reunión y análisis de los datos de la indagación. La acción indagatoria se promueve dinámicamente entre los hechos y la interpretación de estos, resultado de una metodología circular en donde la secuencia no siempre es la misma, ya que varía con cada estudio. (Hernández Sampieri, Fernández Collado, & Baptista, 2014)

El diseño es no experimental ya que se gestiona sin la manipulación deliberada de variables y en él se observan los fenómenos en ambientes naturales que posteriormente se analizan. (Hernández, Fernández & Baptista, 2010, p. 149).

El alcance es descriptivo pues se indaga la incidencia de las modalidades, categorías y/o niveles de las variables en la comunidad. (Hernández, Fernández & Baptista, 2010, p. 152).

## **Procedimiento**

### ***Descripción del hecho***

Formar personas de poblaciones vulnerables y multiculturales en Cundinamarca.

La formación complementaria se desarrolló, se gestionó y se ejecutó con el fin de formular y coordinar proyectos productivos en zonas urbanas, periurbanas y rurales de municipios de Cundinamarca y Bogotá Distrito Capital de Colombia. En especial se impartió instrucción a población vulnerable como madres cabezas de familia, desplazados por fenómenos naturales y víctimas del conflicto armado de Facatativá y Mosquera, Cundinamarca, Colombia, pensionados de la Policía Nacional en Facatativá, Cundinamarca, Colombia, miembros recluidos del Ejército Nacional de Colombia y personas privadas de la libertad en reclusiones de Bogotá. Todos estos actores-aprendices involucrados en la formación profesional integral complementaria provenían de diferentes partes del país y de otros países como España y Perú.

### ***Causas***

El empirismo de prácticas agrícolas en las personas de poblaciones vulnerables de Cundinamarca es parte del valor agregado de la formación ya que las experiencias de cada uno de ellos enriquecieron la formación técnica especializada en la elaboración y el manejo de sustratos para cultivos.

Las personas involucradas tenían una mínima capacidad de comercialización de los productos agrícolas que se producían y escasos

conocimientos en la elaboración y manejo de sustratos agrícolas orgánicos e inertes, por ello se les formó y capacitó con el propósito de facilitar la penetración de diferentes segmentos del mercado local y regional para así mejorar las competencias técnicas para la elaboración y el manejo de sustratos en cultivos y mejorar la capacidad productiva según las exigencias e innovación social, productiva, rural, ambiental y tecnológica de la sociedad. Con la aplicación de un mercadeo directo se podría llegar al mercado del municipio y la Sabana de Occidente incluyendo nichos de mercado como lo son los visitantes, estudiantes, transeúntes, entre otros, ampliando así el mercado objetivo y fidelizando clientes reales y potenciales de los productos agropecuarios. (Cruz Páez y Lechuga Cardozo, 2019, p. 39)

### ***Efectos***

- Gestionar el conocimiento en la práctica con personas de poblaciones vulnerables de Cundinamarca.
- Estrategias de comercialización y fortalecimiento de redes de contactos para el mercadeo de productos agrícolas.
- Creación Curso semilla virtual Manejo de Sustratos y Fertilización en la agricultura Urbana TvWeb año 2009 -2010.
- Actualización Curso semilla virtual Manejo de Sustratos y Fertilización en la agricultura Urbana TvWeb año 2012.

El curso virtual Manejo de Sustratos y Fertilización en la agricultura Urbana TvWeb al desprenderse y gestionarse desde las formaciones presenciales facilita la creación de unidades productivas con el mismo impacto en las dos modalidades impartidas a todos los aprendices así como la creación de unidades productivas del SENA promueve el diseño y desarrollo de productos y/o servicios innovadores derivados de la formación profesional integral con el fin de estructurar portafolios corporativos a través del apoyo que se gestiona

con Tecnologías de la información y la comunicación que fortalecen la sostenibilidad de emprendimientos agropecuarios. (Cruz Páez, Mera Rodríguez y Lechuga Cardozo, 2019, p. 187)

## Resultados

### *Fase inicial*

En la fase inicial del análisis del curso se relacionan fotografías y descripciones del material de formación virtual construido para la creación y actualización del curso provenientes de la formación presencial impartida por el experto temático del curso.

### ***Creación Curso semilla virtual Manejo de Sustratos y Fertilización en la agricultura Urbana TvWeb año 2009 -2010***

*Ilustración 1. Incorporación de compost en huerta del C.I.E. La Australia Vía Sumapaz*



Fotografía tomada por Fabio Cruz, Formación SENA. Fuente: Cruz Páez, 2010. Unidad 2 operaciones de manejo.

La ilustración 1 muestra la importancia de la incorporación del sustrato compost en la huerta del Centro de Instrucción y entrenamiento militar con el fin de suministrar nutrientes y mejorar la estructura y textura del suelo y así posteriormente sembrar las plántulas para el establecimiento del cultivo.

*Ilustración 2. Mezcla cascarilla de arroz y compost SENA-Ejército Nacional, Formación SENA*



Fotografía tomada por Fabio Cruz. Fuente: Cruz Páez, 2010. Unidad 3 fertilización de zonas blandas y duras.

La ilustración 2 evidencia la mezcla de los sustratos cascarilla de arroz y compost con el fin de mejorar la composición del suelo en la huerta del Establecimiento Carcelario para miembros del Ejército Nacional del Batallón de Artillería.



### *Ilustración 3. Elaboración tubular, Formación SENA*



Fotografía tomada por Fabio Cruz. Fuente: Cruz Páez, 2010.

La ilustración 3 evidencia la elaboración de un contenedor bolsa tubular con sistema de riego urbano en el barrio Manablanca del municipio de Facatativá gracias a la alianza entre la Casa de la Mujer Facativeña de la Alcaldía de Facatativá, en donde los hijos de las aprendices capacitadas lograron aprender junto con ellas la importancia del manejo asertivo de las bolsas tubulares, el uso de tubos pvc, telas o espumas para evitar la obstrucción del sistema de fertirriego, la incorporación del sustrato o sustratos mezclados para la siembra de plántulas y el establecimiento del cultivo en un área urbana.

*Ilustración 4. Fotografía tomada por Fabio Cruz, Elaboración tubular, SENA-Ejército Nacional Formación SENA*



Fuente: Cruz Páez, 2010. Unidad 3 fertilización de zonas blandas y duras.

En la ilustración 4 se aprecia la elaboración de la bolsa tubular con la misma descripción de la ilustración 3 y la siembra de las plántulas de fresa para la huerta urbana del Batallón de abastecimientos de Bogotá.

*Ilustración 5. Agricultora Urbana preparando Biofertilizante BIOL, Facatativá, Cundinamarca. Fabio Cruz*



Fuente: Cruz Páez, 2010. Unidad 3 fertilización de zonas blandas y duras.

En la ilustración 5 se aprecia a la aprendiz María, realizando la agitación del biofertilizante BIOL preparado en el cultivo periurbano del conjunto residencial Los Cerezos en el municipio de Facatativá, con el fin de aplicar en todas las huertas de las personas que se capacitaron en la formación de técnicas para manejo de cultivos urbanos.

*Ilustración 6. Fotografías tomadas por Fabio Cruz, residuos de cosecha para elaborar compost, Agricultura Urbana Conjunto los Cerezos Facatativá, Formación SENA*



Fuente: Cruz Páez, 2010. Unidad 4 Aprovechamiento de Residuos en Áreas Urbanas.

En la ilustración 6 se aprecian los residuos biológicos vegetales y animales recolectados en donde los aprendices con machetes, palines, azadones y barretones iniciaron el proceso de picado de residuos vegetales para la elaboración del sustrato compost. En la segunda imagen se aprecia, por último, el sustrato final para el uso en el cultivo periurbano y huertas urbanas creadas en la formación.



Fuente: Cruz Páez, 2010. Unidad 4 Aprovechamiento de Residuos en Áreas Urbanas.

La ilustración 7 muestra los contenedores de lombricompost con sistema de recolección de lixiviados en contenedores plásticos blancos, y el sustrato cubierto con polisombras ya que el cultivo se encontraba a campo abierto. Esta cobertura se realiza con el propósito de evitar el paso de luz directa al sustrato que se está elaborando y de mejorar la gestión de las lombrices para el proceso en el mismo.

## **Actualización Curso semilla virtual Manejo de Sustratos y Fertilización en la agricultura Urbana TvWeb año 2012**

*Ilustración 8. Fotografía tomada por Fabio Cruz, propagación en espumas Barrio Juan Pablo II, Casa de la Mujer de Facatativá, formación SENA*



Fuente: Cruz Páez, 2012. Unidad 2 operaciones de manejo.

En la ilustración 8 se evidencia el corte de espuma para la siembra de semillas para semillero hidropónico y para siembra de plántulas que se establecen en bolsas tubulares tanto vertical como horizontalmente en la formación. Estas son técnicas para manejo de cultivos urbanos.

*Ilustración 9. Lombricomposteo Reclusión de Mujeres Bogotá, Formación SENA*



Fuente: Cruz Páez, 2012. Unidad 4. Aprovechamiento de Residuos en Áreas Urbanas. Fotografía tomada por Fabio Cruz

En la ilustración 9 se aprecia un contenedor para la preparación de lombricomposteo en la Reclusión de mujeres Bogotá, en la cual los residuos vegetales eran la principal fuente de elaboración de la comida para la lombriz. A través de este proceso, se logra usar el lombricompost sólido y líquido en las huertas establecidas desde la formación SENA, en la granja externa y en la escuela de formación ambiental.

*Ilustración 10. Fotografía tomada por Fabio Cruz riego bolsa tubular Conjunto Cerrado los Cerezos, Facatativá, Formación SENA*



Fuente: Cruz Páez, 2012. Unidad 4. Aprovechamiento de Residuos en Áreas Urbanas.

En la ilustración 10 se evidencia la elaboración de una bolsa tubular para la replicación en huertas urbanas del municipio de Facatativá, Cundinamarca en el curso técnicas para manejo de cultivos urbanos.

## **Participantes**

Universo definido y ajustado: 5 egresados de la formación virtual, seleccionados de la formación impartida por el experto temático del curso creador de las 2 versiones del programa virtual y de egresados de la formación impartida por un compañero instructor virtual del Centro de Biotecnología Agropecuaria.

## **Instrumento**

Entrevista vía formulario Google docs, link de aplicación [https://docs.google.com/forms/u/2/d/e/1FAIpQLSd1gS-gAN3aZJCH2VtZFtYF1y2J8btB2xSFDcB29QiZdVcn4bQ/viewform?vc=0&c=0&w=1&flr=0&usp=mail\\_form\\_link](https://docs.google.com/forms/u/2/d/e/1FAIpQLSd1gS-gAN3aZJCH2VtZFtYF1y2J8btB2xSFDcB29QiZdVcn4bQ/viewform?vc=0&c=0&w=1&flr=0&usp=mail_form_link)

## **Resultados**

Entrevista Sistematización formación virtual curso Manejo de sustratos y Fertilización en la agricultura urbana TvWeb.

Cordial saludo,

Estimado egresado de la formación en agricultura urbana, en primera instancia le envió un fraternal abrazo virtual y agradezco el que aprecie y aplique la presente entrevista como instrumento de investigación frente al impacto que tuvo o tiene en su vida la formación tomada con el SENA en el curso Manejo de sustratos y Fertilización en la agricultura urbana TvWeb.

Agradezco la valiosa atención y colaboración prestada.

Egresados colaboradores de la entrevista virtual:

- Raúl Giraldo Martínez, Líder social campesino.
- Olga Natalia Pulido Caro, Ingeniera agrónoma independiente.
- José Antonio González Barraza, Docente.
- Jesús Gilberto Correa Torres, Estudiante UNAD.
- Santiago Vargas Castro, Instructor-SENA.

## **Análisis**

Se identificó que 3 de los egresados pertenecen a la comunidad académica, 2 de ellos como profesionales educadores y 1 de ellos como estudiante, 1 egresado es un líder social campesino lo cual impacta positivamente en la formación virtual en el desarrollo rural y 1 egresado de la formación es profesional independiente del área agrícola, lo que lleva a inferir que el desarrollo de la agricultura urbana con la formación virtual está al alcance de población diversa en la comunidad.

## **Año en que realizó la formación**

Los años en que estos aprendices tomaron la formación virtual son 2010, 2016, 2019, 2016, 2010 para cada entrevistado respectivamente.

Análisis: se apreció que 2 de los egresados son del año 2010 en el cual se creó e impartió por primera vez la formación por parte del instructor experto temático del curso, con igual cantidad 2 de los egresados tomaron capacitación en el año 2016 con el compañero instructor virtual y 1 de ellos lo realizó con este último instructor en el año 2019.



## **Municipio de residencia**

Los egresados son residentes de Guacarí, Jenesano, Bogotá, Jamundi y Cota, Colombia.

Análisis: los egresados de la formación son de diferentes partes del país lo cual resalta la importancia de la flexibilidad y accesibilidad de la formación virtual.

## **Pedagogía**

1. ¿Qué sintió usted (alegría, felicidad, miedo, resiliencia, empatía, etc.) y qué piensa frente a la experiencia propia en la formación tomada con el SENA en el área de agricultura urbana?

Alegría.

Interesante y oportuna.

Sentí alegría y pienso que es valiosa en cuanto enseña a crear su propia huerta de forma fundamentada.

Amplia satisfacción por conocimiento adquirido.

Una inmensa felicidad ya que es una oportunidad que brinda el SENA de formarnos con un curso de altísima calidad, además el aprendizaje en el ser humano es constante y a lo largo de toda su vida, con estas capacitaciones logramos ese objetivo.

Análisis: la alegría, felicidad y satisfacción son manifestaciones que principalmente sintieron los egresados entrevistados virtualmente ya que la formación facilitó obtener conocimientos, habilidades y destrezas que la persona puede implementar en el trayecto de la vida inmersa en el mundo de la agricultura en zonas urbanas, periurbanas y rurales.

## **Estrategia**

2. ¿Cuál es su percepción frente a la estrategia pedagógica con apoyo televisivo Tvweb en el curso Manejo de sustratos y Fertilización en la agricultura urbana TvWeb?

Excelente.

Es bueno, siempre mejorable, pero bueno.

Creo que es valioso, pues ilustra los conceptos explicados

Fácil dominio en la aplicación.

Muy buena, se utilizan técnicas didácticas activas que permiten una mejor comprensión de la temática.

Análisis: se evidenció que 4 de los 5 egresados están totalmente satisfechos con la formación tomada al facilitar espacios creativos e innovadores desde la estrategia pedagógica virtual y 1 de ellos siendo profesional del área agrícola afirmó que la formación es buena y siempre mejorable lo cual deja ver que se puede tomar la decisión de volver a actualizar nuevamente el curso virtual para obtener resultados de excelencia al 100% en todos los tipos de poblaciones que se forman virtualmente.

## **Pedagogía**

3. ¿Qué impactos se han evidenciado o evidenciaron a través del desarrollo de las actividades realizadas del curso virtual y cómo los ha aplicado en su experiencia personal en los contextos social y cultural?

Incrementar mis saberes en los sustratos y suelos ideales para producir.

Aplico parte del aprendizaje adquirido en mi carrera actualmente.

Tengo mi propia huerta y le enseño a mis familiares y estudiantes sobre ello.

Las alcaldías tienen que aprender a cuidar los recursos naturales.

La información se entrega de una forma muy clara y explícita, lo que permitió replicar los diferentes procesos del curso e implementarlos en actividades diarias, en el caso mío lo sigo implementando para el cuidado de los jardines de mi casa.

Análisis: se apreció que los egresados de la formación fortalecieron e implementaron en sus casas, en la comunidad, en el ámbito profesional los contenidos desarrollados en el curso. Ellos promueven el desarrollo sociocultural en contextos informales y formales de la producción agrícola con desarrollo ambiental con el fin de liderar procesos del manejo de sustratos y fertilizantes desde entes públicos y privados. Cada uno de ellos lidera estos desarrollos como personas naturales que influyen a la sociedad.

## Sustratos

4. ¿Cuáles son los sustratos que usted utiliza o utilizó para la fertilización de los cultivos, en qué cultivo(s) y por qué?

Aserrín y composta de gallinaza para incrementar la MO y nitrógeno, necesidad primaria en mi suelo.

Aún implemento lombricultura, y el humus sólido lo utilizó como acondicionador de suelos o en mezcla con otros sustratos minerales.

Aplicó cáscara de arroz y tengo un recipiente en el que agrego materia orgánica de la cocina.

Turba.

Cascarilla de arroz, ayuda a retener agua y aire beneficioso para los cultivos.

**Análisis:** la aplicación de los contenidos que actualmente siguen llevando adelante los egresados de la formación virtual se concentra en los sustratos orgánicos, lo cual deja en evidencia que es posible usar eficaz y eficientemente los recursos naturales existentes en la sociedad colombiana tales como compostación, lombricompostación, y cascarilla de arroz y aserrín debidamente tratados. Asimismo se demuestra la importancia técnica del uso de la turba para la propagación vegetal, que se fomenta desde la formación virtual que es soportada desde la formación presencial del SENA. En conclusión, dicha formación impacta positivamente en las técnicas agrícolas utilizadas por los egresados emprendedores del subsector económico de la agricultura.

## **Fertilización**

5. ¿Cuál es el mejor método de fertilización que usted ha aplicado y por qué?

Gallinaza compostada, súper 4 y sulfocálcico, porque se ve el rendimiento y la sanidad.

Biofertilizantes fermentados, por su eficiencia y economía.

Aún me ayudo de humus de lombriz, porque me da buenos resultados y es orgánico.

Orgánica no contamina.

Compostaje con residuos orgánicos que aportan nutrientes al cultivo y permiten el reciclaje de la materia orgánica que se produce en las labores de la cocina.

**Análisis:** la planeación de la fertilización en los cultivos se ve programada con base en los sustratos de origen orgánico principalmente para cuatro de los egresados, y para el caso del líder social campesino y del profesional agrónomo independiente, estos pueden ser ayudados por productos de síntesis química que brindan a la fertilización orgánica

un mayor impacto en el suministro de nutrientes a los cultivos, lo que finalmente muestra que la fertilización orgánica en cultivos urbanos, perirurbanos y rurales se puede ayudar de pequeñas dosis de fertilizantes de síntesis química y se mantiene la fertilización orgánica.

## **Agricultura**

6. ¿Cómo influye la gestión de actividades agrícolas en la zona donde reside tanto a nivel personal como social?

Influye en la construcción de tejido comunitario.

Actualmente en mi trabajo busco abrir más espacios para difundir actividades agrícolas responsables, por estar en un municipio hay mayor población que se dedica a la actividad agrícola y por tanto se esperaría mayor aceptación de prácticas ecológicas, manejo responsable de insumos y apropiación de conocimiento, sin embargo, he observado algo de tensión en la recepción del conocimiento por parte de agricultores que se han aferrado a prácticas de agricultura convencional, en el uso desmedido de agroinsumos de síntesis química, entendiéndolo que ese cambio de percepción es a largo plazo y con acciones que ellos puedan evidenciar, por ello me gustaría seguir en capacitación y gestionar capacitaciones para ellos también.

Venta de productos del campo.

Alimentos sanos y se ven más vigorosos.

El cultivo de hortalizas en Cota es una labor a pequeña y gran escala, es base de la economía de muchos hogares.

Análisis: en la producción de la agricultura urbana se identificó el impacto de las actividades agrícolas como soporte de la seguridad alimentaria y construcción de tejido social comunitario y en las zonas rurales se sigue apreciando el uso de agroinsumos de síntesis química desmedidos por parte de agricultores que no han sido capacitados como el líder social campesino que tomó la formación

virtual en manejo de sustratos y fertilización en la agricultura urbana TvWeb.

## **Agricultura**

7. ¿Usted creó o crearía una unidad productiva o una empresa agrícola y por qué?

Sí, porque mi vocación es la agricultura.

Por supuesto, tengo en mente bastantes ideas, hay necesidades que cubrir, metodologías por cambiar y mejorar en ciertos sistemas productivos agrícolas, hace falta consolidar capital y estudiar bien mercados, pero me encantaría.

Sí crearía, pero me llama mucho la atención la hidroponía, pues sería una fuente extra de ingreso económico.

Crearía para asegurar la alimentación de este sector poblacional.

Sí la crearía porque considero que es una forma de ser autosuficiente y realizar cultivos orgánicos con productos de buena calidad.

Análisis: se evidencia que el líder social campesino tiene su propia unidad productiva y los 4 egresados de la formación virtual implementan los conocimientos para generar ideas que pueden en algún momento consolidarse como una unidad productiva o empresa en escenarios futuros, donde finalmente el egresado docente lo haría principalmente con hidroponía.

## **TvWeb**

8. ¿Qué impacto tuvieron los vídeos publicados en YouTube también televisados en el canal señal Colombia frente al desarrollo de actividades agrícolas en la fertilización y manejo de sustratos en cultivos?

Impactó en la buena transmisión de conocimiento sobre las prácticas.

Desconozco un poco el tema, no estuve al tanto, así que no podría dar opinión al respecto.

Fue un sentimiento de presencialidad.

Son dinámicos y comprensibles para su aplicación.

Un excelente recurso pedagógico, motiva y hace la formación más amena, más cercana y menos tediosa.

**Análisis:** se evidenció que cuatro de los egresados tomaron la formación completa incluidos los videos de la estrategia televisiva TvWeb para cursos virtuales del SENA, únicamente la persona profesional del área agrícola desconoce el tema lo que muestra el gran impacto a nivel social, cultural, académico, científico desde la teoría y la práctica en los egresados de niveles educativos básicos, media, técnica, tecnológica y profesional, gracias a la facilidad de ver y aplicar técnicas de manejo de sustratos y fertilización en cultivos de zonas urbanas, periurbanas y rurales en diferentes poblaciones capacitadas presencialmente por parte del instructor temático experto del curso semilla virtual.

## **Conclusión**

Con apoyo del SENA Centro de Biotecnología Agropecuaria (C.B.A.), este tipo de proyectos ha impactado social, económica, cultural y ambientalmente en la comunidad de municipios de Facatativá, Mosquera y Funza Cundinamarca y Bogotá D.C. Además, el impacto se ha extendido a toda la comunidad nacional e internacional a través del curso virtual y los videos publicados en YouTube, llegando tanto a grandes como pequeños agricultores, así como a la comunidad académica y científica.

## Agradecimientos

Se agradece al Ingeniero Guillermo Fernando Ricardo Vargas, Subdirector de Centro quien me brindó en el año 2009 la oportunidad de crear el curso y actualizarlo en el 2012 nuevamente por su solicitud y la gestión de Fabio Guio como coordinador de formación virtual. Con el apoyo de Amparo Bustos y Norberto Hernández en sus roles de expertos pedagógicos de diseño curricular se logra crear y actualizar el curso como experto temático tanto del material escrito del curso semilla virtual como de los videos liderando a todos los aprendices que tuve gracias a Dios a mi cargo en la formación. Finalmente, se agradece al compañero instructor virtual Diego Alberto Ruíz Sanabria por facilitar datos de contacto de aprendices que aprobaron con él la formación virtual del curso para la aplicación de la entrevista.

## Referencias

Abanto-Rodríguez, C. et al. (2016). Sustratos orgánicos en la producción de plantas de *Calycophyllum spruceanum* (Benth.). *Scientia Agropecuaria* 7 (3) 341 – 347. <https://revistas.unitru.edu.pe/index.php/scientiaagrop/article/view/1219>

Agricultura ecológica en Colombia, 2016 citado en Vélez, M. y Mejía, M. (2016). Evaluación de un programa de fertilización orgánica en cultivos de *Lactuca Sativa* en la finca Orgaenik. [Tesis de pregrado]. Escuela de Ingeniería, Ingeniería de Procesos. Universidad EAFIT. [https://repository.eafit.edu.co/xmlui/bitstream/handle/10784/12225/VelezPosada\\_Melissa\\_MejiaPerez\\_Monica\\_2016.pdf;jsessionid=C9FD9EB79D3CEB2F572320CB964535DE?sequence=2](https://repository.eafit.edu.co/xmlui/bitstream/handle/10784/12225/VelezPosada_Melissa_MejiaPerez_Monica_2016.pdf;jsessionid=C9FD9EB79D3CEB2F572320CB964535DE?sequence=2)



Barbaro, L., Karlanian, M., Rizzo, P. y Riera, N. (2019). Caracterización de diferentes compost para su uso como componente de sustratos. *Chilean J. Agric. Anim. Sci., ex Agro-Ciencia*, 35 (2), 126-136.

Carmona y Abad. (2008), citado en Barbaro, L., Karlanian, M., Rizzo, P. y Riera, N. (2019). Caracterización de diferentes compost para su uso como componente de sustratos. *Chilean J. Agric. Anim. Sci., ex Agro-Ciencia*, 35 (2), 126-136.

Cruz-Crespo, E., Can-Chulim, A., Sandoval-Villa, M., Bugarín-Montoya, R., Robles-Bermúdez, A., Juárez-López, P. (2013). Sustratos en la horticultura. *Revista Biociencias*. 2 (2): 17-26.

Cruz Páez, F. O., & Lechuga Cardozo, J. I. (2019). Evaluación del centro de mercadeo agropecuario: servicio nacional de aprendizaje, centro de biotecnología agropecuaria, Mosquera. In *Vestigium* Ire, 13(2), 28-41. Recuperado a partir de <http://revistas.ustatunja.edu.co/index.php/ivestigium/article/view/1968>

Cruz Páez, F., Mera Rodríguez, C., & Lechuga Cardozo, J. (2019). Evaluación de estrategias de emprendimiento sostenible e innovación implementadas en las unidades productivas del SENA, Centro Industrial y Desarrollo Empresarial de Soacha-Cundinamarca-Colombia. *Tendencias*, 20(1), 183-202. <https://doi.org/10.22267/rtend.192001.113>

Cruz Páez, F. O., (2010), Curso semilla virtual Manejo de Sustratos y Fertilización en la agricultura Urbana TvWeb. Servicio Nacional de Aprendizaje. SENA.

Cruz Páez, F. O., (2012), Actualización Curso semilla virtual Manejo de Sustratos y Fertilización en la agricultura Urbana TvWeb. Servicio Nacional de Aprendizaje. SENA.

Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., & Baptista, M. d. (2014). Metodología de la investigación. México: McGRAW-HILL / INTERAMERICANA EDITORES.

Moreno Mojica, C., & Barragán Becerra, J. (2018). Prácticas pedagógicas y procesos de aprendizaje. *Ánfora*, 26(46), 165-188. <https://doi.org/10.30854/anf.v26.n46.2019.559>

Nova, P., Pinto, E. Chaves, B. y Silva, M. (2020). Urban organic community gardening to promote environmental sustainability practices and increase fruit, vegetables and organic food consumption. *Gaceta Sanitaria*, 34 (1), 4-9. <https://doi.org/10.1016/j.gaceta.2018.09.001>

Pescio, F.J. (2020). Balance entre la producción de una huerta agroecológica y la demanda nutricional de una familia tipo en el Área Metropolitana de Buenos Aires. *Revista de Investigaciones Agropecuarias (RIA)*. [http://ria.inta.gov.ar/sites/default/files/trabajosenprensa/pescio-castellano-2\\_0.pdf](http://ria.inta.gov.ar/sites/default/files/trabajosenprensa/pescio-castellano-2_0.pdf)

Rico Urrutia, C. y Leguizamón Olarte, J. S. (2019). Evaluación de tecnologías (compostaje, lombricultura y bokashi) para el aprovechamiento de residuos orgánicos domiciliarios generados en el casco urbano del municipio de Puerto Gaitán-Meta. [Tesis de pregrado]. Ingeniería ambiental. Universidad Santo Tomás. <https://repository.usta.edu.co/bitstream/handle/11634/16719/2019sebastianlegu%C3%ADzamo..pdf?sequence=5&isAllowed=y>

Sánchez-Otero, Madelin, García-Guiliany, Jesús, Steffens-Sanabria, Ernesto, y Hernández Palma, H (2019). Estrategias Pedagógicas en Procesos de Enseñanza y Aprendizaje en la Educación Superior incluyendo Tecnologías de la Información y las Comunicaciones. *Información tecnológica*, 30(3), 277-286. <https://dx.doi.org/10.4067/S0718-07642019000300277>

SENA. (2008). Oferta de cursos para el programa TV Web. <http://sis.senavirtual.edu.co/webtv/oferta.php>

Torres Malaver, A. M. y Hernández, M.A. (2016). Lineamientos para la implementación de la agricultura urbana como plan de gestión de espacios públicos revitalizados susceptibles de aprovechamiento en la localidad de La Candelaria en Bogotá. [Tesis Especialización]. Universidad La Gran Colombia. <https://repository.ugc.edu.co/bitstream/handle/11396/3728/>

Implementaci%C3%B3n\_agricultura\_urbana\_rehabilitaci%C3%B3n.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Torres y Veladia, (2017) citado en Sánchez-Otero, Madelin, García-Guiliany, Jesús, Steffens-Sanabria, Ernesto, y Hernández Palma, H (2019). Estrategias Pedagógicas en Procesos de Enseñanza y Aprendizaje en la Educación Superior incluyendo Tecnologías de la Información y las Comunicaciones. *Información tecnológica*, 30(3), 277-286. <https://dx.doi.org/10.4067/S0718-07642019000300277>

Vélez, M. y Mejía, M. (2016). Evaluación de un programa de fertilización orgánica en cultivos de Lactuca Sativa en la finca Orgaenik. [Tesis de pregrado]. Escuela de Ingeniería, Ingeniería de Procesos. Universidad EAFIT. [https://repository.eafit.edu.co/xmlui/bitstream/handle/10784/12225/VelezPosada\\_Melissa\\_MejiaPerez\\_Monica\\_2016.pdf;jsessionid=C9FD9EB79D3CEB2F572320CB964535DE?sequence=2](https://repository.eafit.edu.co/xmlui/bitstream/handle/10784/12225/VelezPosada_Melissa_MejiaPerez_Monica_2016.pdf;jsessionid=C9FD9EB79D3CEB2F572320CB964535DE?sequence=2)

Villagrán Oyarzún, C., & Qiu Sun, K. (2013). Agricultura urbana y el rol de la planificación de las ciudades. *Revista de Urbanismo*, (29), Pág. 17-31. doi:10.5354/0717-5051.2013.30302



## Innovación en alimentos desde el aula

*Ana Carolina Acuña Gómez\**, *Diana Pentalfa Tabares Rojas\*\**  
y *Juan Manuel Sánchez Soto\*\*\**

### Introducción

El SENA en los diferentes centros de formación del país imparte formación profesional integral, enfocándose no solo en los conocimientos técnicos, sino también en las habilidades que se pueden desarrollar desde el ser. Es por ello que los instructores crean actividades de transferencia como la presentación de prototipos de alimentos en la línea de panificación —actividad que se desarrolló desde el año 2012 en el Centro Agropecuario La Granja de la Regional Tolima. Este centro se encuentra ubicado en el Km 5 de la vía Espinal-Ibagué, rodeado de grandes cultivos de arroz y algodón

\* Instructora SENA Regional Cundinamarca. Centro de la Tecnología del diseño y la productividad empresarial. Correo: [acacunag@sena.edu.co](mailto:acacunag@sena.edu.co)

\*\* Instructora SENA Regional Tolima. Centro Agropecuario La Granja. Correo: [dtabares@sena.edu.co](mailto:dtabares@sena.edu.co)

\*\*\* Dinamizador Tecnoparque nodo la Granja. SENA Regional Tolima. Centro Agropecuario La Granja. Correo: [jusanchez@sena.edu.co](mailto:jusanchez@sena.edu.co)

simulando un hermoso tapete blanco, acompañado de un cálido clima y de personas muy creativas y pujantes, características principales de la población pijao.

El centro imparte formación desde el año 1964 inicialmente con programas agrícolas y desde el 2005 orientando cursos en alimentos. De allí nace el programa de tecnólogo en procesamiento de alimentos con énfasis en las líneas de cárnicos, lácteos, frutas y hortalizas, poscosecha, aguas y panificación. Es en esta última especialización donde se inicia el desarrollo de propuestas de elaboración de productos innovadores con el fin de dar a conocer a la comunidad educativa, actividad que con el tiempo acogieron las demás líneas. Hoy en día el ejercicio se lleva a cabo en todas las áreas del centro a través de la estrategia “Senaempresa”:

El modelo Sena Empresa es una simulación empresarial dirigida por aprendices la cual permite desarrollar y utilizar todos los recursos productivos disponibles en pro de su formación. La propuesta se enfocó en brindar herramientas de autogestión y autocontrol, orientadas a la innovación y creatividad, formando personas capaces de manejar, transformar y dinamizar procesos productivos que el país necesita en el sector agropecuario. (Senaempresa La Granja, 2020).

En la ejecución de esta sistematización se contó con la experiencia y documentación de las Instructoras Ana Carolina Acuña Gómez y Diana Pentalfa Tabares, expertas en panificación y cárnicos respectivamente, además del dinamizador de Tecnoparque “Nodo la granja”, Juan Manuel Sánchez Soto, experto en poscosecha y líder del grupo de investigación del centro.

El equipo ejecutor se conformó para socializar la experiencia desde la formación como requisito académico del programa, hasta la transferencia final involucrando procesos de investigación del centro y del sector productivo, los cuales pueden generar alternativas de solución e innovación a las empresas de alimentos de la región.

Para iniciar este mundo de la sistematización se comparte una de las actividades más emotivas de la capacitación recibida por parte

de la Escuela Nacional de Instructores, la cual consistió en contar la experiencia a través de una carta, en este caso la elaboró una madre a su hija.

*¡Y así comenzó todo!*

Mi querida y amada Susana, quiero contarte por qué desde que naciste has estado rodeada de harinas, masas y productos hechos con mucho amor. Como bien sabes, soy Ingeniera Agroindustrial, desde que inicié a trabajar en el SENA, he tenido la oportunidad de aprender mucho de panadería, casi que desde cero porque en la universidad poco o nada vi del tema. Inicié mi proceso de aprendizaje en el año 2009 a manera personal, en el 2011 se dio la oportunidad de realizar una tecnicatura en Panificación con una empresa extranjera con la cual aprendí muchas cosas técnicas; en ese mismo año fui docente de la UNAD, orientando una materia denominada Seminario de Investigación, donde cada estudiante independientemente de su profesión debía presentar una propuesta de investigación y socializarla frente a la comunidad educativa. La experiencia fue maravillosa, tanto que la empecé a implementar en el SENA con mis aprendices de Tecnología en Procesamiento de Alimentos.

En ese entonces estaba en el Centro Agropecuario La Granja, en el Espinal-Tolima, la estrategia la realizaba cada trimestre con una temática específica, generalmente trabajábamos en las tendencias de la industria de alimentos; entre ellas, panes del mundo, productos sin gluten, productos sin azúcar, alimentos funcionales, productos con harinas que obteníamos con ellos mismos... En fin, fueron 8 años con muy buenos resultados. El ejercicio fue tan bueno que se convirtió en un evento institucional donde vinculamos a todos los aprendices del Centro bajo la estrategia de Senaempresa y la formación por proyectos, se llamó “Expo La Granja I+D+I” tuvimos mucho apoyo de todos los compañeros, tanto que muchas de esas ideas y propuestas se desarrollaron con SENNOVA: participamos en eventos locales, regionales y nacionales como seminarios y simposios; en algunos casos, se desarrollaron artículos que fueron publicados en revistas, todo esto

generó no solo proyectos a nivel de investigación sino también ideas de negocios.

En el año 2019 pasé de la Regional Tolima a la Regional Cundinamarca; gracias a toda la experticia que adquirí logré entrar a carrera administrativa en la sede Girardot, desde ese momento hasta ahora he trabajado con Técnicos en Panificación, donde siento que me he fortalecido aún más en mis conocimientos y los he transmitido con más pasión. Partiendo de las experiencias desarrolladas en la granja, cada semestre al finalizar el técnico, todos mis aprendices presentan sus propuestas de productos enfocados en el proyecto formativo que han trabajado desde el primer día. Ese evento lo realizamos para toda la comunidad educativa dando a conocer el proyecto a través de un pendón y dando a conocer el producto no solo en sí mismo, sino la forma en que lo crearon: por qué, para qué, cómo lo estandarizaron, las posibilidades de incorporarlo a un mercado y obviamente se dan las degustaciones.... En fin, ese día siento con mucho orgullo que he formado aprendices con decisión, carácter y futuro, pues son ellos los protagonistas de su propio invento y quienes sacan el mejor provecho de la actividad.

Le comento que una vez, en un día de presentación de esas propuestas, más o menos en el 2014, Betty, una compañera me dijo: ¿Anita si tú sabes tanto de panadería por qué no pones tu propio negocio? Mira las diferentes estrategias que hay para hacerlo, y ese día me quedé pensando y dije: bueno ¿por qué no? Desde ese entonces inicié la construcción de un proyecto de negocios que dio sus frutos en el año 2017, ahí está nuestra panadería. Con ella llegaron muchos esfuerzos y sueños de los cuales tú siempre has hecho parte. Ese proyecto se fue creando sin saberlo desde el *primer día que decidí hacer una propuesta nueva y diferente con mis aprendices*, pues cada vez que hacía un nuevo producto me daban ganas y tenía esperanzas de poder seguir creciendo en conocimiento y aportando a la comunidad con lo poco o mucho que sé. Por eso, cuando veo que ellos tienen su emprendimiento siento como si fuera una flor que nació en mi jardín y que ha crecido tanto que ya tiene su propio edén.



Mi querida hija, todo esto te lo cuento para que cuando puedas entender lo que ha significado para mí cada experiencia, sientas que cada día es un granito de arena que pongo para ayudar a los demás, quienes también van formando muchas veces sin saberlo nuestro propio mundo.

Te amo con toda mi alma,

Tu mamá, Ana Carolina Acuña Gómez.

Con el anterior mensaje se crea una invitación para conocer al detalle la sistematización de experiencias, denominada: “Innovación en alimentos desde el aula”, la cual pretende brindar información específica de cómo se ha trabajado la estrategia en el centro, el impacto que ha generado y las posibilidades de implementarla en diferentes ambientes de formación.

### **¿Cómo se hizo?**

La sistematización de experiencias educativas según Jara (citado por Cifuentes) es una interpretación crítica de una o varias experiencias a partir de su ordenamiento y reconstrucción. Esta sistematización descubre o hace explícitas lógicas y sentidos del proceso vivido: factores que incidieron, cómo se relacionaron entre sí y por qué sucedieron de ese modo. Así, ella posibilita producir conocimientos y aprendizajes significativos, apropiarse críticamente de las experiencias vividas (saberes y sentires), comprenderlas teóricamente y orientarlas hacia el futuro, con perspectiva transformadora (Cifuentes, 2019).

En el proceso de reconstruir esas vivencias se hizo necesario recopilar información de los diferentes actores. Para ello, lo primero que se realizó fue conformar el equipo ejecutor, en este caso son los instructores Ana Carolina Acuña Gómez, Diana Pentalfa Tabares y Juan Manuel Sánchez Soto; luego, se determinaron los aspectos a trabajar y con qué aprendices se contaba, teniendo en cuenta que el tiempo

abarcado era amplio y se había perdido el contacto con muchos de los aprendices que participaron de la estrategia didáctica.

Inicialmente se tuvo comunicación telefónica con cada aprendiz o egresado del programa que era pertinente tener en cuenta por el compromiso, trabajo y dedicación que mostraron durante su formación; además, por la continuidad que se dio en el desarrollo de procesos de investigación con SENNOVA y Tecnoparque, lo cual fue determinante en el momento de obtener información verídica y de calidad. Para mejorar la comunicación, también se creó un grupo de WhatsApp con el fin facilitar la interacción e ir explicando el proceso que se estaba construyendo.

El equipo ejecutor diseñó la primera encuesta en un formulario de Google, a través del correo misena, donde se identificó el producto elaborado por los aprendices, el año de ejecución, la continuidad del ejercicio, la participación en eventos relacionados con la estrategia didáctica, entre otros. Además, esta fue una excelente herramienta para adjuntar las evidencias del trabajo desarrollado por cada uno de ellos. Con esta información se construyó la línea de tiempo y la colcha de retazos usando fotografías, documentos y evidencias de productos como la participación en eventos de investigación. Seguidamente, se realizó la recopilación del punto de vista de los actores directos, aprendices y egresados de los programas de Tecnología en Procesamiento de alimentos y Tecnología en Control y calidad de alimentos, con la que se buscaba determinar la percepción que tenían de la actividad, tanto en el momento de ejecutarla, como de la proyección posterior en su desempeño, desde su rol de tecnólogo y de persona.

En forma simultánea a las acciones mencionadas, se realizó una encuesta para conocer el punto de vista de los actores indirectos, para este fin se contó con la participación de instructores de las diferentes áreas del centro de formación, coordinadores académicos, coordinador misional, personal administrativo, entre otros; todos ellos expresaron libremente su opinión frente al ejercicio desarrollado por los aprendices. Una vez que se obtuvo el punto de vista de

los actores directos e indirectos, se realizó la identificación de las categorías, seleccionando tres como puntos centrales de la sistematización: se partió del proceso de ideación, seguido de la identificación de las fortalezas de los aprendices y se finalizó con los retos futuros a través de propuestas innovadoras. Teniendo claras las categorías, se pasó a organizar la información suministrada por los actores directos e indirectos, para luego relacionarla con el referente teórico con el fin de darle sustento a cada idea del proceso de sistematización.

En todo el proceso se utilizaron herramientas tecnológicas para recopilar la información, tales como WhatsApp que facilitó la comunicación; además del correo electrónico que sirvió para la recopilación de evidencias; también se realizaron videollamadas al equipo ejecutor, con el fin de realizar el seguimiento y construcción del documento, como también el diligenciamiento de formularios a través de Forms. Los formularios sirvieron para identificar el punto de vista de los actores directos e indirectos. También se creó una nube de palabras de los productos elaborados, para lo que se utilizó la herramienta digital Voyant Tools, la cual permite hacer análisis de textos en línea, sin necesidad de descargar aplicaciones o software en el equipo (UAQ, 2020).

### **¿En qué consistió la experiencia?**

En el quehacer del instructor SENA (y con el fin de aprovechar la estrategia pedagógica de formación por proyectos), en el año 2012, se incorporó una actividad de transferencia de conocimiento, como evidencia final del trabajo desarrollado con los aprendices de Tecnología en Procesamiento de alimentos y control y calidad de alimentos, la cual consistía en elaborar un producto de panificación: panadería o repostería con componentes innovadores, ya sea en ingredientes, métodos o procesos.

Esta estrategia le dio la oportunidad a los aprendices de demostrar sus conocimientos, creatividad, recursividad e innovación, a

través de utilizar el conocimiento adquirido durante su formación y los equipos e instrumentos que poseía el Centro Agropecuario la Granja, en las plantas de procesamiento de agroindustria, en los laboratorios de control de calidad y en Tecnoparque.

El primer evento se realizó a través de carteleras muy sencillas en un ambiente de formación, donde los aprendices daban a conocer a sus compañeros e instructores de agroindustria en qué consistía su producto; en el segundo evento se realizaron unos póster más elaborados en los cuales se describía la innovación del producto, su procedimiento y características. Estas propuestas se presentaban en un ambiente más amplio como la biblioteca y a partir del tercer evento, ya se utilizaba el salón de eventos del centro de formación, el “Salón Esmeralda”.

*Ilustración 1. Escenario para la presentación del evento. Biblioteca SENA - La Granja*



Fuente: Autores

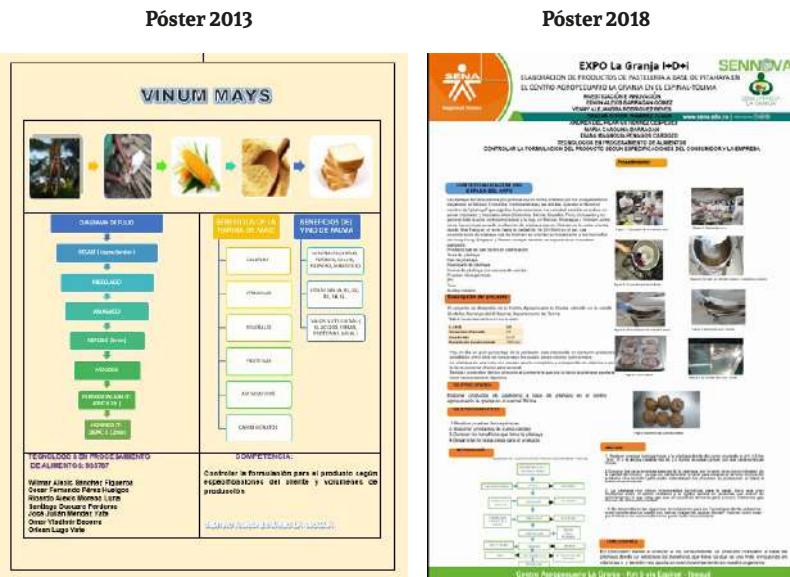
Cuando se iniciaba el desarrollo del área técnica de “Panificación” se planteaba la actividad y la temática general a trabajar, los aprendices iniciaban a desarrollar sus consultas y referencias teóricas con libros, revistas y material digital, en algunos casos trabajaron según las recomendaciones de sus familiares por la experiencia que poseían en algunos ingredientes. Una vez que ellos determinaban el producto específico a elaborar, se iniciaban las prácticas aplicando

la funcionalidad de los ingredientes, rangos, variables y procesos a través de la prueba de ensayo y error. Muchas veces el proceso se repetía tantas veces sin tener resultados que los aprendices sentían frustración, pero al momento de obtener el resultado esperado se generaba la sensación de un gran logro para ellos.

Una vez que estaba el producto estandarizado, se determinaba el empaque y la etiqueta y se continuaba con la realización del póster para el evento, además del alistamiento para la presentación. En todo este proceso los aprendices sacaban a flote toda su creatividad e imaginación: algunos decoraban sus mesas con el ingrediente a resaltar del producto, con objetos alusivos a la temática, con folletos y tarjetas de presentación.

Una herramienta fundamental para la presentación del producto era el póster que elaboraban siguiendo una estructura específica, la cual era revisada y corregida cuantas veces fuera necesario antes de su impresión, teniendo en cuenta que debía dar la información suficiente y de calidad con el fin de describir el trabajo desarrollado. Estos carteles tipo póster tuvieron grandes cambios y mejoras a través del tiempo, lo cual mostraba la calidad y esfuerzo del trabajo elaborado. En la ilustración 2 se observan los posters elaborados en el año 2013 y 2018, siendo el primero muy básico y sencillo y el último ya deja ver un enfoque más estructurado.

## Ilustración 2. Póster para presentación del producto 2013-2018



Fuente: Autores

Después de tener todo listo, llegaba el tan anhelado día, para el que todos acudían muy bien presentados, con productos inigualables, con un gran trabajo y dedicación reflejado en el resultado obtenido y con el miedo de enfrentarse a un público, sin saber que en ese momento ellos eran los más expertos en el tema. A la hora acordada de la invitación empezaban a llegar los instructores de diferentes áreas, coordinadores académicos, personal administrativo, el subdirector de centro, hasta los apoyos de servicios generales; todos realizaban un ejercicio minucioso en cada mesa de trabajo, escuchaban a los protagonistas del evento, los retroalimentaban y generalmente los felicitaban, apoyándolos con la aplicación de una encuesta de satisfacción organoléptica; esta permitía validar la aceptación del consumidor. Al cabo de una hora aproximadamente, ingresaban los demás aprendices del área quienes tenían la oportunidad de aprender de

sus compañeros e iniciar la generación de nuevas ideas, para el momento en que les correspondiera realizar su propio producto.

### *Ilustración 3. Presentación de prototipos de panificación*



Fuente: Autores

El acompañamiento que tenían estos eventos por parte de la comunidad educativa brindó la oportunidad de que cada trimestre se realizaran mejoras al evento anterior y permitió también institucionalizar la actividad, contando siempre para este fin con el uso de materiales de formación, pendones tipo exposición de eventos nacionales y escenarios más amplios. Tanto fue su impacto, que dio origen a una estrategia para todo el centro de formación, denominada “Expo la Granja”.

En el desarrollo de propuestas innovadoras se elaboraron productos a base de harinas diferentes al trigo, productos endulzados con sustitutos del azúcar: naturales y artificiales, grasas naturales como la de aguacate, uso de semillas, frutas y hortalizas para aumentar las propiedades nutricionales de los alimentos. En la ilustración 4 se expone una nube de palabras, la cual se construyó con el listado de alimentos elaborados y se muestra la tendencia de algunos ingredientes y características específicas de los productos.





### *Ilustración 5. Evidencias fotográficas del trabajo de los aprendices*



Fuente: Actores directos

En las imágenes de la ilustración 5 se observa el trabajo desarrollado en laboratorio por parte de las aprendices Angie Camila Torres y Helen Tatiana Cortés Ramírez, además de la participación en el evento IDO Innovation Summit 2016 desafío de seguridad alimentaria, equipo TECHNOVA (Innovando desde la semilla) por parte de los aprendices Angelica Yurani Sierra González y Joaquín Reyes, además de instructores y asesores de Tecnoparque.

### **Aspectos para destacar de la experiencia, proceso de ideación y trabajo colaborativo**

La actividad de crear un alimento con base en los conocimientos técnicos adquiridos en el desarrollo de una competencia laboral no es solo cuestión de imaginación, es necesario contextualizar qué se desea, el por qué y para quién. En este caso, la estrategia utilizada era una temática específica por trimestre, normalmente teniendo en cuenta las tendencias en la industria de alimentos. De ahí en adelante todo era decisión del equipo de aprendices: algunos hacían cosas muy básicas, otros eran muy dedicados en su proceso de ideación y trabajaban desde la obtención de la materia prima para elaborar el

producto. Muchas de esas ideas se materializaron no solo como un requisito académico si no como proyectos de investigación y pequeñas unidades de emprendimiento.

Los productos elaborados durante la formación cumplen con condiciones mínimas donde se tuvieron en cuenta la disponibilidad del producto en la región y las costumbres alimenticias, lo cual concuerda con el estudio realizado en Argentina, donde los autores manifiestan:

Existe en la actualidad un creciente interés por el consumo de productos alimenticios cuyos principales atractivos se vinculan con su distinción asociada a un origen geográfico y cultural determinado. Esto trae a un primer plano un tema de interés para la Geografía: los procesos actuales de construcción de lugares vinculados con las nuevas prácticas de consumo de alimentos (ya sean cotidianas o asociadas al turismo), como formas de valorización de diferencias geográficas y culturales (Arzeno M, 2012).

Una vez que los aprendices terminan su etapa lectiva e inician el desarrollo de su etapa productiva a través de un proyecto de investigación, las condiciones y requisitos de calidad se cambian. Esto significa que ya las condiciones se centran en algo muy específico, los aprendices se dedican la mayor parte del tiempo a la obtención de resultados, cuentan con asesoría permanente de personal especializado y las ideas son mucho más estructuradas. Muchas de esas ideas nacen por la necesidad de satisfacer un requerimiento del sector productivo y otras con fines netamente académicos, es allí donde inicia la complejidad del estudio y se abarcan todos los temas relacionados con investigación; es en este caso donde se puede hablar de investigación experimental.

La única forma de establecer una verdadera relación de causa y efecto en cualquier estudio es aislar y eliminar todos los factores que podrían ser la causa de un resultado en particular y probar sólo los que se quiere medir directamente. La investigación experimental es aquella en la que los participantes se asignan a grupos con base

en algún criterio determinado, que suele llamarse variable de tratamiento (Salkind, 1999).

Ilustración 6. Ideas durante y después del proceso de formación



Fuente: Elaboración propia.

Todas las ideas planteadas anteriormente fueron el resultado de un trabajo colaborativo. Durante la formación eran los grupos de

aprendices en compañía de su instructor técnico y después de la formación, era el aprendiz protagonista con los asesores de Tecnoparque y equipo SENNOVA. Es por ello por lo que todos los aprendices egresados concuerdan que el desarrollo de estas ideas dejó aspectos muy positivos.

Helen Tatiana Cortés Ramírez afirma que la interacción con compañeros de diferentes municipios aportó diversidad cultural y que, siendo las jornadas en las plantas de procesamiento y laboratorio bastante extenuantes, fueron enriquecedoras en el fortalecimiento de trabajo en equipo y liderazgo. Además, ella resalta la entrega y disposición de la mayoría de los instructores en impartir su conocimiento de forma profesional, práctica y apropiada.

Para Angie Camila Torres lo más positivo de la experiencia fue la libertad de ejecutar sus ideas, desarrollando innovación en los diferentes prototipos, aunque muchas veces no estuvieran planteados. En cuanto al trabajo realizado con los instructores del equipo ejecutor, ella manifestó sentirse como en familia, con el respaldo y apoyo a nivel ético y profesional generando grandes expectativas para proyectos futuros.

## **Descubrimiento de las fortalezas de los aprendices**

En el desarrollo del ejercicio de instructor, es fácil identificar quiénes de sus aprendices sobresalen entre un grupo, ya sea por su nivel intelectual, creatividad, facilidad de expresión o carácter, situación que cambia, cuando se plantea la presentación de un trabajo realizado a un público como lo es la comunidad educativa. En las presentaciones de productos de panificación y de propuestas de investigación, los aprendices enfrentan muchos de sus miedos y sacan a flote muchas de sus virtudes. En palabras de Martínez,

[L]as virtudes son las características centrales del carácter valoradas por filósofos morales y pensadores religiosos. El análisis de éstas en

distintas sociedades, culturas y épocas históricas ha dado lugar a un consenso, que considera fundamentales las de sabiduría, coraje, humanidad, justicia, templanza y trascendencia. Se trata de valores universales; para considerar que un individuo las posee deben estar por encima de un cierto valor. Las fortalezas son los aspectos psicológicos que definen las virtudes, aquellas formas distinguibles en las que se manifiesta una virtud. Los temas situacionales son los hábitos específicos que llevan a una persona a manifestar una fortaleza en una situación concreta (Martínez, 2006).

Los actores indirectos, se enfocaron en el desarrollo de esas fortalezas manifestando el liderazgo, trabajo en equipo, compromiso, cumplimiento de retos, la capacidad de resiliencia al momento de iniciar el camino hacia la elaboración del prototipo ideal, la búsqueda de información, la seguridad que adquieren al pasar por el proceso, la importancia de vivir la experiencia de exponer en un evento ante personas desconocidas mostrando su trabajo, la incorporación del ecosistema emprendedor e innovador en su formación, y el abrir la mente a las nuevas apuestas innovadoras, generando proyectos productivos.

Para Eduardo Zárate existen aspectos positivos muy significativos, desde el planteamiento de la propuesta académica y pedagógica hasta la conclusión de esta, donde los aprendices lograron desarrollar habilidades técnico-profesionales y de crecimiento personal. Durante los eventos de exposición se evidenció el aprendizaje por ensayo y error, desarrollo de habilidades comunicativas, y la toma de decisiones para los productos finales, la creatividad al utilizar ingredientes de la región y proponer productos innovadores, el trabajo en equipo y la capacidad de esfuerzo por lograr el objetivo, la actitud de los aprendices al afrontar el reto y finalmente, la satisfacción de un proceso vivido que facilita en alto grado la apropiación del conocimiento y la experiencia misma para enfocar futuros proyectos a presentar a “Fondo Emprender” y a diferentes unidades productivas. Otro aspecto importante, es que los eventos atraen a la gran mayoría de integrantes de la comunidad SENA, lo que genera impacto en el

centro y en quienes asumen su responsabilidad para llevar a buen fin estos procesos pedagógicos.

El coordinador misional del centro, Juan Carlos Bustamante, manifiesta que la estrategia permite fortalecer las competencias técnicas establecidas en su programa de formación, al igual que expresar sus ideas, que el aprendiz se muestre con propiedad, puntualidad, entre otras. Por otro lado, gracias a este proceso, el aprendiz incursiona en procesos de innovación realizando la validación de manera tal que se desarrollan las competencias socioemocionales que le permiten mejorar el trabajo en equipo y la adaptabilidad al cambio de sus invenciones en el mercado.

En cuanto al desarrollo de los ejercicios después de la formación, los asesores de Tecnoparque resaltan que es una oportunidad de revisión crítica para los trabajos desarrollados, debido a la retroalimentación de personas con diferentes perfiles y niveles de conocimiento en la temática, permitiéndoles tener una mirada más objetiva de su desarrollo. Además, que la experiencia en investigación, prototipado y afianzamiento de conceptos técnicos genera motivación para el emprendimiento innovador.

*Ilustración 7. Presentación de los trabajos en el XVI encuentro departamental de semilleros de investigación 2018*



Fuente: Archivo fotográfico actores directos

Todas estas actividades han permitido la participación de los aprendices en diferentes eventos a nivel regional y nacional, tales como: IDO Innovation Summit 2016, XV Encuentro departamental de semilleros de investigación y III Encuentro de cultura científica 2017, XVI Encuentro departamental de semilleros de investigación Redcolsi - Nodo Tolima 2018, III Encuentro internacional de semilleros ES-GON 2018, Siagro / Simposio nacional agropecuario y agroindustrial – 2018 y 2019, entre otros. En la ilustración 7 se observa a los aprendices Angélica Sierra e Ismael Kalet Peña realizando la presentación de su investigación.

## **Retos futuros a través de propuestas innovadoras**

El punto de vista de los actores directos e indirectos brinda la oportunidad de presentar unos posibles retos futuros de las propuestas innovadoras desarrolladas durante y después del tecnólogo, tanto para los aprendices como para el centro de formación, con el fin de generar aspectos positivos y enriquecedores.

Realizar estos retos propuestos requiere la participación de la comunidad educativa en los procesos de innovación e investigación en la educación, generando un efecto de engranaje entre la formación académica del aprendiz y su desempeño personal y profesional:

La innovación en educación puede ser interpretada de múltiples maneras. Quizá una de las formas más comunes de entenderla es desde una perspectiva funcional que la concibe como la incorporación de una idea, práctica o artefacto novedoso dentro de un conjunto, con la convicción de que el todo cambiará a partir de las partes que lo constituyen. Desde esta concepción, “el cambio”, es generado en determinadas esferas de poder y luego es “diseminado” al resto del sistema, cuyos actores deben “asimilarlo” para poder implementarlo, más allá de sus convicciones y prácticas. Se destacan como características identificatorias de estos “cambios” la parcialidad, en tanto se elabora en un sector y no llega a modificar el conjunto, y la imposición como

proceso de dominación, en tanto los sujetos afectados no participan activamente en su generación (Vogliotti & Macchiarola, 2003).

Para el centro Agropecuario es importante realizar un seguimiento a estas actividades con el fin de dar continuidad a través de la estrategia Senaempresa, donde los productos innovadores elaborados se puedan tener disponibles para el consumo y degustación de la comunidad educativa. Teniendo en cuenta lo anterior, se podría realizar un proceso de estandarización técnica y documental con los instructores encargados de cada línea de agroindustria.

Analizando las posibilidades de generar ideas de negocios, sería interesante vincular a la unidad de emprendimiento de la regional en este tipo de actividades, brindando asesoría y apoyo en el fortalecimiento de propuestas que generen emprendimientos para la región, a través de los aprendices del centro de formación. A su vez, este proyecto invita al sector productivo, con el fin de que dé una mirada diferente, de proyección comercial y de generar alianzas en el desarrollo de productos y/o de vinculación de aprendices con contratos de aprendizaje. En otras palabras, la apuesta es fortalecer a través de la formación técnica la elaboración de productos alimenticios según las necesidades específicas de los consumidores, de alimentos más saludables, con presentaciones y etiquetas que estén a la vanguardia en temas de tecnología.

Para los aprendices estos retos plantean la opción de mejorar sus alternativas laborales como egresados, por ejemplo en el desarrollo de estrategias institucionales como SENNOVA, Tecnoparque y la Unidad de emprendimiento, que permiten realizar un proceso de maduración de las ideas y generar opciones de negocio una vez que finalicen su tecnología.



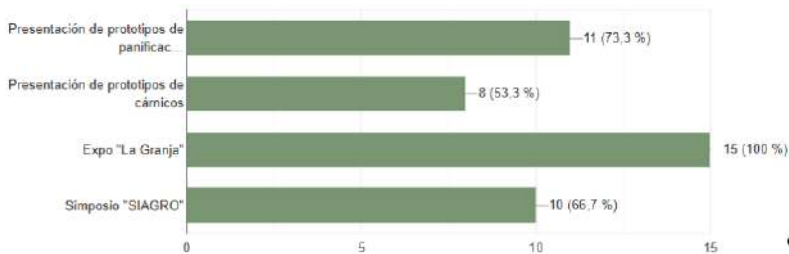
## Resultados de la sistematización

En el momento de realizar el contacto con los actores directos e indirectos se hizo necesario definir qué información se deseaba recolectar, por ello la formulación de las preguntas en cada una de las encuestas fue determinante para que el análisis y los resultados dieran respuesta a esta sistematización.

La primera encuesta se aplicó a los actores directos (aprendices y egresados) y para este fin se contó con la participación de 14 personas; allí contaban el ejercicio que habían desarrollado, los reconocimientos obtenidos y las experiencias enriquecedoras que les generó en su momento. En cuanto al impacto obtenido, se encontraron aspectos como aumento de confianza y seguridad, oportunidades laborales y de crecimiento académico y personal, además, habilidades emprendedoras, creativas e investigativas y el fortalecimiento de conocimientos específicos. Entre los encuestados, actualmente el 30% está laborando en actividades relacionadas con el ejercicio desarrollado.

En cuanto a la encuesta de actores indirectos, 15 personas de la comunidad educativa dieron respuesta a las preguntas planteadas allí, las cuales estaban enfocadas en destacar los aspectos positivos de la experiencia, las opciones de mejora y el aporte que tiene para el centro de formación. De allí fue posible identificar que el evento con mayor participación y asistencia es Expo “La Granja”, seguido por la presentación de prototipos de panificación como se observa en la Ilustración 8.

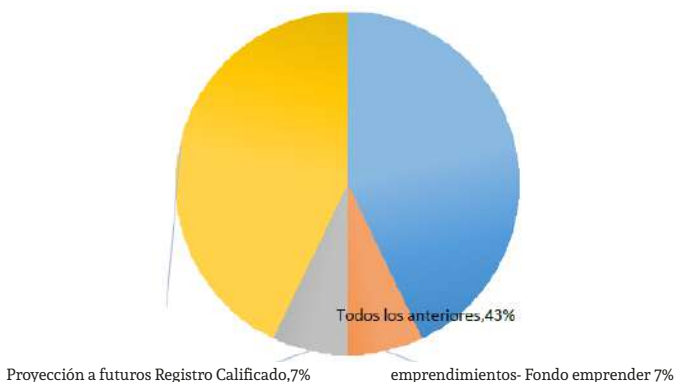
### Ilustración 8. Participación en los eventos del centro



Fuente: Resultado de la encuesta Actores Indirectos

En la ilustración 9 se detalla el aporte que tiene la práctica pedagógica para la entidad, donde se plantearon varias opciones de respuesta obteniendo mayor asertividad en el ítem que las contemplaba, todas con un 43%, donde se incluía el fortalecimiento de las capacidades de los aprendices, el reconocimiento institucional, la proyección a futuros emprendimientos, la obtención de productos de calidad para el Ministerio de Ciencia Tecnología e Innovación y la contribución al proceso de registro calificado.

### Ilustración 9. Aportes de la práctica pedagógica



Fuente: Resultado de la encuesta Actores Indirectos

Lo anterior refleja que estas actividades de transferencia de conocimiento, a través de la innovación de productos en alimentos, genera impactos muy positivos, tanto para los aprendices como para la entidad; al tiempo, brinda calidad desde el proceso educativo porque impacta a la sociedad con personas integrales.

## **Aprendizajes del equipo ejecutor**

Desde el rol como instructores-investigadores, el aprendizaje es muy grande y presentar en palabras lo que se ha aprendido o ganado en el transcurso del tiempo es complejo, especialmente, al ver que muchos resultados trascienden las fronteras económicas, sociales y regionales, donde los aprendices son los protagonistas de su creación, porque aprenden en diferentes escenarios y se dotan de elementos que brindan los procesos de I+D+I (Investigación, Desarrollo Tecnológico e innovación), reforzando así los aprendizajes y potencializando su interés, motivación, capacidades y destrezas, que brinda la formación profesional integral.

La sistematización de experiencias permitió recalcar el rol que se tiene como instructor y formador de personas que tienen sueños por cumplir en la vida, encontrando que es un proceso que enriquece aún más el quehacer de la docencia, bajo los diferentes modelos que se presentan en la institución, brindando además alicientes, que permiten fortalecer la construcción del pensamiento crítico y reflexivo de nuestra razón de ser: los aprendices.

## **Conclusiones**

Mediante el proceso de sistematización de experiencias, se logró observar de cerca los principales actores del proceso, en un plano diferente a la formación, quienes pudieron expresar libremente el

impacto que tuvo y ha tenido el ser parte de la estrategia pedagógica, y cómo ésta estimuló su capacidad de invención y de emprendimiento. Lo anterior refleja el efecto significativo que tiene la práctica pedagógica para todos los participantes del proceso de una forma verídica y sentida.

El hecho de recoger las voces de la experiencia genera un revivir de instantes únicos e irrepetibles, visibilizando detalles que marcan la historia y permiten valorar el camino recorrido, no solo por los resultados académicos obtenidos, sino también por el desarrollo de habilidades blandas de aprendices, instructores y personas que aportan a la práctica pedagógica.

Se visibilizó la evolución de la experiencia y el cómo ésta ha tomado madurez y fuerza con el tiempo, permitiendo una mayor trascendencia en los resultados obtenidos a través de estrategias como SENNOVA y el apoyo de Tecnoparque, con miras a la búsqueda de otro apoyo del sector productivo y gubernamental.

Las categorías identificadas están relacionadas con los aspectos más relevantes de la sistematización, partiendo de la ideación y el trabajo colaborativo que conlleva al descubrimiento de las fortalezas de los aprendices en cada etapa del proceso, generando finalmente retos personales y profesionales a través de la innovación en alimentos desde el aula.

## **¿Qué situaciones pueden derivarse a partir de la sistematización?**

Las prácticas pedagógicas como la de “Innovación en alimentos desde el aula” abren las puertas para beneficiar aprendices, instructores y centros de formación del país a través del conocimiento y aprovechamiento de los recursos de la entidad, para realizar procesos de calidad. Los campos de acción que tiene la formación hoy en día, con los elementos y recursos tecnológicos son bastantes amplios y complejos, ya que la libertad sin razón no produce buenos resultados,

pero la capacidad que tiene los procesos de formación para incorporar instructores bastante cualificados, recursos informáticos de última tecnología, capacidad de información sin límites, apertura de fronteras de conocimiento, avances y adelantos del conocimiento científico y tecnológico, han encaminado a que se redireccione a un formación cambiante, en la medida en que se pueda identificar recursos que se ajusten a explorar nuevos mercados, nuevos negocios (reinventarse), donde se permita optimizar procesos, ofrecer nuevos productos y servicios a sus clientes, de tal manera que se desarrollen actividades oportunas, eficientes y competitivas.

La replicabilidad de esta experiencia es posible en cualquier ambiente de formación del país teniendo en cuenta que se requiere más elementos intangibles que tangibles. Tal es el caso del Centro de la Tecnología del diseño y la productividad empresarial- Girardot donde ya se ha iniciado el desarrollo de esta estrategia con excelentes resultados; se necesita de la gestión y compromiso de quien lidere la actividad para que la comunidad educativa comprenda el impacto que se genera en los aprendices y la proyección que genera en cada uno de ellos.

Como desafío para las próximas cohortes de aprendices, se debe reforzar el desarrollo de productos pertinentes en la región, impulsar el mercado local, teniendo en cuenta las tendencias de la industria, incluyendo los planes de desarrollo económicos, con miras en la búsqueda de apoyos gubernamentales para que sean impulsados en emprendimientos.

## Referencias

- Arzeno M, T. C. (2012). Alimentos tradicionales andinos, turismo y lugar: definiendo la nueva geografía de la Quebrada de Humahuaca, Argentina. *Geografía de Norte Grande*, 71-90.
- Cifuentes Rosa María, P. G. (2019). *Sistematización de experiencias para construir saberes y conocimientos desde la práctica*. Córdoba: Brujas.
- Martínez, M. L. (2006). El estudio científico de las fortalezas trascendentales desde la Psicología Positiva. *Clínica y Salud*, 245-258.
- Salkind, N. J. (1999). *Métodos de investigación*. México: Pearson Educación.
- Senaempresa La Granja*. (13 de noviembre de 2020). Obtenido de <https://senaempresalagranja.blogspot.com/>
- UAQ, H. d. (10 de noviembre de 2020). Obtenido de <https://humanidades-digitalesuaq.wordpress.com/2017/10/24/primer-entrada-del-blog/>
- Vogliotti, A., & Macchiarola, V. (2003). Teorías implícitas, innovación educativa y formación profesional de docentes. *Procesos de formación*. Río Cuarto: Universidad Nacional de Río Cuarto.

# Implementación de los sistemas eléctricos de un vehículo real en un vehículo simulado

*Ferney Adrian Ramírez González\**

*“Si quieres aprender día a día simplemente enseña”.*

R.G. Ferney

## **Introducción**

Desde nuestro rol como instructores debemos propender al uso de diferentes estrategias metodológicas con nuestros aprendices para que adquieran los diferentes saberes de la formación profesional integral generando procesos activos de construcción y producción de

\* Egresado del Instituto Técnico Industrial como bachiller técnico industrial en mecánica automotriz, CAP del SENA CDTCI como mecánico reparador de motores, Técnico en vehículos híbridos y eléctricos de la Universidad Santa Teresa de Jesús de Ávila en España, certificado internacional de formación en alta tecnología de RE-NAULT, certificado de la Agencia de Promoción de Inversiones Comerciales de Corea (KOTRA) en entrenamiento del automóvil, Tecnólogo en electrónica de la Universidad del Quindío, especialización tecnológica en orientación de procesos de formación del SENA CDTCI, actualmente cursa ingeniería electrónica en la universidad abierta y a distancia UNAD. Correo electrónico: faramirezg@sena.edu.co

conocimiento. Al estar en una sociedad en constante evolución, las técnicas o metodologías deben ir transformándose para garantizar procesos de aprendizaje asertivos.

### **¿Para qué? (Objetivos)**

La sistematización de este proceso formativo busca aportar nuevos conocimientos a la red automotor y comunidad SENA en general fortaleciendo las competencias técnicas de instructores y aprendices. En otras palabras, se busca adaptar prácticas funcionales que se puedan replicar fácilmente en cualquier regional del país ya que la infraestructura para el desarrollo de la práctica con la volqueta no es grande y los materiales de formación son básicos y de fácil adquisición.

Compartir nuestros aprendizajes a partir de una experiencia pedagógica realizada con la práctica en una volqueta de juguete con los diferentes centros de formación SENA, ofrecerá elementos suficientes para analizar si se suscitan acciones de mejora en la práctica, de igual forma que se busca reflexionar sobre nuestro quehacer pedagógico y sobre las técnicas o metodologías que utilizamos.

### **¿Por qué? (sentido)**

Documentar las buenas prácticas formativas nos va a dar los elementos necesarios para continuar utilizando estas técnicas en la reconstrucción narrativa de procesos de formación y producir, así, nuevos conocimientos en el área automotriz. Todos estos procesos de documentación de experiencias pedagógicas se presentan como una oportunidad para continuar siendo visibles en la red automotor a nivel nacional.



### **¿Cómo? (procedimientos)**

Se realizaron inicialmente entrevistas en las que los participantes contaron lo vivido en la práctica mediante una serie de preguntas. En la entrevista se generaron relatos orales que se grabaron y se transcribieron tal cual lo compartieron los participantes para después realizar un análisis de cada una de las preguntas y encontrar las categorías y subcategorías de la experiencia.

### **¿Dónde? (Lugares)**

La práctica de implementación de los sistemas eléctricos de un vehículo real en un vehículo simulado se realizó en el ambiente automotriz del SENA regional Quindío, Centro para el desarrollo tecnológico de la construcción y la industria bloque 7.

### **¿Cuándo? (tiempos)**

La práctica se desarrolló en el segundo trimestre del año 2017 y su duración fue de un trimestre.

### **¿Quiénes? (participantes)**

Los protagonistas fueron aprendices de la formación tecnólogo en mantenimiento mecatrónico de automotores de la ficha 1320662.

### **¿Con qué? (Recursos físicos)**

Los recursos utilizados fueron materiales de formación para prácticas en electricidad entregados por el SENA Centro para el desarrollo tecnológico de la construcción y la industria.

## **¿Cuánto?**

Los costos de cada volqueta oscilan alrededor de un millón de pesos, de los cuales se requiere de una reinversión cerca del 30% de este total para una nueva práctica puesto que los materiales de formación se pueden reutilizar fácilmente.

## **¿Quiénes van a participar en el proceso de sistematización?**

Las personas que van a participar del proceso de sistematización de la implementación de los sistemas eléctricos de un vehículo real en un vehículo simulado son el instructor técnico que propuso, diseñó y desarrolló la práctica a sistematizar y algunos egresados del programa de formación tecnólogo en mantenimiento mecatrónico de automotores ficha 1320662.

Las acciones para realizar son las siguientes: contactar egresados, concertar encuentros virtuales o presenciales, recolectar memorias de la práctica mediante entrevistas a los egresados, diseño de circuitos en software de simulación electrónica de cada uno de los circuitos electrónicos a montar en la volqueta, recabar información para conservar la memoria de algunas de las personas que participaron en la práctica.

Figura 1. Mapa de actores directos

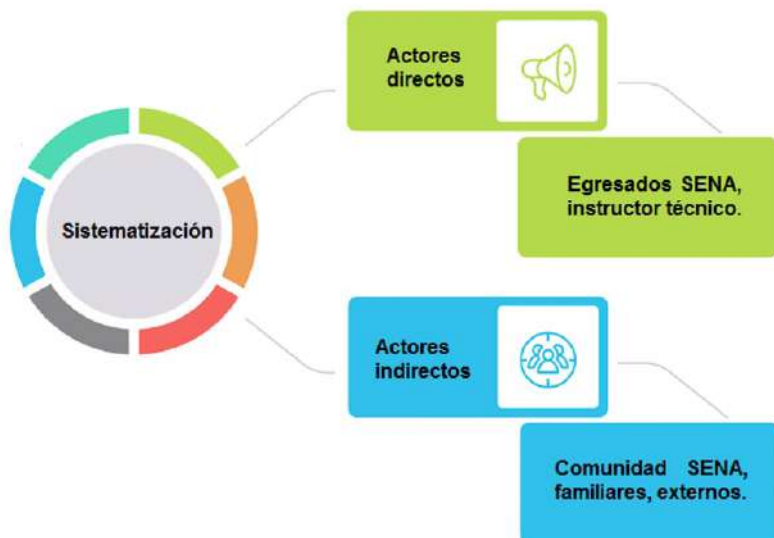


Figura 1. Fuente: elaboración propia.

## Antecedentes

Los orígenes de la legislación vial internacional se remontan a la Convención internacional sobre la circulación de vehículos a motor, concluida en París el 11 de octubre de 1909. En esa Convención ya se abordaban, en lo esencial, los problemas relacionados con la fabricación de automóviles, la admisión al tráfico internacional y la señalización.

En la convención sobre la circulación vial hecha en Viena el 8 de noviembre de 1968, en el artículo 32, se consideran reglas generales que indican: entre el anochecer y el amanecer, así como en los demás momentos en que no haya suficiente visibilidad debido, por ejemplo, a niebla, nevada o lluvia intensa, todo vehículo en movimiento llevará encendidas las luces de carretera, de cruce y de posición traseras.

## Metodología

### Línea de tiempo

La línea de tiempo muestra la trayectoria desde el desarrollo de la práctica “Implementación de los sistemas eléctricos de un vehículo real en un vehículo simulado”, propuesta en el SENA Centro para el desarrollo tecnológico de la construcción y la industria, y también indica los demás procesos de han aportado al crecimiento técnico, tecnológico y de innovación del centro de formación.

Figura 2.



Fuente: elaboración propia.

### Voces de los actores directos

Las voces se recopilan a través de un cuestionario en el que los egresados dan su percepción de cómo fue el proceso de la práctica desarrollada.

<p>Experiencia volqueta ALEJANDRO CERÓN SOTO C.C 1094967943 Ficha: 1320662</p>	<p>Experiencia volqueta JUAN ESTERAN GIRALDO GIRALDO C.C.1094971975 Ficha: 1320662</p>	<p>Experiencia volqueta JEFFERSON VARON OSPINA C.C.1094969468 Ficha: 1320662</p>	<p>Experiencia volqueta VICTOR HUGO SANCHEZ SANCHEZ C.C. 1094963841 Ficha: 1320662</p>	<p>Experiencia volqueta JESUS ESTEBAN CARDONA GALE C.C. 1096040679 Ficha: 1320662</p>	<p>SUBCATEGORIA S</p>
<p><b>1. ¿Qué recuerda del desarrollo de la práctica lo más extenso posible, lo bueno, lo malo, las dificultades que tuvieron, los aciertos?</b></p>					
<p>La práctica del proyecto con el instructor Ferny, fue todo un éxito. Inicialmente se presentaban inconvenientes y suato por los temas de electricidad y los detalles al momento de la materialización de este, pero las ganas de querer que saliera a flote el proyecto eran mayores, día a día surgían nuevas ideas para plasmarlas en ella, como de ponerle sistema de encendido, luces de diferentes colores, sistema hidráulico para el volcó; a raíz de todo ello fueron apareciendo dificultades con los leds, cables y el sistema de alimentación, pero con la ayuda del instructor, compañeros y horas de estudio aparte se pudo plasmar de la mejor manera.</p>	<p>Lo bueno que recuerdo de la práctica es que pues en si nos enseñó mucho porque la parte electrónica de los vehículos pues es un poco complicada y pues nos ayudó mucho entender la parte pues de como van los ramales como es el circuito entendimos también lo de los relés y lo que me pareció un poco como difícil pues entender el funcionamiento de algunos objetos como por decir los relevadores, los condensadores y eso, y pues lo que me pareció muy bueno fue que fue en grupo la práctica y pues habia mucha más opiniones de las diferentes personas me tocó con un grupo muy acertado colaboraban mucho y también me pareció muy buena la práctica ya que pues lo hicimos una parte electrónica prácticamente de todo el vehículo junto con direccionales o estacionarias pito todo lo que lleva pues es una parte electrónica y me sirvió mucho pues porque en la empresa han venido casos así de cortocircuitos y pues en base en eso también me ayudó a encontrarlos.</p>	<p>Lo que recuerdo del desarrollo de la práctica en la volqueta fue que le montamos todos los sistemas eléctricos sistemas de luces como altas bajas medias y montamos pitos con todos sus debidos relés y fusibles estacionarias también montamos sistemas de sensores de proximidad pues con todos sus debidos de fusibles y sistema eléctricos y sus switches. Lo bueno de la práctica fue que reforzamos o pusimos en práctica las clases vistas de electricidad como instalar los sistemas y como debían ir montados en cuanto a los relés como funcionaban pues se puso en práctica todo se llevó a cabo se pasó de lo que estaba escrito en un papel a llevarlo a cabo fue más constructivo pues para pues para muchos nos sirvió mucho porque no somos tan teórico sino que somos más prácticos entonces de la teoría a la práctica entonces ya eso es como mucho mejor</p>	<p>La realización del proyecto de la práctica sería todo el sistema eléctrico que le montamos a la volqueta todo lo que fueron los circuitos en paralelo todo lo que fueron las luces los comandos lo otro fue la instalación de todos los bombillos led y tambien pues ahí aprendimos de pronto lo que fueron digamos malos contactos que no alumbran los bombillos tambien aprendimos cuando se instalaba todo lo que fue la instalación correcta que empezaban a funcionar bien</p>	<p>Lo bueno que me quedo desarrollo de la volqueta fue el conocimiento de los circuitos y su funcionamiento el trabajo en equipo Lo único malo que tuvimos fue que quemamos muchos leds</p>	<p>Inconvenientes, electricidad, ideas, electrónica, complicada, opiniones, eléctricos, como instalar, eléctrico, aprendimos, circuitos, trabajo</p>

<p><b>2. ¿Cómo se comunicaban con sus compañeros referente a todos los circuitos que se debían montar hubo conflictos o no, si hubo, cómo lograron superarlo para entregar el producto final?</b></p>	<p>en el momento de empezar las labores con mis compañeros pues todos dimos en unas ideas muy buenas todos nos escuchamos y pues elegimos la que nos parecía más viable y pues no hubo conflictos con mis compañeros por lo mismo que les dije ya era como un grupo muy acertado pues como en las cosas que hacían y pues apoyaban mucho siempre.</p>	<p>En cuanto a la comunicación son mis compañeros pues en ciertos momentos hubo de pronto desacuerdo en algo porque de pronto unos queríamos de una manera instalar algún sistema eléctrico otro quería otra manera pero pues se evaluaban lo que fuera mejor para él para el sistema para elaborar el sistema y pues para nosotros y pues se llevaba se llevaba a cabo y pues así salimos adelante con los sistemas pues sí pero siempre hubieron desacuerdos pero pues lo importante fue que se llevó un acuerdo mutuo y se realizaron los diferentes sistemas</p>	<p>El sentido de lo malo no pues nada porque pues toda a la final nos dio todo nos quedó alumbrando todo el sistema eléctrico pues trabajó bien y lo bueno fue que pues aprendimos todo lo que fue la instalación todo lo que fue los circuitos y lo último fue que aprendimos de qué haciendo pues lo teórico mire que dimos con lo práctico y todo se realizó bien y todo quedó funcionando</p>	<p>la comunicación del equipo fue muy buena no tuvimos ningún tipo de discordia Pues siempre escuchamos a todos los miembros gracias a esto pudimos encontrar una manera mucho más fácil de instalar los circuitos de cómo pasar el cableado sin ninguna interrupción y todo eso</p>	<p>Buena comunicación, ideas, nos escuchábamos, ideas, unos queríamos de una manera instalar algún sistema eléctrico otro quería otra, acuerdo mutuo, escuchábamos a todos los miembros</p>
<p><b>3. ¿Qué errores notaron en la propuesta del instructor o que aciertos?</b></p>	<p>en la propuesta dada por el instructor pues me pareció muy acertada por lo que uno entiende pues mejor dicho más en la hora de estar practicando hacer la práctica y pues no todo tiene que ser tan poco como textual me pareció muy muy chévere esa propuesta que hizo el profe y pues me gustaría que se repitiera con otras formaciones que van creciendo</p>	<p>En cuanto a errores o aciertos pues opino que fueron más aciertos por lo que pues se llevó acabó cómo se manejan el SENA qué es teórico práctico entonces ya se llevó a la práctica lo visto en teoría entonces creo que fueron más aciertos porque pues se puso en obra lo visto en el papel como las montadas de los sistemas eléctricos</p>	<p>Errores ningunos y lo que fueron aciertos todos porque todo nos salió bien todo fue bien explicado</p>	<p>Aciertos, acertado</p>	

<b>4. ¿Cómo fue la asesoría del tema por parte del instructor?</b>					
<p>Fue adecuada respecto a los sistemas eléctricos, fuente de energía, alternativas al momento de las propuestas que indicábamos.</p>	<p>la asesoría por parte del instructor me pareció acertada ya que pues inicio con proyecciones entre nos explicaba pues todo lo que tiene que ser referente a los circuitos nos dio las precauciones que debemos de tener como debíamos de hacerlo los circuitos tanto en serie como en paralelo pues nos explicó muy bien todo y luego ahí si pasamos a la parte productiva que fue la hecha de los circuitos en la volqueta.</p>	<p>En cuanto la asesoría pues me parece que fue buena pues el instructor bregaba explicamos lo más claro posible no desmenuzaba muy bien el tema pues para poder entender y de pronto si algo nos quedaba duro mal pues nos colaboraba en cuanto a solucionar las preguntas o los interrogantes que nos quedaban</p>	<p>La asesoría por el instructor no todo muy bien todos entendimos el tema y así como yo planteé así lo realizamos</p>	<p>la asesoría fue muy buen siempre contestó nuestras inquietudes cuando tuvimos problemas nos ayudó a encontrar las soluciones y la verdad fue muy entendido todas las explicaciones que él nos daba</p>	<p>Nos explicaba, bregaba a explicarnos, entendimos el tema, fue muy entendido</p>
<b>5. ¿Cómo fue el dominio o manejo del tema técnico y la fundamentación teórica con la práctica por parte del instructor?</b>					
<p>Fue de manera óptima y adecuada, muy bien lenguaje técnico y profesional. Se podía evidenciar el manejo profesional y experiencia en el campo eléctrico y automotriz.</p>	<p>El dominio del instructor hacia ese tema pues fue muy acertado nos explicó bastantes cosas también del sistema eléctrico pues del vehículo, como dije anteriormente, nos capacitó muy bien antes de entrar en práctica ya que hay que tener mucho cuidado por lo que la electricidad puede entrar si uno hace una cosa mala pues puede haber un cortocircuito o puede dañar algún relevador o puede dañar algún cableado entonces en eso si el profe nos fundamentó muy bien y antes de entrar a la práctica</p>	<p>El dominio del instructor en cuanto a desarrollo de la actividad de los temas eléctricos en cuanto a la teoría y práctica estaba muy bien fundamentado y concia respecto del tema nos aclaró todas las dudas nos desmenuzo muy bien el tema cosas que entenderíamos bien todo</p>	<p>El dominio fue paso a paso y realizamos lo que fue el tema con un manejo lo que fue teórico a lo práctico todo salió bien</p>	<p>en el tema teórico fue muy completo fueron unas muy buenas bases para entender en el desarrollo de la práctica, me podría Atrever a decir que es la parte teórica para mí fue lo más importante ya que nos ayudó en el desarrollo de la volqueta</p>	<p>experiencia en el campo eléctrico y automotriz, si uno hace una cosa mala pues puede haber un cortocircuito desmenuzo muy bien el tema paso a bases</p>

<p><b>6. ¿Qué habilidades y conocimientos adquirió con esta práctica en particular?</b></p> <p>Sistemas eléctricos, hidráulica, trabajo en equipo, uso de herramientas, manuales, fuentes, positivo y negativo.</p>	<p>con la práctica obtuve unas habilidades que fueron muy buenas pues tanto como en circuitos como a la hora de crear algo porque pues en la volqueta nos hicieron pues crear muchas formas de como por decir la masa tenía que ser compartida para todos los circuitos el conocimiento pues que adquirí también fue muy chévere por lo que pues en parte estos circuitos eléctricos lo tienen todos los vehículos y pues funcionan prácticamente como igual entonces fue muy bacano por esta práctica que nos dejaron muy buenos conocimientos y buenas experiencias.</p>	<p>Durante la práctica pues los conocimientos que adquirir pues fue cómo instalar los diferentes sistemas eléctricos como empalmar, los diferentes sistemas como debían funcionar pues para pues para que quedarán funcionando a la perfección en cuanto las Soldaduras cómo debían quedar, los diferentes manejos de los fusibles qué amperaje debían manejar o qué voltajes eso fueron los conocimientos adquiridos.</p>	<p>Conocimientos sobre la instalación de un sistema eléctrico</p>	<p>El conocimiento adquirido en esta práctica fue el funcionamiento de los circuitos eléctricos básicos, el funcionamiento de un relé etcétera</p>	<p>sistemas eléctricos, circuitos eléctricos, sistema eléctrico, sistema eléctrico</p>
<p><b>7 se cumplimiento con las competencias y los resultados de aprendizaje propuestos en la práctica para ese trimestre</b></p>					
<p>Si se cumplió y se pudo evidenciar con la volqueta.</p>	<p>si se cumplieron las competencias tanto como los resultados de aprendizaje propuestos por el instructor para ese trimestre y se dieron por terminada pues el proyecto de las volquetas y lo pudimos cumplir.</p>	<p>Si se cumplieron todas las competencias acordadas en la práctica porque se dio por terminada la maqueta con todas las debidas terminaciones de los sistemas eléctricos, entonces si se cumplió.</p>	<p>Si adquirimos los resultados y la competencia de la etapa de aprendizaje</p>	<p>Si se cumplió satisfactoriamente obteniendo un gran resultado no solo en la práctica sino también en el aprendizaje</p>	<p>evidenciar con la volqueta, proyecto de las volquetas terminada la maqueta etapa de aprendizaje se cumplió satisfactoriamente</p>
<p><b>8. ¿Cómo fue el trabajo con sus compañeros?</b></p>					
<p>Todos los que querían y les interesaba el proyecto se les veía el interés y participaban en lo que creían que era pertinente.</p>	<p>En el momento de hacer la actividad las volquetas pues me fue muy bien con mi grupo de trabajo nos comunicamos de la manera correcta y pues siempre acertábamos como en lo que era y pues lo que no nos parecía bien pues siempre lo discutimos, pero siempre llegábamos a una solución.</p>	<p>Con mis compañeros muchas veces hubo muchos desacuerdos y pues en otros momentos y si fue ameno igual eso estuvo compuesto la practica porque pues no todos pensamos lo mismo o no todos teníamos los mismos conocimientos respecto a la práctica, pero eso fue lo que hubo.</p>	<p>El trabajo con los compañeros fue bien nos pudimos comunicar tuvimos buen trabajo equipo todo salió bien</p>	<p> fue muy excelente fue muy didáctico aprendimos a trabajar en equipo fue muy chévere también porque entre todos nos ayudábamos a encontrar las soluciones a los problemas que se nos fueron presentando</p>	<p>interés y participaban de la manera correcta desacuerdos y pues en otros momentos y si fue ameno nos ayudamos a comunicar trabajar en equipo</p>



<b>9 al pasar de la teoría a la práctica a fianzar sus conocimientos.</b>					
<p>Frente a cualquier competencia se debe de tener una base de lo que se está estudiando y lo expuesto en la teoría se pudo aplicar en la práctica.</p>	<p>Bueno al pasar de la teoría a la práctica como había dicho anteriormente pues me pareció muy bacano porque allí cuando uno mejor dicho aprende más la teoría por que la teoría uno conoce, pero en la práctica pues ya se ve evidenciado como puedo hacer los circuitos Como se deben de hacer qué precauciones debe tener y todo eso</p>	<p>Si afianzó mis conocimientos al pasar de la teoría a la práctica porque pues mi forma de aprendizaje es más práctica entonces de la teoría a la práctica si afianzó mucho mis conocimientos.</p>	<p>Si claro pasamos de lo práctico a lo teórico y todo paso a paso se fue haciendo lo práctico entonces afianzamos bien los conocimientos</p>	<p>Si porque con lo teórico aprendimos el funcionamiento y en lo práctico pudimos comprobar y poner en acción lo teórico</p>	<p>tener una base la teoría uno conoce, pero en la práctica pues ya se ve evidenciado mi forma de aprendizaje conocimientos poner en acción</p>
<b>10 este tipo de prácticas aportó al desarrollo de su etapa productiva o por el contrario no lo hizo</b>					
<p>Mi práctica fue en un CDA, tuvo impacto en la parte eléctrica al momento de la revisión eléctrica y sistémica de los vehículos.</p>	<p>Las prácticas me apoyaron mucho en mi etapa productiva ya que cuando estaba haciendo la pasantía pues acá en la empresa siempre el técnico maestro me hacía unas preguntitas me hacía muchos cuestionarios y pues gracias a eso tuve como responder los y acerté.</p>	<p>La práctica aportó mucho a mi etapa productiva las prácticas que realice.</p>	<p>Lo que fue la etapa práctica todo lo afianzamos a la etapa productiva porque instalábamos lo que eran instalaciones de direccionales estacionarias todo lo que fue sistema eléctrico de un carro lo que es la computadora sensores actuadores todo fue desarrollado</p>	<p>si en lo absoluto me ayuda a solucionar problemas básicos en los carros y me ayudó como una base para lograr entender problemas eléctricos mucho más complejos</p>	<p>impacto Apoyar aporto mucho desarrollado ayuda</p>

<p><b>11 este tipo de prácticas aporta de manera significativa en su vida cotidiana o por el contrario no lo hizo</b></p>	<p>Si apporto de manera significativa en vista de que Ahora pudo Recrear un diagrama eléctrico sencillo como lo es el de una exploradora y plasmarlo en mi vehículo.</p>	<p>en mi vida cotidiana también me sirvió mucho ya que pues prácticamente mi familia toda a estado con ese cuento de los carros y eso y pues gracias a estos no me puedo decir pues que me voy a varar o algo por si tengo un corto eléctrico si tengo alguna falla pues me ha servido mucho y me ha servido también para facilitar pues el diagnóstico de las fallas eléctricas que tenga algún vehículo no solo en el trabajo sino también en mi vida cotidiana.</p>	<p>Mi vida cotidiana si me aporoto mucho esta práctica porque pues ya fuera del área ya al tener más conocimiento de los sistemas eléctricos y cómo funcionaba la electricidad por medio de muchas líneas entonces ya no lo ponía en práctica sea la casa o en muchas veces también aclarando dudas a otras personas</p>	<p>Si la verdad si logré Aportar mucho pues una vez que venía hacia el trabajo me varé el carro tenía un problema se está aislando un cable que conectaba directamente al distribuidor y pues gracias al conocimiento que adquirí con la práctica y eso pude lograr solucionarlos rápidamente y seguir con mi camino</p>	<p>diagrama eléctrico corto eléctrico sistemas eléctricos solucionarlos</p>
<p><b>12 este tipo de prácticas aporta de manera significativa en etapa profesional como tecnólogo o por el contrario no lo hizo.</b></p>	<p>Si aporta en la vida cotidiana por lo que uno puede resolver problemas eléctricos de una manera más ordenada y adecuada, en vista de que cuenta con el conocimiento de un diagrama eléctrico y así poder identificar la falla.</p>	<p>En mi vida profesional esta práctica aportó mucho por el momento me desempeño o laboro en el área automotriz entonces ya con estos conocimientos base pues ya más fácil entender muchas cosas</p>	<p>Si la verdad, esta práctica me ayudó mucho a adquirir más conocimientos a forjar unas bases fundamentales en lo eléctrico no solamente esto, sino que también en el aprendizaje de los circuitos básicos logré entender circuito es mucho más complejos</p>	<p>resolver problemas problema más fácil entender me ayudó mucho</p>	

<p><b>13. ¿Qué conocimientos tenía sobre electricidad aplicada en el automóvil antes de realizar la práctica y si estos mejoraron o no?</b></p>					
<p>Se tenía presente que todo funcionaba por masas y ya se generaba el resultado que quería. Con la práctica se evidenció que todo tiene un poco más de complejidad. Si mejoraron de manera significativa.</p>	<p>Bueno al momento de entrar al trimestre de la electrónica que vimos con el instructor yo tenía un poco conocimiento en electrónica automatizada y pues con la práctica que hicimos y la teoría que el instructor nos dio pues avance muchos conocimientos también conocí muchas partes que no conocía y pues como les dije anteriormente ya me siento como un capacitado para algún problema que haya o algún cortocircuito o algo que llegue pues respecto a la electrónica automatizada.</p>	<p>Conocimiento antes de la práctica no eran muchos, la verdad no era demasiados los conocimientos que tenía respecto al funcionamiento de los sistemas</p>	<p>El conocimiento sobre el tema de electricidad pues sabía lo básico lo normal, pero pues ya con lo teórico ya uno sabía de dónde salía de pronto ese circuito donde se conectaba donde terminaba entonces le cuento que si me ayudó harto y aprendí bastante</p>	<p>Pues el Conocimiento Era muy poco y gracias a esto logré entender muchas cosas y digo que el conocimiento en lo eléctrico Fue en un 100%</p>	<p>Se tenía presente que todo funcionaba por masas y positivos poco conocimiento antes de la práctica no eran muchos sabía lo básico lo normal conocimiento Era muy poco</p>
<p><b>14. ¿Cómo transcurría el tiempo para el montaje de los circuitos?</b></p>					
<p>Día a día era ensayo y error, procurar que con lo aprendido se cometieron el menor número de errores posibles y así quemar en la menor medida los elementos.</p>	<p>En el momento de estar en la práctica pues si sentía que como que el tiempo no rendía por lo que uno estaba como entretenido uno pues miraba qué cosas le podía hacer que cosas le podía mejorar por donde tirar los cables y todo eso Pues si me pareció muy muy bacano porque pues no nos entretenía y no nos sacó como de la rutina del estudio que es tanto teórico y pues nos llevó como a la práctica y eso tiene que ver mucho para el conocimiento y el afianzamiento de los temas de la electrónica.</p>	<p>Pues pienso que el tiempo transcurrió bien porque pues haciendo lo que uno lo que le gusta no se siente muy pesado de pronto el tiempo muy largo si no que antes se sentía muy corto el tiempo pues se va volando el día</p>	<p>El tiempo en el desarrollo de la práctica se nos iba rápido porque pues nos poníamos a armar los circuitos y siempre eso quemaba tiempo entonces se nos pasaba le cuento rápido el tiempo.</p>	<p>Pues el tiempo se nos iba súper rápido en el día logramos solamente montar dos circuitos pues obviamente eso si teniendo en cuenta que se nos presentaban muchos problemas cortos O cambiar de posición algunos cables entonces por eso fue que el tiempo se nos iba muy rápido y lo grabamos montar solamente 1 o 2 circuitos</p>	<p>Día a día era ensayo y error tiempo no rendía por lo que uno estaba como entretenido el tiempo pues se va volando el día tiempo en el desarrollo de la práctica se nos iba rápido</p>

<b>15 Se vio la necesidad de llevar trabajo para la casa para cumplir con los circuitos planificados</b>				
<p>Si tocó llevar el proyecto a las casas para avanzar, sumado a las horas en el ambiente.</p>	<p>En un principio pues íbamos muy bien y pues como las formaciones eran un poco cortas si nos vimos obligados a llevarnos el trabajo para nuestras casas nos tocó reunirnos con nuestros compañeros y pues terminar de hacer el montaje de los circuitos para la volqueta.</p>	<p>Si se vio la necesidad en algunos grupos de llevar pues el trabajo a la casa para poderlo terminar</p>	<p>No tuvimos necesidad de llevarnos la volqueta el circuito para la casa porque allá en la formación en clase realizamos todo</p>	<p>Pues la verdad sí varias Ocasiones. Nos tocó reunirnos en la casa para poder estar al día con lo que el instructor iba planificando porque nos tocaba hacer esto porque por los problemas que nos surgían nos y vamos quedando en el tiempo entonces no logramos estar al día</p>
<b>16 usted se vio como líder del grupo de trabajo o identifica algún compañero que se destaca como líder</b>				
<p>En mi grupo de trabajo pues no hubo como alguien en sí que manejara como su que fuera como un capataz, sino que todos aportan su granito de arena llegamos a una solución o pues alguna manera de cómo hacer las cosas.</p>	<p>Pues en la práctica me vi como un colaborador más pues todos aportamos un granito de arena en la práctica de pronto como algunos tenía más conocimientos que otros entonces así nos íbamos reforzando con opiniones entonces me vi cómo colaborar más</p>	<p>Exactamente como líder de grupo pues no porque pues todos teníamos el conocimiento todos aportamos, así como por igualdad</p>	<p>Pues en el caso de nuestro grupo ninguno tomó ese papel como el liderazgo. Pues yo tampoco me vi como un líder siempre estábamos escuchando la opinión de todos ver una mejor solución. Entonces eso nos ayudó a que tampoco hubiera tantas discordias y peleas en el grupo</p>	<p>para avanzar, hacer el montaje de los circuitos poderlo terminar en clase realizamos todo reunimos en la casa</p>
<b>16 usted se vio como líder del grupo de trabajo o identifica algún compañero que se destaca como líder</b>				
<p>En mi grupo de trabajo pues no hubo como alguien en sí que manejara como su que fuera como un capataz, sino que todos aportan su granito de arena llegamos a una solución o pues alguna manera de cómo hacer las cosas.</p>	<p>Pues en la práctica me vi como un colaborador más pues todos aportamos un granito de arena en la práctica de pronto como algunos tenía más conocimientos que otros entonces así nos íbamos reforzando con opiniones entonces me vi cómo colaborar más</p>	<p>Exactamente como líder de grupo pues no porque pues todos teníamos el conocimiento todos aportamos, así como por igualdad</p>	<p>Pues en el caso de nuestro grupo ninguno tomó ese papel como el liderazgo. Pues yo tampoco me vi como un líder siempre estábamos escuchando la opinión de todos ver una mejor solución. Entonces eso nos ayudó a que tampoco hubiera tantas discordias y peleas en el grupo</p>	<p>todos aportaban un colaborador más todos aportábamos siempre estábamos escuchando</p>

<p><b>17. ¿Qué comentarios recibía de otros grupos de mecatrónica del trabajo desarrollado o qué comentarios recibía de otras formaciones, secretarías, administrativas, personal de aseo o guardas de seguridad al verlos con esas volquetas de juguete?</b></p>	<p>bueno al momento de que los compañeros de otras formaciones se dieron cuenta pues del proyecto que andábamos y que estábamos realizando pues les llamamos mucho la atención ya que esto como que nunca es nunca se había visto y pues también con los profesores los otros aprendices nos preguntan mucho sobre el tema nos decían que para cuándo le van a tener pero están muy entusiasmados con el tema y al momento de terminarlas pues mucha gente también fue verla y nos felicitaron necesitaron porque pues quedaron muy bonitas y quedó muy bacano el proyecto hecho por esta formación.</p>	<p>En cuanto a las opiniones de los demás grupos de las demás personas pues de afuera pues daban muy buenas opiniones respecto a la maqueta hecha y pues era como algo muy novedoso pues no se había realizado ahí en el aula pero sí daban muy buenas opiniones en cuanto a la práctica</p>	<p>Los comentarios que recibimos fueron como de los otros instructores de las otras áreas, pero de que ellos se pusieron a ver y el circuito que realizamos todo salió muy bien</p>	<p>Pues la verdad fueron comentarios muy positivos no solo por los propios compañeros sino también por personas de otras formaciones ya que siempre no resaltan el conocimiento que estamos adquiriendo</p>	<p>positivos entusiasmados con el tema buenas opiniones todo salió muy bien comentarios muy positivos</p>
<p><b>18. ¿Qué comentarios recibí en su casa sobre esta práctica en las volquetas?</b></p>	<p>No le comenté a ninguno.</p>	<p>Al momento de que en mi casa dieran cuenta de la actividad les alegró mucho ya que pues mi padre es un volquetero y pues él tiene muchas intervenciones eléctricas muchas veces en eso y pues gracias a esto yo le puedo colaborar ya en todo lo que tenga que ver con electricidad y pues mi familia sin apoyo mucho me ayuda a conseguir lo que necesitaba para la para realizar la volqueta y también se entusiasmaron mucho cuando termine la volqueta porque pues vieron todo el trabajo que nosotros habíamos hecho y les dijo mucha alegría.</p>	<p>En cuanto mis familiares pues me dieron muy también muy buen visto de la práctica porque pues se llevaba a cabo los conocimientos que se veían en teoría pues lo llevamos ya a la práctica entonces me dieron muy buenas opiniones respecto al tema</p>	<p>Los comentarios que recibimos por parte de familia en la casa en el hogar que muy bueno porque estábamos adquiriendo conocimiento y lo que estábamos realizando nos servía para la vida cotidiana</p>	<p>fueron muy satisfactorios para conocer los logros adquiridos en esta práctica</p>
<p><b>17. ¿Qué comentarios recibía de otros grupos de mecatrónica del trabajo desarrollado o qué comentarios recibía de otras formaciones, secretarías, administrativas, personal de aseo o guardas de seguridad al verlos con esas volquetas de juguete?</b></p>	<p>bueno al momento de que los compañeros de otras formaciones se dieron cuenta pues del proyecto que andábamos y que estábamos realizando pues les llamamos mucho la atención ya que esto como que nunca es nunca se había visto y pues también con los profesores los otros aprendices nos preguntan mucho sobre el tema nos decían que para cuándo le van a tener pero están muy entusiasmados con el tema y al momento de terminarlas pues mucha gente también fue verla y nos felicitaron necesitaron porque pues quedaron muy bonitas y quedó muy bacano el proyecto hecho por esta formación.</p>	<p>En cuanto a las opiniones de los demás grupos de las demás personas pues de afuera pues daban muy buenas opiniones respecto a la maqueta hecha y pues era como algo muy novedoso pues no se había realizado ahí en el aula pero sí daban muy buenas opiniones en cuanto a la práctica</p>	<p>Los comentarios que recibimos fueron como de los otros instructores de las otras áreas, pero de que ellos se pusieron a ver y el circuito que realizamos todo salió muy bien</p>	<p>Pues la verdad fueron comentarios muy positivos no solo por los propios compañeros sino también por personas de otras formaciones ya que siempre no resaltan el conocimiento que estamos adquiriendo</p>	<p>positivos entusiasmados con el tema buenas opiniones todo salió muy bien comentarios muy positivos</p>

<p><b>19 ¿Qué comentarios recibía de sus amigos del barrio o su pareja sentimental sobre esta práctica en las volquetas?</b></p>	<p>Mis compañeros cuando se dieron cuenta de esta actividad me dijeron que muy chévere que bacano que estuviere aprendiendo eso y hasta me dijeron que en caso tal que algún día tuvieran algún inconveniente o algún corto eléctrico y eso no dudarán en llamarme para revisar</p>	<p>Todos mis compañeros me daban muy buen visto respecto a la práctica o respecto a la maqueta porque pues era algo inusual entonces si me daban muy buen visto de cómo había quedado la maqueta y bueno todo el proceso que se había llevado</p>	<p>Los comentarios que pues que bacano que por que estábamos aprendiendo cosas nuevas y pues eso nos serviría para más adelante para nuestro entorno laboral</p>	<p>apoyándonos muy buen visto que bacano chévere que bacano</p>
<p><b>20 ¿Qué comentarios recibiste en el medio de transporte al verlo con la volqueta de juguete?</b></p>	<p>En el medio de transporte que movilizamos la volqueta pues era propio y la gente de por si no lo miraba.</p>	<p>El medio de transporte como era el vehículo era propio entonces no nadie me dio opiniones respecto a la maqueta</p>	<p>Pues la verdad en varias ocasiones que venia en el bus las personas me preguntaron. Aunque yo que hacía o algo así porque pues llevar una volqueta de juguete donde estamos estudiando pensaban que estábamos jugando o algo así por el estilo</p>	<p>El medio de transporte que movilizamos la volqueta pues era propio medio de transporte como era el vehículo era propio en el bus</p>

21. ¿Qué comentarios puede aportar referente a la práctica ya sea positivos o negativos?				
Fue una de las mejores experiencias que se vieron en la formación, fue algo propio de nosotros. Donde lo podíamos recrear tal cual lo íbamos pensando y así mismo mirando las mejores opciones para recrearlo y dejarlo lo mejor posible.	Bueno pues como les había dicho me parece muy bacano pues esta práctica que el instructor implementó ya que aparte la teoría que también fue muy buena en la parte práctica uno afianza los conocimientos y puede aprender mucho mejor de cómo hacer las cosas y qué precauciones debe tener para no llegar a cometer algún cortocircuito	Mi opinión frente a la práctica y la echa de la maqueta me pareció muy buena porque pues afianzó mucho los conocimientos y el pues y reforzó mucho lo que habíamos visto en teoría y por los compañeros también los diferentes conocimientos que teníamos a muchos nos sirvieron para mejorar y para profundizar mucho entonces me parece muy buena esta práctica	Pues referente a la práctica sería lo que uno aprende en teoría también la realización del proyecto que hicimos en el entorno laboral nos ayuda mucho para lo que es sistema eléctrico probar lo que son tusibles todos lo que son sensores, todo lo que es el sistema eléctrico y con los probadores ahí nos dimos cuenta si tenía el voltaje que era resistencia mejor dicho todo lo que aprendimos allá nos ayudó demasiado	mejores experiencias que se vieron en la formación, afianza los conocimientos mucho los conocimientos que aprendimos todo lo que aprendimos allá nos ayudó demasiado a fortalecer el trabajo en equipo
22. ¿Qué piensa acerca de la metodología aplicada?				
El constructivismo es una de las mejores metodologías de enseñanza. La práctica hace al maestro y fue muy buena esta estrategia pedagógica.	La metodología dada por el instructor me pareció acertada ya que en un principio nos fue familiarizando con el tema nos fue poniendo temas de circuitos eléctricos nos fue explicando también como se evidencia pues en el automovil todo lo que es la electricidad y al final pues con lo de la actividad de la volqueta Si afianzamos mucho los conocimientos y me pareció muy bacana la metodología implementada por él	Pues la metodología me pareció muy buena por lo mismo por lo que llevamos a cabo lo que habíamos visto en teoría entonces me parece que es muy bueno por eso que peser la gran mayoría nos somos más teórico-prácticos entonces si es muy muy buena la metodología	Sobre la metodología que todo fue un paso a paso si por eso entendimos el proyecto y salió bien porque la metodología fue muy exacta bien	La práctica hace al maestro familiarizando con el tema lo que habíamos visto en teoría entendimos el proyecto cada paso teórico visto lo pusimos a prueba
				La práctica hace al maestro familiarizando con el tema lo que habíamos visto en teoría entendimos el proyecto cada paso teórico visto lo pusimos a prueba

23 cuéntame alguna anécdota o vivencia en el desarrollo de la práctica con el proyecto de la volqueta.					
Cuando pensamos	Buena una anécdota que nos pasó con la	Pues mis resultados fueron	La anécdota fue que	Pues fue muy	pensamos
<p>en cómo recrear una forma de poder subir el volco de la volqueta. Empezamos a pensar de una forma fácil y de inmediato pensamos en la hidráulica. Conseguimos manguera y unas jeringas, luego se recreó y listo.</p>	<p>volqueta fue que cuando hicimos el ramal tenía masa compartida y pues en ella pusimos una masa que no debía ir ahí y pues por esa simple de cable por una mala puesta nos cogió todo el sistema electrónico de la volqueta y no lo enloqueció por decir ya yo prendía el pitó y prendida la direccional y así entonces Eso fue muy chévere porque ahí se uno cuenta de que con una costita que quede mal pues puede llegar hacer algún daño o puede llegar a hacer que las cosas funcionen mal</p>	<p>buenos y pues positivos a mi buen desempeño porque pues las prácticas gracias a dios las hice en la CHEVROLET y en el momento pues me encuentro laborando en la TOYOTA entonces todos estos conocimientos me han servido mucho en mi área como tecnólogo automotriz entonces fueron muy buenas los resultados fueron muy positivos</p>	<p>tuvimos un error ahí en el grupo los compañeros que hicimos una instalación conectamos mal y se nos apagó todas las luces y ya no prendía nada entonces nos tocó ponernos a buscar</p>	<p>Charro porque a cada rato se nos quemaban los leds que ya habíamos montado en el circuito cosas así por el estilo los cortos no faltaban en una ocasión la lámina que pusimos como positivo se nos calentó por un corto que hubo un compañero se quemó la mano</p>	<p>chévere Resultados fueron muy positivos error Charro</p>
24 cuéntame sobre los resultados obtenidos en su vida a partir de esta experiencia.					
<p>Puede poner varios circuitos en mi auto y en los de mi familia.</p>	<p>Buena la experiencia en el SENA que tuve año y medio haciendo la tecnología pues me parece una experiencia muy lucrativa y creativa porque pues apoyó a mi parte profesional me ayudó mucho también a fiarzar muchos conocimientos aprendí muchísimo y pues gracias a esto hoy en día tengo un muy buen trabajo y pues estoy muy agradecido con el SENA por esto</p>	<p>Uno de los recuerdos que me quedan de la maqueta fue que con el interés de terminarla rápido o determinar la tiempo trasnochamos como hasta las 3 de la mañana pues no importando que teníamos que madrugara a estudiar otra vez como a las 7Am entonces no importa de eso nos trasnochamos y para poder terminar la maqueta a tiempo y de que fuera un buen proyecto y una buena maqueta entonces eso es lo que recuerdo el interés que le pusimos a esta práctica</p>	<p>Claro obtuve, el poco conocimiento que tenía ahí lo reforcé y toda la experiencia que obtuve en fue en la práctica y teórico todo eso lo estamos aplicando en el entorno laboral y adquirimos bastante experiencia bastante conocimiento allá.</p>	<p>me gustó mucho la verdad el resultado por que esto me ayudo a fortalecer las bases hacer unas bases mucho más sólidas. Qué es mi día a día las pongo a prueba</p>	<p>Puede poner varios circuitos en mi auto aprendí muchísimo interés que le pusimos a esta práctica a esta práctica conocimiento que tenía ahí lo reforcé bases mucho mas solidas</p>



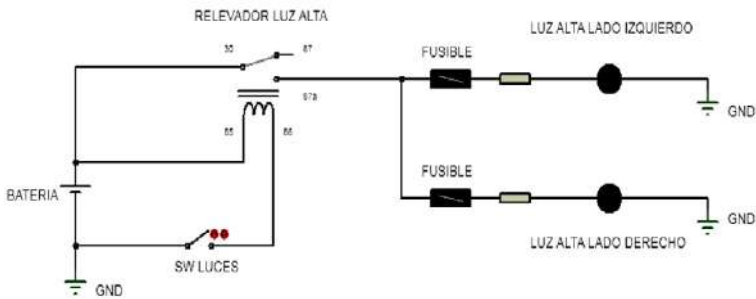
### ***Contextualización de la experiencia***

La práctica guiada por el instructor inicia con la fase de identificación de saberes previos, contextualización y teorización sobre el funcionamiento de los diferentes dispositivos de protección, conmutación, elementos de consumo y el montaje de los circuitos eléctricos en un vehículo simulado (volqueta). Luego, los aprendices desarrollan el montaje de cada uno de los circuitos propuestos con asesoría del instructor, la práctica finaliza con la verificación funcional de cada uno de los circuitos propuestos (evaluación): los aprendices exponen cómo funciona cada circuito y prueban su funcionamiento en la volqueta, alcanzando la competencia y los resultados de aprendizaje asociados, propuestos en la estructura curricular del programa de formación.

A continuación, se presentan los diferentes circuitos que se implementan en la volqueta:

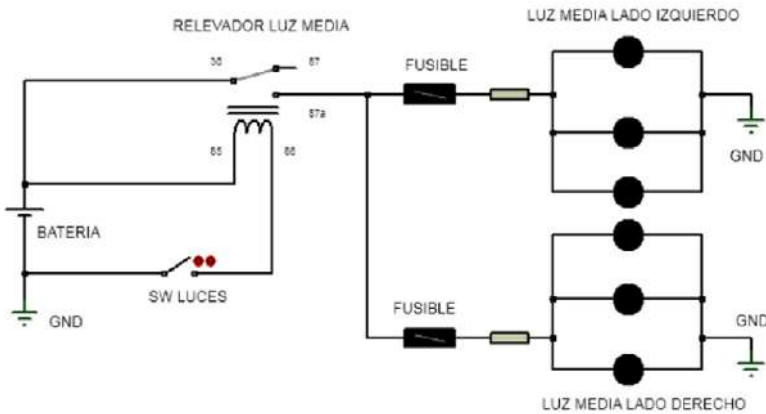
- Circuito luz alta (luz de carretera)
- Circuito luz media (luz de cruce)
- Circuito luz baja (luz de posición)
- Circuito luz exploradora (luz antiniebla)
- Circuito luz de freno
- Circuito luz exploradora trasera (luz la tiniebla)
- Circuito luz direccionales, estacionaria (luz de parqueo)
- Circuito luz cabina
- Circuito luz de reversa
- Circuito motor de arranque
- Circuito plumillas
- Circuito de radio (stereo)
- Circuito electro ventilador (Electric fan)
- Circuito de pito (Claxon)
- Circuito motor soplador (Blower)
- Circuito de vidrios eléctricos

Figura 3.



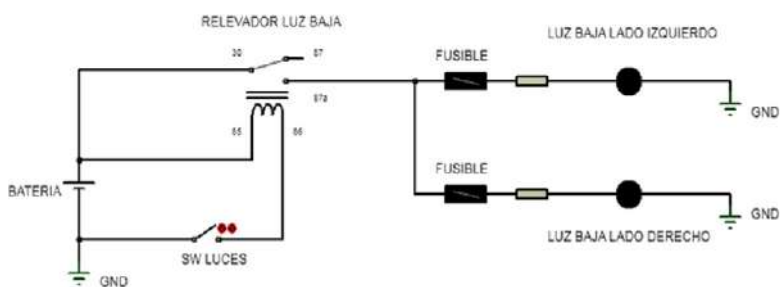
Fuente: elaboración propia software Proteus.

Figura 4.



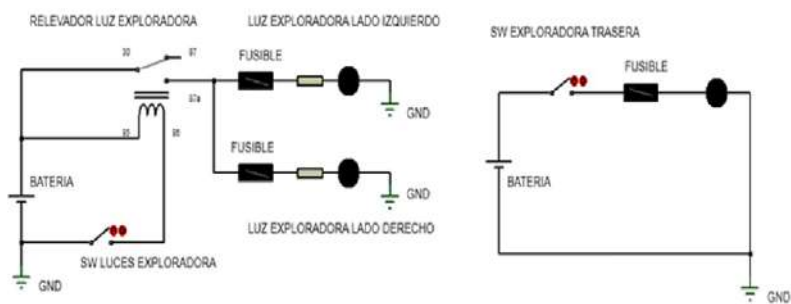
Fuente: elaboración propia software Proteus.

Figura 5.



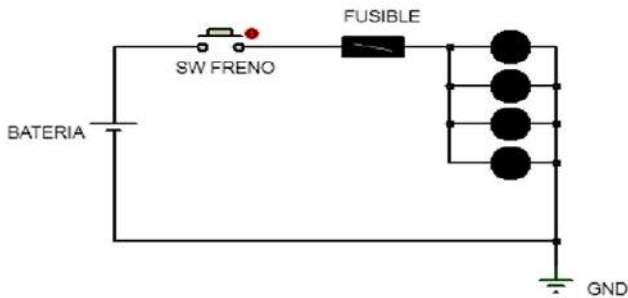
Fuente: elaboración propia software Proteus.

Figura 6.



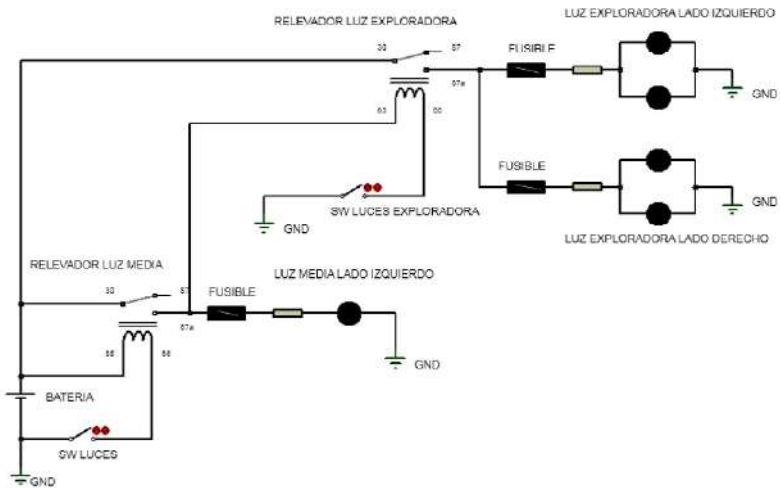
Fuente: elaboración propia software Proteus.

Figura 7.



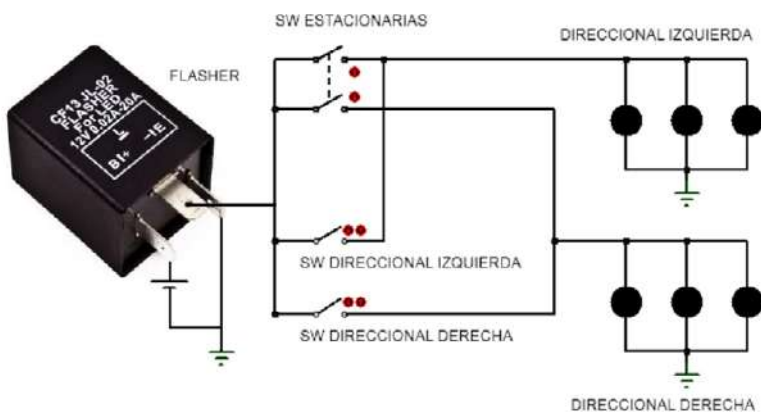
Fuente: elaboración propia software Proteus.

Figura 8.



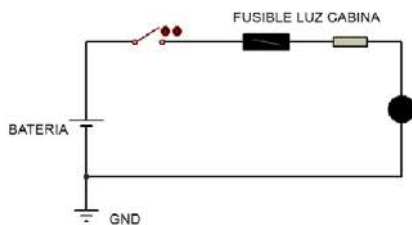
Fuente: elaboración propia software Proteus.

Figura 9.



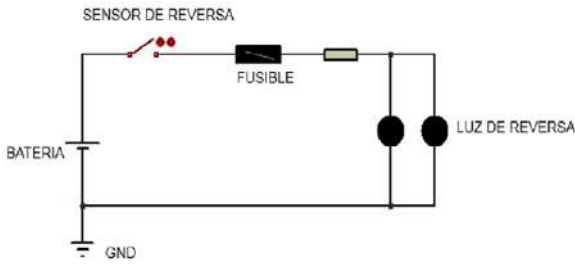
Fuente: elaboración propia software Proteus.

Figura 10.



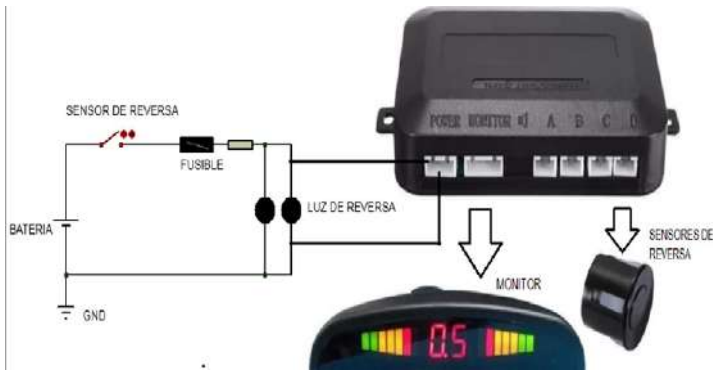
Fuente: elaboración propia software Proteus.

Figura 11.



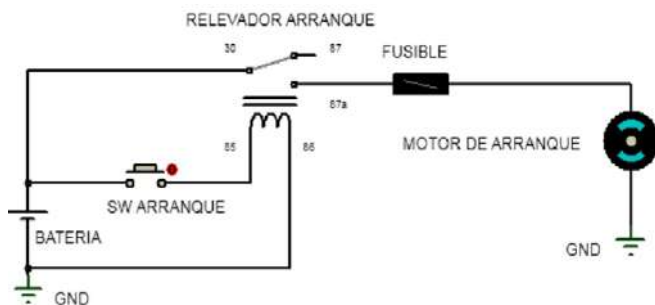
Fuente: elaboración propia software Proteus.

Figura 12.



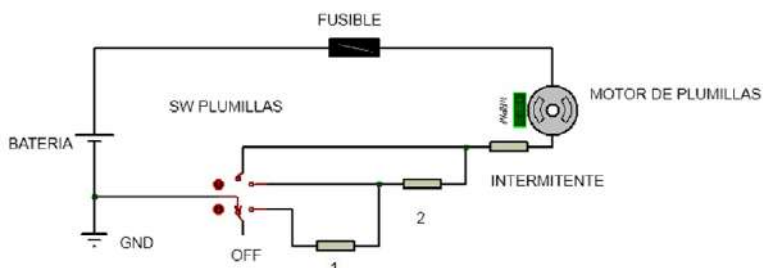
Fuente: elaboración propia software Proteus.

Figura 13.



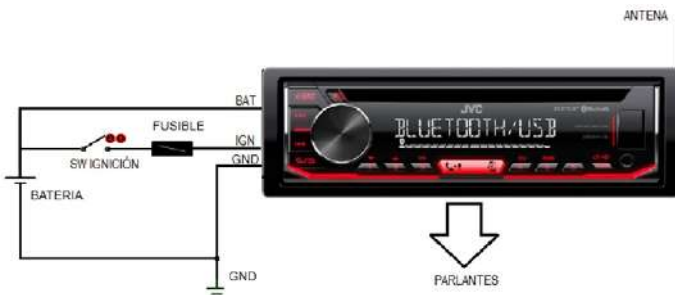
Fuente: elaboración propia software Proteus.

Figura 14.



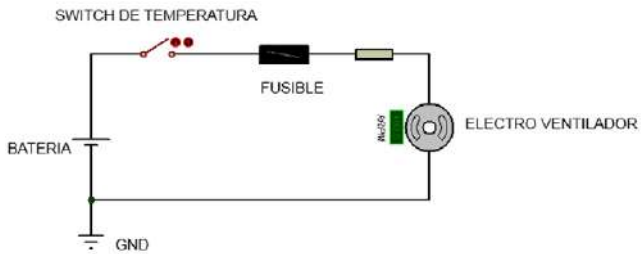
Fuente: elaboración propia software Proteus.

Figura 15.



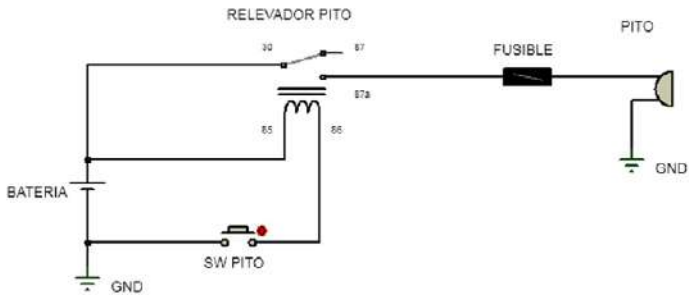
Fuente: elaboración propia software Proteus.

Figura 16.



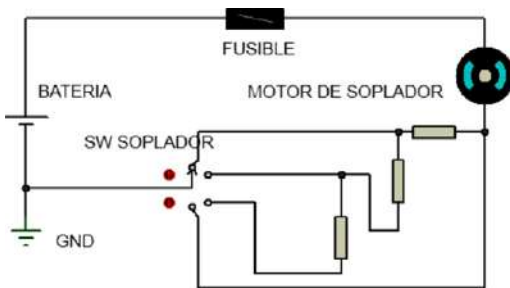
Fuente: elaboración propia software Proteus.

Figura 17.



Fuente: elaboración propia software Proteus.

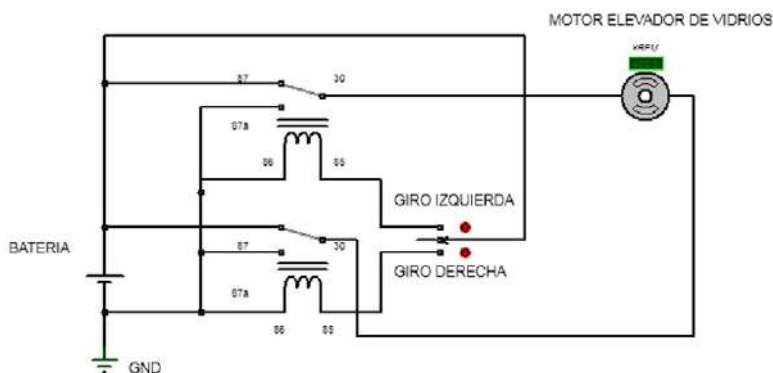
Figura 18.



Fuente: elaboración propia software Proteus.



Figura 19.



Fuente: elaboración propia software Proteus.

Las categorías definidas en esta sistematización surgen de la recuperación y reflexión de la experiencia mediante entrevistas realizadas a los egresados que hicieron parte fundamental de esta, donde expresaron sus emociones, experiencias y vivencias a parte que reconocieron la labor del instructor e identificaron sus aprendizajes antes y después de la práctica. A continuación, se expone cómo el equipo ejecutor asume y se empodera con cada una de estas categorías (Figura 22).

Las categorías y subcategorías se dan al analizar términos semejantes entre las respuestas de las entrevistas de los participantes en algunos de los cuestionamientos, tales categorías merecen ser conocidas, analizadas para comprender el proceso y los resultados de la experiencia de la sistematización.

## Categorías

Nuevo conocimiento, sistemas eléctricos, trabajo en equipo, fundamentación, paradoja, compromiso.

Figura 20. Categorías de la sistematización



Fuente: elaboración propia.

La práctica propuesta sobre los sistemas eléctricos desarrolla habilidades sociales, cognitivas, motrices, fomenta trabajo colaborativo y liderazgo, estas prácticas son guiadas por el instructor con una fundamentación sólida en diagramas eléctricos, su montaje y funcionamiento. Al lograr dicho funcionamiento en un vehículo simulado, se disuelve la desconfianza que suscita en algunos aprendices trabajar con una volqueta de juguete, pues claramente se realiza el montaje de todo un sistema eléctrico de un automóvil en esta y lo más importante es que con la fundamentación impartida por el instructor se crea nuevo conocimiento que puede ser aplicado en área automotriz.

## **Aprendizajes del equipo ejecutor**

El mayor hito de esta formación fue derrumbar en los aprendices la creencia de que no se podía montar un sistema eléctrico vehicular en una volqueta de juguete y que funcionara igual que un automóvil.

Al realizar las diferentes entrevistas a los egresados se nota el impacto positivo que se alcanzó con la práctica que se propuso a esta formación; ellos ya como egresados denotan alta relevancia de la práctica dado que algunos lograron llevarla a escenarios reales y aplicarla en sus trabajos.

Como lo digo con mi palabra célebre: todos los días aprendemos de nuestros aprendices y está en nosotros mejorar todos los días para brindarles la mejor formación y que esta a su vez aporte al proyecto de vida de cada uno de ellos o ellas.

## **Resultados de la sistematización**

El proceso de sistematización en el área automotriz se realizó a través de una serie de entrevistas a los egresados del programa de formación Tecnólogo en mantenimiento mecatrónico de automotores ficha 1320662. Ellos dieron sus respuestas y opiniones al cuestionario, proporcionaron información sobre cómo se había desarrollado la práctica de implementación de los sistemas eléctricos de un vehículo real en un vehículo simulado (volqueta de juguete) en el ambiente de formación del SENA - Centro para el desarrollo tecnológico de la construcción y la industria. Tales fueron los insumos suficientes para el desarrollo de la sistematización.

## Conclusiones

Con la aplicación de los diferentes circuitos, los aprendices asimilan el funcionamiento de los sistemas eléctricos del vehículo, cómo deben realizar los montajes de los circuitos, cómo realizar un diagnóstico al sistema eléctrico; lo que propende a que en su etapa productiva reduzcan los tiempos en el diagnóstico de sistemas eléctricos y electrónicos aumentando así la productividad de las empresas y el crecimiento personal.

La volqueta se transforma en una herramienta integradora en el proceso formativo ya que los participantes desarrollan tanto habilidades de comunicación como habilidades técnicas.

Con el diseño de este tipo de maquetas se cumple con los objetivos de consumo y producción sostenible, puesto que se reduce la utilización de materiales de formación y el desperdicio de estos, lo que aporta a la reducción del impacto en el uso de recursos.

El diseño de la volqueta es diferente en cada uno de los grupos ya que cada uno es libre de realizar el diseño estructural, lo que busca que los aprendices sientan ese proyecto como algo propio; la funcionalidad de cada una de las volquetas es igual puesto que se ensamblan los mismos circuitos. Con el desarrollo de la práctica en la volqueta se incentiva a los aprendices a asumir iniciativas creativas e innovadoras con las que ofrezcan soluciones a problemas que pueden surgir en la vida cotidiana o productiva.

Al implementar esta estrategia de formación se fomenta el desarrollo tecnológico de la región y el país aportando nuevas soluciones para la formación de aprendices en el área automotriz garantizando su crecimiento actitudinal y aptitudinal. Por otra parte, la electricidad y la electrónica aplicadas en el área automotriz tienen infinitas posibilidades de uso, como generar nuevos conocimientos y motivar la creatividad de nuestros aprendices para que formulen nuevos desarrollos generando soluciones aplicadas a la mejora productiva y competitiva del país.

## Prospectiva

La prospectiva para los próximos años es la de continuar con la sistematización de procesos formativos en el área automotriz ya que son importantes para la comunidad SENA y red automotor por su aporte a la modernización de la formación profesional y cualificaciones del SENA; continuar con el trabajo del semillero de investigación SIMMA (semillero de investigación mantenimiento mecatrónico de automotores) el cual lideró hace 4 años. Este semillero trabaja de manera articulada con el sector productivo. Con respecto a este punto, se ha obtenido del programa SENNOVA presupuesto para adelantar proyectos de investigación aplicada, los cuales han aportado al crecimiento técnico y tecnológico del SENA centro para el desarrollo tecnológico de la construcción y la industria así como de las empresas con las que estamos articulados; con los diferentes desarrollos adelantados por el semillero de investigación podremos impactar el sector productivo fortaleciendo los procesos misionales y la generación de empleo, garantizando la vinculación laboral de nuestros aprendices.

## Referencias

Alcaldía Mayor de Bogotá, (2020). Programa Pensamiento Crítico para la Investigación e Innovación Educativa (Línea de tiempo). Recuperado de <https://cajaherramientaspc.idep.edu.co/storage/tools/July2020/Cm-66BfGafh3JRXnBxDSQ.pdf>

Alcaldía Mayor de Bogotá, (2020). Programa Pensamiento Crítico para la Investigación e Innovación Educativa (Cartografías de las experiencias

pedagógicas). Recuperado de <https://cajaherramientaspc.idep.edu.co/storage/tools/July2020/m2TVDaEtnTiud4pUEJRp.pdf>

Alcaldía Mayor de Bogotá, (2019). Sistematización de experiencias pedagógicas que transforman la escuela Una apuesta por el reconocimiento docente Tomo II. Recuperado de [https://repositorio.idep.edu.co/bitstream/handle/001/2212/sistematizacion\\_2\\_DIGITAL%20%281%29-min.pdf?sequence=2&isAllowed=y](https://repositorio.idep.edu.co/bitstream/handle/001/2212/sistematizacion_2_DIGITAL%20%281%29-min.pdf?sequence=2&isAllowed=y)

Ministerio de Educación Ciencia y Tecnología Buenos Aires Argentina. (2004). La documentación narrativa de experiencias pedagógicas. Recuperado de <http://www.bnm.me.gov.ar/giga1/documentos/EL004074.pdf>

# El motor de la sistematización química

## “Un prolífico producto de la Pandemia de 2020”

*Frank Alberto Cuesta González\**, *Luisa Fernanda Gómez Sierra\*\**  
y *José Martín González Valderrama\*\*\**

### Introducción

#### *Evaluando la entropía<sup>1</sup> de nuestras reacciones químicas*

El Servicio Nacional de Aprendizaje (SENA) tiene una frase de reconocimiento, “la entidad más querida por los colombianos”, convirtiéndose tal vez en uno de los patrimonios más importantes para nuestra nación colombiana, debido a la construcción que, durante muchos años por parte de aprendices, funcionarios, instructores, trabajadores y empresas, han ido forjando.

\* Instructor del Centro para la formación cafetera (Regional Caldas) Correo: [fcuesta@sena.edu.co](mailto:fcuesta@sena.edu.co)

\*\* Instructor del Centro para la formación cafetera (Regional Caldas) Correo: [lfgomez@sena.edu.co](mailto:lfgomez@sena.edu.co)

\*\*\* Instructor del Centro para la formación cafetera (Regional Caldas) Correo: [jgonzalezv@sena.edu.co](mailto:jgonzalezv@sena.edu.co)

<sup>1</sup> Magnitud termodinámica que indica el grado de desorden molecular de un sistema, requerido para ocurrir las reacciones.

Dentro de los 117 centros de formación SENA, que existen en el país, es importante exponer cómo el Centro para la Formación Cafetera, de la Regional Caldas, ha dado respuesta y tal vez haya contribuido con este reconocimiento, entre otros, a través de tiempo, con el Tecnólogo de Química Aplicada a la Industria (actual nombre), que por iniciativa del ingeniero químico José Ervin López Aguirre en el año 2009, planteó las necesidades de contar con personal instruido y capacitado en el sector de la química para las empresas de Manizales y Chinchiná. De esta gestión se obtuvo respuesta por el gremio del sector de jabones, soluciones biotecnológicas, prestadoras del servicio de agua potable, productoras de café soluble, productoras de láminas de plásticos, productores de herramientas agrícolas, con las cuales se conformó el primer grupo en química.

En el año 2010, se realizó otra oferta cerrada del tecnólogo mencionado, con la participación de cincuenta personas. Para el año 2012, la Red de Química a nivel nacional definió el cambio del nombre del programa Tecnólogo en Química Industrial por el de Tecnología en Química Aplicada a la Industria, que cuenta con registro calificado nuevo y se oferta por tercera vez a los gremios en modalidad cerrada. Durante estos cuatro años, a medida que se orientaba la formación, el equipo ejecutor recibía formación sobre posibles métodos de dirección del programa, para hacer frente a las necesidades de los próximos años. En el año 2013, se programó dar inicio al primer programa en oferta abierta. Sin embargo, se tuvo en cuenta que era un programa que poco se conocía en la región y se consideró en ese momento darlo a conocer en algunos colegios e instituciones educativas de la ciudad. Fue así como se conformó el primer grupo de la Tecnología en Química Aplicada a la Industria en oferta abierta con ID 628137, el cual es objeto de este trabajo de sistematización de experiencias pedagógicas.

Esta investigación nace de la necesidad de comprender la forma como fue desarrollado el programa de formación desde el punto de vista de sus actores y hacer una reflexión frente a los aciertos, lo que se debió mejorar en el momento y los avances que se han tenido desde el 2016 hasta el 2020. Si bien esta experiencia de aprendizaje por



parte del equipo ejecutor inició hace alrededor de diez años (como se mencionó anteriormente), la experiencia que será hoy documentada es la ocurrida entre los años 2014 y 2015 con el grupo de la Tecnología en Química Aplicada a la Industria con ID 628137. Allí se registró un punto de inflexión que se impulsó el programa y lo dio a conocer en el ámbito empresarial regional y nacional. Esta cohorte dejó una huella muy alta e importante, dada a las características naturales del grupo y la actitud mostrada durante el proceso de formación, que la llevó a ser reconocida por su proactividad, participación activa en varios tipos de eventos, culturales, académicos y de investigación, junto a la proyección en el campo laboral de algunos de ellos. Así mismo se consideró pertinente y de gran importancia tener en cuenta el desarrollo y presentación de proyectos formativos que den significado y aplicabilidad a cada uno de los resultados de aprendizaje alcanzados desde el inicio de la formación, para lograr el propósito de acelerar el aprendizaje, que permita la consolidación final del aprendiz como un tecnólogo que cuente con dinámicas desde lo humano, como un ser integral y a través del conocimiento de sus propios logros, fortalezas y debilidades a lo largo de la formación y no sólo desde el plano técnico.

Se debe tener en cuenta que con este trabajo se busca: documentar buenas prácticas que se conviertan en patrimonio disponible para la formación en el centro de formación y permitan hacer ajustes continuos de manera sistemática para favorecer el resultado de aprendices con alto desarrollo de competencias laborales, contar con un referente que podría ser replicado en otras especialidades del centro



de formación, que impacten de manera significativa a jóvenes con habilidades, destrezas y competencias acordes con las necesidades de los sectores productivos de la región y sobre todo jóvenes formados integralmente.

Esta documentación fue realizada por un equipo de instructores conformado por José Martín González Valderrama, Luisa Fernanda Gómez Sierra y Frank Alberto Cuesta González que han trabajado juntos tiempo atrás como equipo ejecutor y han participado en diferentes dinámicas de los grupos en el Centro para la Formación Cafetera, se contó con el apoyo de la mayoría de aprendices que hicieron parte de esta experiencia entre ellos: Anggie Jhoana Valencia Mejía, Fransy Arango Gallego, Jaime Salazar Bravo, Jeison Mauricio Hernández Aguilar, Julián David Ospina, Julieth Arias Aristizábal, Leidy Lorena Corrales Valencia, Luisa Fernanda Marín Henao, María Alejandra Molina Giraldo, María Camila Franco González, Niny Johana Soto y Pablo Felipe Álvarez Jurado, quienes destinaron el tiempo para darnos a conocer su punto de vista del proceso formativo, contaron sus experiencias, anécdotas y la proyección de sus vidas como egresados. También se tuvo la participación de instructores como Santiago Tabares González, Luis Felipe Mejía Arango, José Martín González Valderrama, Jeimar González Ardila, Gustavo Adolfo Peña Hernández, Frank Alberto Cuesta González, Augusto Soto Gómez, asesores Tecnoparque como Alejandro Clavijo Maldonado y Guido Ernesto Villota Calvachi y la laboratorista Diana Marcela Flórez Ríos, que contribuyeron en el desarrollo del proceso de formación del grupo de la tecnología objeto de investigación y nos contaron su visión desde el punto de vista pedagógico, técnico y humano.

Para el abordaje de cada uno de los actores, se recurrió a la implementación de un cuestionario orientador en el desarrollo del diálogo con cada uno de los 12 aprendices y varios de los instructores. Cabe reseñar que se realizaron por medio de entrevistas telefónicas y de videollamadas haciendo uso de la aplicación Google Meet.

Dentro de los resultados del diálogo, se destaca la importancia de incluir la formación por proyectos ya que fortalece la capacidad de

análisis, la búsqueda de información, el sentido de trabajo colaborativo, el sentido de responsabilidad y las habilidades comunicativas. Además, las prácticas de laboratorio han sido fundamentales como estrategias de aprendizaje exitosas por haberlos ayudado a desarrollar destreza en el análisis químico.

La gran mayoría de egresados reconoció la importancia de las habilidades blandas para el desarrollo integral de cada uno de ellos al formar personas con la capacidad de relacionarse con los demás de manera efectiva. Por último, cabe resaltar que la documentación de esta experiencia permite la reflexión y autoevaluación del equipo ejecutor para el mejoramiento continuo de los procesos de formación, más allá del área de la química aplicada a la industria. Estos procesos pueden luego ser replicarlos en otras especialidades, donde resulta vital el apoyo de coordinadores académicos, de formación y del mismo Subdirector para que el engranaje entre el equipo ejecutor y la administración de los recursos sea capaz de ofrecer formación integral profesional de alta calidad a los colombianos y el SENA siga siendo reconocida como la entidad más querida por los colombianos.

## **Metodología de la Sistematización**

### ***Definiendo los protocolos de análisis en la QAI***

El desarrollo de la sistematización se ha realizado siguiendo la metodología sugerida por la Escuela Nacional de Instructores, ENI aplicando el método sugerido por el profesor Germán Mariño y con la finalidad de desarrollar una experiencia de sistematización que puede aportar a nuestro centro de formación, dado que podríamos ser pioneros en este tipo de experiencia documentada.

Es de resaltar que el inicio de la formación de Tecnólogo en Química aplicada a la industria coincidió con la apertura del registro calificado del programa. En el centro de formación ya se había

desarrollado previamente una Tecnología de Química Industrial en la que se vivió una experiencia fundamentalmente basada en el desarrollo de proyectos con carácter investigativo. Esta experiencia antecedente facilitó el trabajo que está relacionado con la participación de quien realizó la función de gestor de la ficha de formación, en este caso el ingeniero Frank Alberto Cuesta González, quien asumió ese rol, además de ser el instructor que en varias ocasiones ha acompañado la estrategia *WorldSkills*, la cual será citada en momentos especiales de la experiencia.

La sistematización se realiza con el ID 628137 del Centro para la Formación Cafetera en Manizales y con ambientes de formación en la Regional Caldas constituidos por Laboratorio de Ciencias Básicas, Laboratorio de Tecnoparque, y Laboratorio de Tecnoacademia. También se realiza la participación en encuentros regionales en los espacios de RREDSSI (Red Regional de Semilleros de Investigación) y con el acompañamiento de la estrategia SENNOVA.

En la entrevista, además de identificar a cada persona y el rol desempeñado en el proceso, se consultó sobre aspectos positivos y negativos de la formación, indagando por aquellos hitos o situaciones especiales que la caracterizaron. Se partió de la premisa de la participación de los aprendices en una formación direccionada, apoyada por la asesoría de diferentes actores en la formación para examinar -si aplica el término- el nivel de apropiación de la formación por proyectos. Se incluyó además una *rejilla de recuperación* establecida en el camino para direccionar la búsqueda y la indagación en temas como las estrategias pedagógicas empleadas, la percepción del trabajo en equipo y su impacto personal, las participaciones en diferentes eventos asociados a la formación, tanto técnicos como de bienestar integral desarrollados por el centro de formación. Para enriquecer los hallazgos, se invita a todos los egresados participantes de la entrevista, a aportar sobre temas específicos para fortalecer en nuevas formaciones y se les pregunta ¿qué situaciones benefician la formación?

Las entrevistas se concertaron con actores del proceso tales como aprendices (ahora egresados), instructores, coordinador académico

y personal de apoyo como encargada del Laboratorio. En la mayoría de los casos se han grabado las entrevistas usando las plataformas de Meet-Google, solo en un caso se hizo por Zoom. En las entrevistas, se invitó a la mayoría de los aprendices de los que conseguimos contacto contemplando sus diferentes tiempos disponibles y se destacó la participación de aprendices en diferentes latitudes tanto del mundo (España y Brasil) como de Colombia (Medellín y Bogotá).

## **Contextualización**

### ***Un proceso químico que se transforma desde el interior, hacia todo el entorno***

Todo proceso químico proyecta transformaciones que confieren un mayor valor a las materias primas al producir en ellas una conversión física y química con el fin de obtener productos finales muy apreciados. De estos resultarán materiales intermedios que deberán ser evaluados continuamente, para monitorear el desarrollo del proceso y las evoluciones acontecidas durante los tratamientos.

En el camino y bajo estos efectos se generan nuevos conocimientos y se fortalecen las habilidades y competencias de quienes participen de ellos. Es así como el director técnico y por siempre emérito ingeniero químico e instructor: José Ervin López Aguirre (q.e.p.d), desde el año 2004, lideró en el SENA (Centro para la Formación Cafetera, Regional Caldas) la implementación de un proyecto formativo para el primer montaje del Laboratorio de Ciencias Básicas que en su momento sirvió de ambiente para los programas de la Red Ambiental, relacionada con la gestión del Recurso Hídrico. También gestionó la contratación por prestación de servicios de instructores para los programas de tecnología en Agua y Saneamiento e iniciación en la adecuación de las condiciones para desarrollar la formación en el área Química, preparando así el terreno y el recurso humano que die-  
ra respuesta a las necesidades del sector químico en el Departamento

de Caldas, más adelante se empezó con la participación en reuniones con la Red de Química a nivel nacional. Él, liderando a su equipo de trabajo, estructuró una oferta académica innovadora que orientó en reuniones con algunos representantes de los gremios de mayor reconocimiento en la ciudad de Manizales, Chinchiná y otros lugares del departamento de Caldas con el fin de ofrecer por primera vez un Tecnólogo en Química (para esa época tenía el nombre de Tecnología en Química Industrial).

### ***La supervisión del proceso desde el Talento Humano, los equipos y sus variables***

Se empezó con nuevas adecuaciones y la proyección de equipos de laboratorio que eran necesarios para dar inicio a la formación, teniendo en cuenta que ya se contaba con algunos de estos. Luego, se convocó a un equipo ejecutor compuesto de seis instructores técnicos del área: los profesionales e instructores en química: Luis Felipe Mejía, Ana María Zapata Orjuela, José Martín González Valderrama, Frank Alberto Cuesta González, Gustavo Adolfo Peña Hernández, Agustín Velasco Vernaza. Ellos iniciaron el proceso de preparación y formación para dar respuesta y estructurar todo el proyecto. Es así como en el año 2010 desde el Centro para la Formación Cafetera del SENA, Regional Caldas se oferta el primer grupo en la Tecnología en Química Industrial. Este se ejecutó en oferta cerrada especial con aproximadamente 49 personas provenientes de acuerdos con empresas como Aguas de Manizales S.A E.S.P., HADA S.A., Descafecol, Fito Medic's. Productos Químicos Andinos S.A.S., Incolma, y Buen café liofilizado de Colombia.

Para el año 2012, se armó el segundo grupo de formación, también en oferta cerrada y dirigido fundamentalmente a: HADA S.A, Industrias Básicas de Caldas S.A. y Stepan Colombia S.A., empresas que se interesaron en la profesionalización de sus operarios; lo más destacado de este proceso, es que se contó con un nuevo diseño curricular de la Red que tiene el nombre de Tecnólogo en Química Aplicada

a la industria. Por ello, el equipo ejecutor mencionado inició su puesta a punto con la implementación de estrategias de trabajo bajo la orientación de los procesos de Formación Profesional Integral del SENA. Esto sumado al aprendizaje continuo que permitió encontrar un camino enmarcado en la estrategia adoptada por el SENA de Formación por proyectos.

Es importante recordar lo que ocurrió para el 2013 en el SENA: se adoptó un Modelo Pedagógico Institucional de Formación Profesional Integral como parte de la estrategia que diera respuesta a las necesidades establecidas en el proceso de obtención del registro calificado y con ello se abrieron necesariamente caminos para la cristalización de una figura con funciones investigativas “SENNOVA”. A la par, se fortalecieron a nivel país, los Tecnoparques y las Tecnoacademias, con recursos importantes designados y convirtiéndose en mecanismos de potencialización y fortalecimiento hacia la estrategia que el SENA trabaja en el Saber, en el Ser y en el Saber Ser y ahora en el “saber” investigar.

Con todo lo anterior, se fortalecen las habilidades, las destrezas y competencias pedagógicas de un respetable grupo de apoyo. Para inicios del año 2014, ya se cuenta con un equipo base conformado por cinco instructores de los seis que iniciaron, los cuales ya tenían consolidada la estrategia que podría apalancar y contribuir a lograr resultados excelentes que se aplicarían para el primer grupo de la Tecnología en Química Aplicada a la Industria con ID 628137 en oferta abierta.

***¡Y aquí es donde empieza la creación de un proceso químico exitoso!  
La nueva chispa que hizo funcionar un motor***

El proyecto formativo buscó facilitar el *aprendizaje significativo* de los aprendices y motivar a los participantes para aprender de manera autónoma. Sin embargo, y en base a las experiencias adquiridas anteriormente, se planteó la realización de proyectos de investigación aplicada con el fin de fortalecer la lecto-escritura, la capacidad de análisis y la capacidad de resolver problemas en el campo real.

Para esto, se estructuró un orden para el desarrollo de los resultados de aprendizaje y se formuló un Proyecto Sombrilla asociado a diferentes casos reales donde la *investigación aplicada* se convierte en la esencia del desarrollo de la formación. Por último, se incorporó al equipo de apoyo como soporte técnico, para engranar las necesidades de aprendices con el equipo de instructores, laboratorista y asesores Tecnoparque y reconocer y aportar al desarrollo de las competencias y habilidades de los aprendices con el equipo de apoyo. De esta manera, se buscó establecer de manera concertada cada uno de los resultados a alcanzar y dar así respuesta efectiva a los proyectos que surgieron a partir de lo planteado en el proyecto formativo.

***Los catalizadores del proceso son aquellos promotores de la reacción química que no son ni reactivos ni productos***

Reconocemos en esta misión a los asesores del equipo Tecnoparque, Guido Ernesto Villota Calvachi y Alejandro Clavijo Maldonado y la laboratorista Diana Marcela Flores Ríos quienes apoyaron de manera asertiva y efectiva este proceso químico.



El equipo necesario para el proceso se conformó de la siguiente manera: equipo base conformado por Luis Felipe Mejía, Ana María Zapata Orjuela, José Martín González Valderrama, Frank Alberto Cuesta, Gustavo Adolfo Peña, a este equipo se unieron Santiago Tabares González y



John Jairo Álzate Marín, como instructores técnicos y por último como instructores transversales, Andrea Duque Betancur, Augusto Soto Gómez, Jeimar González Ardila, Mauricio Giraldo Montoya y Mauricio Ledesma Blandón (q.e.p.d) entrañable amigo y compañero que desde su experiencia en seguridad y salud en el trabajo, dejó su impronta en este grupo de aprendices y en los recuerdos del equipo ejecutor.

***El talento humano y las materias primas que participaron en este proceso químico***

					
Ana Karina Ortiz Osorio	Ana Mylena Candela Álzate	Anggie Jhoana Valencia Mejía	Daniel Felipe Villa Gutiérrez	Fransy Arango Gallego	Sergio Usma Cardona
					
Jaime Salazar Bravo	Jeison Mauricio Hernández Aguilar	Jhon Ardenson Marulanda Castaño	Juan David Tobón Gómez	Julian David Ospina Diaz	
					
Julián Hernando Rodas Cabrera	Juleth Arias Aristizábal	Leidy Lorena Corrales Valencia	Lina Mariana Naranjo Montes	Luisa Fernanda Marín Henao	
					
María Alejandra Molina Giraldo	María Camila Arroyave Peña	María Camila Franco González	Niny Johana Soto	Pablo Felipe Álvarez Jurado	

El programa de formación era desconocido en Manizales en esa época, pero gracias a los efectos de divulgación en colegios e instituciones educativas, los aspirantes químicos de este proceso fueron llegando de forma espontánea y aleatoria. Veintiún aprendices hicieron parte y finalizaron su etapa práctica imponiéndose, forjando carácter, mayor responsabilidad, actitud e identidad.

Ana Mylena Candela Álzate, Anggie Jhoana Valencia Mejía, Fransy Arango Gallego, Jeison Mauricio Hernández Aguilar, Leidy Lorena Corrales Valencia, Luisa Fernanda Marín Henao, María Alejandra Molina Giraldo, María Camila Arroyave Peña, María Camila Franco González, Niny Johanna Soto Ciro, Jaime Salazar Bravo, John Anderson Marulanda Castaño, Julián David Ospina Díaz, Julieth Arias Aristizábal, Lina Mariana Naranjo Montes, Pablo Felipe Álvarez Jurado.

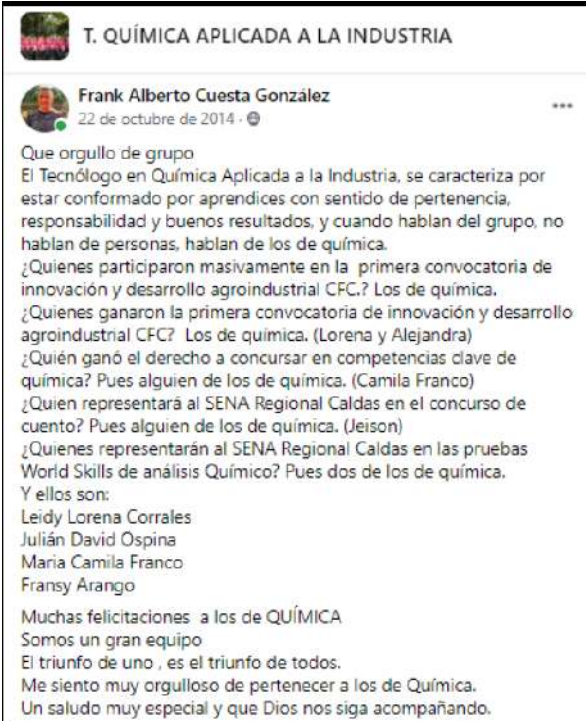
### ***¿Cómo el reactor químico y sus variables de control en las actividades planteadas empezaron a hacer ebullición?***



En enero de 2014 se inició el trabajo de combinación de químicos que estaban en plena armonía, sin embargo, se debía controlar la temperatura y la presión para que el proceso fuera estable con la proyección de que a partir de su reactividad se formarán conglomerados de afinidad electrónica para el desarrollo de actividades de trabajo en equipo, propias de la estrategia SENA. Y por ello en el mes de abril, la instructora, ingeniera y líder ambiental de esa época, Luisa Fernanda Gómez Sierra, programó la conmemoración del día de la Tierra, para forjar también en ellos esa relación con el entorno ambiental. El grupo de formación apoyó la logística, con la estructuración de un

circuito de observación con pruebas de conocimiento y carrera de obstáculos para todos los aprendices del Centro para la Formación Cafetera, donde se mostró una cohesión entre todos, el evento tuvo buena acogida por parte de los grupos participantes.

### ***Se sube la presión y la temperatura en el reactor***



**T. QUÍMICA APLICADA A LA INDUSTRIA**

**Frank Alberto Cuesta González**  
22 de octubre de 2014 · 🌐

Que orgullo de grupo  
El Tecnólogo en Química Aplicada a la Industria, se caracteriza por estar conformado por aprendices con sentido de pertenencia, responsabilidad y buenos resultados, y cuando hablan del grupo, no hablan de personas, hablan de los de química.

¿Quiénes participaron masivamente en la primera convocatoria de innovación y desarrollo agroindustrial CFC.? Los de química.  
¿Quiénes ganaron la primera convocatoria de innovación y desarrollo agroindustrial CFC? Los de química. (Lorena y Alejandra)  
¿Quién ganó el derecho a concursar en competencias clave de química? Pues alguien de los de química. (Camila Franco)  
¿Quiénes representarán al SENA Regional Caldas en el concurso de cuento? Pues alguien de los de química. (Jeison)  
¿Quiénes representarán al SENA Regional Caldas en las pruebas World Skills de análisis Químico? Pues dos de los de química. Y ellos son:  
Leidy Lorena Corrales  
Julián David Ospina  
María Camila Franco  
Fransy Arango

Muchas felicitaciones a los de QUÍMICA  
Somos un gran equipo  
El triunfo de uno, es el triunfo de todos.  
Me siento muy orgulloso de pertenecer a los de Química.  
Un saludo muy especial y que Dios nos siga acompañando.

Para septiembre de 2014, ya se había pasado la etapa de análisis y planeación del proyecto formativo. En este momento ya se tenían claros los proyectos de investigación aplicada, los cuales fueron estructurados de tal manera que se contaba con el planteamiento del problema, la justificación, los antecedentes, los objetivos y la metodología. Ya era hora de entrar en la fase de ejecución, en este punto se adicionan

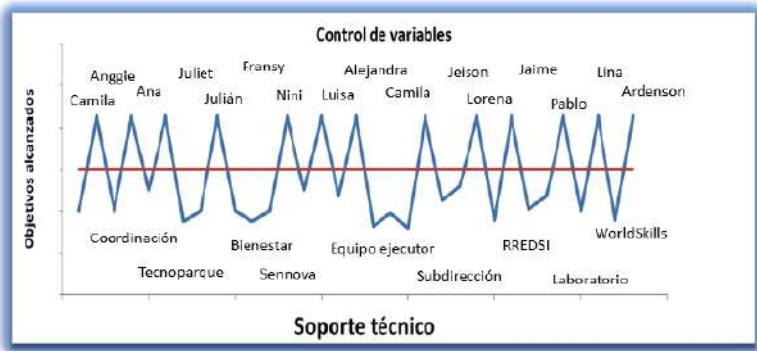
los catalizadores al reactor con el fin de acelerar el desarrollo del proceso químico.

Los asesores de Tecnoparque de ese entonces, Guido Ernesto Villota Calvachi y Alejandro Clavijo Maldonado quienes con su experiencia y tiempo disponible facilitaron en sus laboratorios el proceso de investigación aplicada. Ellos se direccionaron a establecer esas relaciones teórico prácticas enfocadas en el desarrollo del proyecto, mientras tanto el equipo ejecutor orientaba cada uno de los resultados enfocándose en el desarrollo de estos, disponiendo del laboratorio en un 70% de las sesiones programadas.

Los “aspirantes químicos” se habían inscrito en varios eventos de orden local y regional. Ellos debían responder como equipo porque tenían un reto consigo mismos. La entropía se apoderó del reactor, la presión de participar en varios eventos caldeo los ánimos, la temperatura se empezó a elevar. Sin embargo, con el equipo de instructores técnicos, los asesores Tecnoparque y el apoyo de la laboratorista Diana Marcela Flores Ríos, se empezó a trabajar de manera articulada para controlar la presión generada por los gases de reacción y apoyar al grupo en la participación de estos eventos, se abren las válvulas de la participación en cuatro eventos, cada químico fue parte fundamental en el proceso, cada uno realizó su función y es así como todo el grupo de los de química trabajó en beneficio de sus representados, pues todos eran uno solo, hasta los instructores ingresaron en ese reactor, haciendo el acompañamiento a todo evento que se realizaba. Esto fortaleció el trabajo en equipo, la solidaridad y el empoderamiento del proceso químico. Es así como para octubre de 2014 no se habla de nombres particulares de los aprendices, se empieza a hablar de los de “Química”.

En un proceso como este, de transformación complejo, el instructor gestor en funciones de “jefe de producción” o líder del equipo ejecutor tiene a su disposición maniobrar las válvulas de liberación de tensiones. Sin embargo, sólo no era posible: él contó con el apoyo incondicional de instructores técnicos, instructores transversales, gestores de Tecnoparque, laboratorista.

Figura 1. Todas las variables sincronizadas en un mismo reactor



Nota: Imagen construida por los autores

Adicionalmente, se contó con el acompañamiento de Bienestar al Aprendiz, SENNOVA, Coordinación Académica y Subdirección, quienes, con un esfuerzo sincronizado, introdujeron otras variables asociadas al conocimiento profundo de las transformaciones como el trabajo en equipo y el sentido de pertenencia, elementos que promovieron el avance del proceso y el reconocimiento de su naturaleza más profunda para obtener el propósito final.

Para septiembre de 2014 se insinúa la posibilidad de participar en las competencias de habilidades WorldSkills que por primera vez se abre para la habilidad en análisis químico, todos esos “aspirantes químicos” en formación se pusieron la “camiseta” y participaron en la eliminatoria, en la cual quedaron seleccionados Leidy Lorena Corrales Valencia, Fransy Arango Gallego y Julián David Ospina Díaz, quienes apoyados por sus compañeros compitieron en franca lid para obtener un cupo y representar a la regional Caldas, dos de ellos con reconocimiento en prueba piloto nacional realizada en Bogotá, Leidy Lorena (primer puesto), Julián David (segundo puesto) y después de superar varias eliminatorias y enfrentarse a sí misma, Fransy consiguió la medalla de oro en la competencia nacional WorldSkills en la habilidad de análisis químico.



Mientras esto sucedía, “los de química” participaban en la Red Regional de Semilleros de Investigación RREDSI en Caicedonia – Valle del Cauca, junto con el accionar de todos los aprendices con ocho proyectos de investigación. Allí demostraron que la estrategia que se proyectó años atrás permitió en cada uno de los aprendices fortalecerse como ser humano libre pensador, con responsabilidad social, tomadores de sus propias decisiones, con habilidades técnicas, respetuosos con su entorno y decididos a afrontar retos.

## **Resultados finales y actuales del proceso químico**

A continuación, se presentan los resultados del proceso final de las jornadas:

1. Un grupo de personas alcanzó competencias técnicas desarrolladas y aun habilidades blandas destacadas, amistades e interdependencia entre muchos de los egresados.
2. La mayoría de los participantes tuvo una experiencia laboral en el análisis químico con diferentes niveles de profundidad.
3. Muchos de ellos se encuentran vinculados al sector productivo en actividades asociadas a la química y realizan hoy día aportes importantes en su labor.
4. La resiliencia que han alcanzado la mayoría de los egresados para superar dificultades y mantenerse ante los retos personales y laborales.
5. Varios egresados están adelantando estudios de profesionalización, aun con beca por fuera del país (en Brasil, España y Australia).
6. Todos los entrevistados en el año 2020 continúan resaltando las habilidades que adquirieron y que han forjado lo que son hoy en día, reconociendo además el impulso tan grande que obtuvieron al enfrentar en plenitud de conciencia sus

proyectos de investigación y cómo cambió su visión y su capacidad para el aprendizaje autónomo.

7. Todos vivieron el proceso de formación de la mano de su gestor de grupo quien se constituyó en catalizador de los logros e impulsor para muchas jornadas siguientes.
8. Si bien la estrategia Worldskills motivó a todos aquellos que por su edad aplicaban a la estrategia, y a la vez se dieron las cosas para que por dos años seguidos tres personas en total fueran destacadas a nivel nacional, primero en una prueba preparatoria y luego en las competencias nacionales y cada uno de estos egresados se hizo más competitivo en lo laboral. También debe reconocerse que esa estrategia se enfoca sólo en unos aprendices y a otros los excluye directamente, aunque podrán aprender desde las graderías. Debería buscarse la manera de introducir la estrategia al proceso para ampliar competencias técnicas.
9. El equipo ejecutor de instructores ha desbordado el aprendizaje que ha desarrollado y, más allá de las dificultades, se reconoce por los egresados el papel que ejercieron muchos de sus instructores en su transformación y como el aprecio e interés contribuyeron en su crecimiento personal.
10. Aunque es difícil medirlo, se puede afirmar positivamente que estos egresados hoy responden con alta eficacia en temas diversos de los análisis químicos de la industria nacional y aportan a la percepción de que el SENA es la institución más querida por todos los colombianos.

## **Logros y más logros**

El grupo de química aplicada a la industria ganó medalla de oro en las competencias nacionales de *WorldSkills* en la habilidad de análisis químico 2015, con la representación de Fransy Arango Gallego.





Fuente: El autor

Ellos, aspirantes químicos y llamados “los de Química” se convirtieron en Tecnólogos.

## **Abordaje**

### ***¡La toma de muestras y su análisis!***

Los aprendices en general disfrutaron la formación y muchos de los participantes traían un interés previo en la ciencia química, lo cual favoreció el proceso; para unos cuantos aprendices resultó muy inspirador el mismo proceso de selección al programa, dado que percibieron la selección como una motivación para desarrollar un proyecto en etapa lectiva. Se observaron en el grupo de entrevistados diferentes visiones de su experiencia formativa, la cual consolidó con veintiún aprendices cuya misma heterogeneidad aporta a generar un sentido crítico del proceso.



El grupo contó al interior con liderazgos que facilitaron el desarrollo de la formación, esos roles asumidos por algunos aprendices promovieron decisiones y la concertación con el instructor gestor del programa: Ing. Frank Alberto Cuesta González. En particular su participación facilitó el actuar, la motivación de los aprendices y destrabó momentos de conflicto y tensión al interior de la dinámica de grupo. De aquí obtenemos una conclusión asociada al impacto efectivo del liderazgo del instructor-gestor como condición clave para el alcance de los propósitos, los otros instructores como Alejandro Clavijo, Gustavo Peña y otros no citados, aportaron y se ajustaron a la dinámica del proceso de formación.



El liderazgo de los aprendices Angie Jhoana y Ana Mylena marcó en buena parte la disposición del grupo, aspecto memorable por varios de los instructores, no tanto por las controversias que se generaron, sino por los aspectos positivos que de allí nacieron, como el sentido de la competitividad, la participación con diversas propuestas en eventos culturales, así como en eventos de divulgación científica. Lo más interesante, sin importar las diferencias, fue que la solidaridad siempre estuvo presente, esto fue un potenciador del buen desarrollo académico del grupo.



La formación por proyectos proporcionó la oportunidad del *Aprendizaje Significativo*, término propuesto por David Ausubel. Es decir, a partir de los conocimientos previos y los que se van construyendo desde la revisión documental del estado del arte se motiva a los aprendices a encontrar sentido en lo que enfrentan y desean resolver. Luego el buscar la aplicación de actividades prácticas en el laboratorio y otras necesarias impulsó a generar un aprendizaje acelerado favorecido por estrategias pedagógicas constructivistas. Todo lo anterior fue promovido por algunos instructores liderados por el gestor, quienes gestionaron la participación en continuas

exposiciones ante diferentes retos, por ejemplo, Tecnoparque y Tecnoacademia. Las jornadas extensas promovidas y en jornada contraria a los horarios de la formación para avanzar en el proyecto y complementar sus conocimientos, han sido destacadas por los aprendices como parte clave del aprendizaje. Lo anterior enriqueció el tiempo de práctica en el laboratorio y el desarrollo de las habilidades prácticas para trabajar y cumplir objetivos. De la misma manera, el modelo pedagógico basado en la formación por proyectos fue apoyado por los instructores de Tecnoparque como una estrategia que fortaleció a los aprendices, su talento para participar y para asumir retos en los diferentes eventos de divulgación en los que participaron. La formación por proyectos fue apoyada por los instructores de Tecnoparque como una estrategia que fortaleció a los aprendices, su talento para participar y para asumir retos en los diferentes eventos de divulgación en los que participaron.



La experiencia en la competencia *Worldskills* resultó valiosa para la totalidad de los aprendices, sin embargo solo tres (Leidy Lorena, Fransy y Julián David ) tuvieron la oportunidad de experimentar en dos años diferentes. Esas experimentaciones consistieron en prácticas en competencias de Análisis Químico y en viajes, hasta los

laboratorios en Bogotá, participar en esos eventos, representando a la Regional Caldas, entre otras actividades. A su vez, y como logro a destacar, Fransy ganó una Medalla de Oro para el segundo año de la experiencia y se obtuvo una mención destacada para los otros dos aprendices en el primer año y una cantidad de trabajo por los aprendices. El resultado fue el fruto de un trabajo engranado entre instructores, Bienestar, al Aprendiz y la laboratorista que se constituyeron en el apoyo fundamental en este reto.

La participación en semilleros de investigación fue determinante para todos, así fue reconocido por cada uno de los entrevistados, quienes los valoran positivamente. .

Jóvenes investigadores se desarrollaron en el grupo y se impulsaron a seguir estudiando para perfeccionar sus conocimientos, la parte débil estuvo en que algunos instructores que no tuvieron la claridad suficiente en prácticas de laboratorio, en las entrevistas se incluyen comentarios sobre un instructor que fue bastante flexible y no favoreció el aprovechamiento al máximo del tiempo. Es de destacar cómo la misma campeona con Medalla de Oro, Fransy Arango, reconoció la necesidad de un instructor bien informado de las tareas formativas y que mostrara respeto con la preparación de sus actividades, como condición clave e ideal para el avance de la formación. En general, el tema de seguridad en las prácticas fue bueno para la generalidad de los entrevistados.

El desarrollo de cursos complementarios a la formación aportó mucho al desarrollo de las habilidades y se destacan algunos instructores en esas acciones por su carisma y su dedicación a cada persona.

Por otra parte, la egresada Angie Jhoana, manteniendo el liderazgo y otra mirada de la experiencia, habló sobre la necesidad de profundizar en los fundamentos de matemáticas, física y química. Es decir, habilidades pertinentes para la vida laboral. Se hace sumamente importante la evaluación continua del proceso como herramienta para la conciencia de los avances personales y para implementar mecanismos para conocer las calificaciones que sirvan como retroalimentación a lo que se está haciendo y logrando.

Se recuerda que María Camila Franco era una de las aprendices que llegaba primero a las jornadas de manera cumplida, motivada por la pasión generada en las prácticas de la formación. Ella afirma que no le quitaría horas a nada de lo que se vivió. La totalidad de los aprendices reconocen la importancia de la estrategia Worldskills. Sin embargo, es evidente que solo unos se vieron beneficiados completamente por ello. Los otros lo reconocen y no se sienten mal, aceptan que el beneficio es para aquellos que participan allí.

Resulta necesario para el desempeño en el medio laboral el manejo de la metrología (estadística) como herramienta de procesamiento de la información levantada del laboratorio. Es un tema para trabajar y mejorar en las estrategias y actividades planteadas. La formación hizo énfasis en las valoraciones y titulaciones y reveló la gran necesidad de profundizar en biotecnología.

Algunos resaltan el apoyo de la laboratorista Diana Marcela Flores quien con su buena predisposición ayudó en la asesoría de algunos proyectos (esta observación la anotó Anggie Jhoana). La participación del grupo en las actividades de bienestar contribuyó mucho al desarrollo del Ser y la parte humanística y son muchos los que sostienen que no deberían disminuir en forma alguna.

Para Jaime Bravo, las actividades de bienestar fueron valiosas al grupo en general y la participación por parte del instructor como gestor facilitó el desarrollo personal y la superación de los muchos momentos difíciles vividos. Por otro lado, dentro de las actividades, existieron algunas clases teóricas que resultan algo pesadas relacionadas con Estadística y Normatividad (anotaron Leidy Lorena, Fransy y María Alejandra) Sin embargo, hoy reconocen la importancia de ellas, resaltan la necesidad de realizar mejores prácticas pedagógicas en ese sentido. Un aspecto que destacaron, tanto los egresados como los instructores, fue las visitas pedagógicas a empresas de diferentes sectores, pues esta actividad facilitó el proceso de aprendizaje con la visión de la realidad, lo que se convierte en aspecto diferenciador en los avances del proceso formativo.

## Resultados de la experiencia de sistematización

### *¿Y qué de la práctica de sistematización?*

Durante la mitad del año 2018, se presentó el informe de la estrategia de acompañamiento Pedagógico QAP a nivel del SENA, Centro para la Formación Cafetera, Regional Caldas, la cual fue una iniciativa a nivel nacional, orientada desde la Escuela Nacional de Instructores por el compañero investigador Carlos Alberto Vanegas Prieto, en busca de leer y actuar sobre la realidad pedagógica de la formación e incluyendo en su desarrollo aspectos característicos de la cultura de cada región. En esta estrategia, los observadores-investigadores fueron instructores de otros centros de formación, en momentos definidos entraron a los ambientes de formación, observaron y soportaron información con la que luego se levantó un informe final que fue entregado a las Coordinaciones Académicas. La investigación, entre muchas cosas, evidenció la necesidad de “sistematizar las experiencias pedagógicas” en procura de hacernos conscientes y participantes de un cambio continuo en la manera en la que orientamos la formación profesional integral en los centros de formación y específicamente en nuestra área de acción.



Al tener la oportunidad de realizar la sistematización, hemos compartido y visto cómo cada grupo de compañeros ha colocado la impronta característica de su ser, además de su estilo y ánimo profesional, dejando ver la multiculturalidad que habita en este hermoso territorio que lleva el nombre de Colombia.

El resultado más importante de cara al futuro consiste en la trascendencia de la práctica desarrollada, en reconocerla, adoptarla y, a partir de ella, emplearla como herramienta para el mejoramiento de la pedagogía y la misma formación. En este caso, nos familiarizamos con la metodología del profesor Germán Mariño y los pasos propuestos por él, en los textos de acceso libre en su propia página web y que resultan de gran valor para el desarrollo de la tarea.

El efecto y el valor en nuestro quehacer pedagógico para quienes participamos en el ejercicio es único ya que aspiramos a que los lectores de la investigación perciban y observen los logros finales bajo la lupa del reconocimiento del contexto completo. Este valor incluye diferentes versiones de los hechos, reflexiones más profundas y que en el tiempo estos lectores puedan darle una valoración continua de cómo impactan las acciones formativas propuestas y desarrolladas, el rol que desempeñaron los instructores, las oportunidades generadas o aprovechadas dentro de la formación. Asimismo, la sistematización nos lleva a madurar sobre cuáles acciones mantendremos y otras que ajustaríamos, ante el eventual inicio de una nueva formación en el programa de Química aplicada a la industria en la Ciudad de Manizales.

Se resalta en esta ocasión, desde la voz de los aprendices, la trascendencia dada al proceso de formación por quien fuera el gestor del proyecto de formación, por su profesionalismo, dedicación y su gran condición humana. El gestor conserva un especial recuerdo de esos aprendices hasta el punto de eclipsar otras intervenciones, pues siempre la formación orbitó libremente bajo condiciones del liderazgo positivo y experimentado, aprovechando las oportunidades de investigación, de la formación por proyectos (que apuntan a la esencia de la institución SENA dado que está fundamentada en



aprender haciendo), competencias locales, regionales y nacionales como Worldskills, más los eventos de divulgación y las actividades de Bienestar al Aprendiz en el Centro para la Formación Cafetera.

En la voz de los aprendices, se comenta que el laboratorio de ciencias básicas fue su tercera “casa u hogar” puesto que permanecían gran parte del tiempo ahí realizando prácticas en el estudio de la calidad del agua, reconociendo la importancia de dichas prácticas, sin embargo, dejan claro la necesidad de abordar otras habilidades y destrezas en otros estudios como en la calidad de aire, suelo, alimentos, productos diversos para enriquecer el proceso de formación mucho más.



Cabe decir que las instalaciones e infraestructura del SENA han mejorado desde el año 2014 a la actualidad debido a proyectos gestionados por SENNOVA en donde se han incluido nuevos equipos que permiten el fortalecimiento de la formación en temas de Química Instrumental (verbigracia: Cromatografía, Espectrofotometría y otras técnicas emergentes), es necesario avanzar en las competencias del equipo de instructores para orientar estos temas.

En la finalización de la sistematización pedagógica se encuentra evidencia del impacto positivo que ejercieron algunos elementos, como las estrategias de aprendizaje, los materiales de apoyo, el desarrollo y aplicación de instrumentos de evaluación para los aprendices en los diferentes resultados de las competencias.

No hay evidencia de parte de la voz de los instructores (Anexo Filmografía) del empleo de una metodología predominante para orientar su formación basada en la misma formación por proyectos, aunque esta se conoce como la estrategia definida por el SENA.

Si nos preguntaran la razón por la que esta experiencia se constituyó en un hito para quienes allí participamos debemos recordar un grupo de aprendices bastante unidos enfrentando experiencias especiales (muchas gratas y otras de dificultad) que se fortificaron en sus competencias para la vida laboral y personal. Ellos pudieron aprovechar las oportunidades asociadas a la formación que estuvieron a su alcance y en gran medida con la inspiración de quién desempeñó su labor de gestor de la ficha y el apoyo de todo el equipo ejecutor, quienes realizaron su labor de una manera destacada. Es importante mencionar que algunos aprendices realizan sus labores actualmente en la misma disciplina en que fueron formados. Actores como la ahora Ing. Diana Marcela Flórez, quien previamente había iniciado su contacto con el SENA formándose como Tecnóloga en Control Ambiental de nuestro Centro para la Formación Cafetera CFC, nos demuestran que la asesoría a los proyectos es esencial.

La convocatoria del Curso de Sistematización de experiencias pedagógicas ofrecido por la Escuela Nacional de Instructores en junio de 2020 permitió elaborar una historia que ha asentado cimientos. Reconocemos los sesgos que puede incluir este trabajo, tanto como la novedad para quienes lo hemos realizado y el esfuerzo por un manejo equilibrado que pretende dejar escrita, una experiencia que vista en blanco y negro puede ser un referente para hacer o dejar de tomar acciones en nuestra Regional Caldas o en el SENA a nivel nacional.

Nos hemos beneficiado de los escritos y la generosidad del mismo profesor Mariño al encontrar sus trabajos y ejemplos en acceso libre. Asimismo, reconocemos en la profesional de la ENI, Ingrid Gerardine Wilches Bayona, su retroalimentación al proceso (investigación cualitativa) y su paciencia, para revisar los diferentes entregables durante el periodo de formación en Sistematización.

Reconocemos las oportunidades de mejora y mucho más, cuando se revisa la propia práctica pedagógica. Incluso a partir de dicha revisión se generarán nuevas alternativas y se afrontará de forma novedosa la recepción de grupos inicialmente heterogéneos que, con el tiempo, se van convirtiendo en colectivos que tienen su propia dinámica y requieren continuos ajustes en la práctica pedagógica.

## **Aprendizajes del equipo ejecutor**

### ***Los resultados de las pruebas en química***

Durante el desarrollo de los procesos de formación, cada uno de los instructores continúa en la transformación de su aprendizaje, fortaleciendo sus conocimientos a través de la práctica continua, esto siempre acompañado de un grupo de aprendices de los cuales también se aprende todos los días. Esta experiencia ha permitido potenciar la capacidad del instructor tanto en lo técnico, como en lo humano y enseñó que al trabajar bajo el aprendizaje por proyectos con los aprendices se fortifica la capacidad de reflexionar ante hechos reales a través de la toma de decisiones con conocimiento y criterio.

De acuerdo con lo anterior, los objetivos que han sido marcados desde el inicio, también se lograron a través de un trabajo en equipo, uniendo estrategias y aliados fuertes como Tecnoparque, SENNOVA, Bienestar al Aprendiz y la Administración del centro, que ayudaron a forjar todo el proceso de formación. Esta es una labor donde todo gira alrededor de jóvenes que han depositado su confianza en el SENA.

El reconocer en cada aprendiz sus valores, sus diferencias, sus expectativas, sus metas, sus sueños se convierte en el motivo para que el instructor siga fortaleciendo sus habilidades técnicas, sus habilidades blandas y su calidad humana, con el fin de dejar una huella

profunda en el desarrollo profesional y humano en procura de desarrollar una formación profesional integral.

El grupo de la Tecnología en Química Aplicada a la Industria con ID 628137, reconocido como “los de química”, dejó en cada uno de los instructores que realizó este trabajo de sistematización de experiencias pedagógicas, la enseñanza del valor que tiene para los aprendices, hoy egresados, el paso por el SENA. Así, les ha permitido a algunos estar hoy desarrollando estudios profesionales relacionados con química y biología en Colombia, España y Brasil, y a otros desarrollar su vida profesional en empresas reconocidas, en las cuales están dejando muy en alto la formación que brinda el SENA.

Esto nos da a entender que en las manos del instructor está la responsabilidad de construir oportunidades en los aprendices y está la responsabilidad de construir país.

### ***Una mirada desde afuera del reactor de química***

El Tecnólogo en Química Aplicada a la Industria con ID 628137 fue un grupo que se caracterizó por su dinamismo y destreza en la realización de actividades de carácter formativo, ético y social en el SENA, Centro para la Formación Cafetera, de la Regional Caldas. Aún se les recuerda con mucho cariño al pasar los años, sobre todo por la ejecución de la actividad ambiental “Día de la Tierra”, ya que el entusiasmo de ellos permitió que el mensaje de *sensibilización sostenible* llegará no sólo a los aprendices, sino también a los administrativos e instructores. El alma, el corazón y la fuerza que plantaron fue único, las expectativas sobrepasan límites, no hay duda de que como equipo siempre dieron lo mejor de sí mismos, demostraron que la confianza es imagen para lograr lo que se propusieran, mencionó la líder ambiental del Centro para la Formación Cafetera en su momento Luisa Fernanda Gómez Sierra.

## **Conclusión de conclusiones**

### ***Evaluando la calidad de los productos***

La sistematización de la experiencia pedagógica elaborada desde la propuesta del autor Germán Mariño nos ha permitido acercarnos a una visión nueva de nuestra realidad. Se evidencia cómo la dedicación y el interés que han puesto los instructores en el proceso y en el desarrollo de personas, que en su momento asumieron el papel de aprendices, ha rendido fruto al ver transformadas las vidas de esas personas entrevistadas y recordar que su formación les ha abierto las puertas a nuevos horizontes.

El proceso fue gestionado de tan buena manera por el gestor y los instructores participantes que en ningún momento hubo asomo de queja o reclamo en ninguno de los entrevistados. Se observa agradecimiento en ellos y el recuerdo de un tiempo especial de trabajo exigente. Sin embargo, los entrevistados habiendo vivido experiencias laborales y de vida, reconocen la necesidad de profundizar en conceptos teóricos y prácticos que son exigidos en el mundo laboral en el que compete. Así mismo, mencionan la necesidad de la evaluación en el afianzamiento del aprendizaje, tanto como del óptimo uso del tiempo en las actividades de aprendizaje.

La formación en el programa de Química Aplicada a la Industria requiere fundamentos en ciencias básicas, pues el sistema educativo colombiano, en términos generales, oferta personas con deficiencias en la lectura, escritura, el uso y aplicación de las matemáticas, que serán los usuarios y aprendices de nuestro programa de formación.

### ***La Formación por Proyectos como estrategia para hacer significativo el aprendizaje***

Se sugiere, debido a todo lo expuesto, y con el objetivo de desarrollar habilidades de investigación junto a las habilidades blandas para

comunicar e interactuar con otros, la contribución al desarrollo de esas competencias bajo una estrategia bien planeada y gestionada por un equipo de instructores, con la gestión concertada de instructores y otro personal técnico del centro de formación para la asesoría en los proyectos haciendo uso de los laboratorios, equipos, tecnologías vigentes y emergentes para aprovechar oportunidades de resolver las necesidades del sector productivo en el cual esos aprendices irán a dar respuesta tanto en los análisis químicos como en el soporte para la supervisión de procesos.

## **Prospectiva**

### ***Un plano de la planta de producción***

Cada experiencia pedagógica tiene sus particularidades de espacio, de lugar, de tiempo, y cada una de ellas trae consigo una serie de aprendizajes que conforma el valor agregado que cada instructor junto con su equipo ejecutor posee. Replicar esta experiencia se convierte en un reto, pues se debe enfrentar a un nuevo grupo de aprendices con características diferentes. Sin embargo, cada instructor tiene la capacidad de adaptarse y realizar la gestión pedagógica que permita generar empatía entre cada uno de los integrantes.

Otro aspecto importante es seguir invirtiendo en tecnología y formación de instructores en el aspecto técnico y habilidades blandas, de tal manera que se fortalezcan sus competencias y desarrollen cada vez mejor sus funciones pedagógicas con equipos de vanguardia, con la finalidad de mejorar la calidad de los procesos de investigación y potenciar a los nuevos aprendices en el campo de lecto-escritura, la consulta en bases de datos, el análisis estadístico, la solución de problemas reales del sector productivo, la toma de decisiones, entre otros.

Adicionalmente, es importante mantener la estrategia de conformación de semilleros de investigación que permitan a los aprendices fortalecer las habilidades comunicativas a través de la divulgación científica en eventos a nivel local, nacional e internacional, fomentando en cada aprendiz el empoderamiento de sus proyectos, el sentido de responsabilidad y el sentido de pertenencia. Bajo las condiciones mencionadas, se pueden desarrollar nuevos procesos formativos, en los que se replique de manera aproximada esta experiencia pedagógica.

## Referencias

- Jara , O. (2018). *La sistematización de experiencias: práctica y teoría para otros mundos políticos* –Centro Internacional de Educación y Desarrollo Humano – CINDE. Primera edición, Colombia
- Ley Fuentes. M. (2014). El Aprendizaje Basado en la Resolución de Problemas y su efectividad en el Desarrollo de la Metacognición. *Educatio Siglo XXI*, Vol. 32 n° 3 · 2014, pp. 211-230 <http://dx.doi.org/10.6018/j/211051>
- Mariño, G. (2013). La sistematización a partir de entrevistas. <http://www.germanmarino.com/index.php/descarga-mi-obra/sistematizacion>
- Mariño, G. (2015). La ética y la estética en la sistematización <http://www.germanmarino.com/index.php/descarga-mi-obra/sistematizacion>
- Mariño, G. (2015). Sistematización (Sinopsis) <http://www.germanmarino.com/index.php/descarga-mi-obra/sistematizacion>

Mariño, G. (2015). El proceso de recolección de buenas prácticas a través de una sistematización de experiencias <http://www.germanmarino.com/index.php/descarga-mi-obra/sistematizacion>

Mariño, G. (2015). Sistematización de experiencias. una propuesta desde la educación popular <http://www.germanmarino.com/index.php/descarga-mi-obra/sistematizacion>

Mariño, G (2017). Arqueología de la construcción de una propuesta de sistematización <http://www.germanmarino.com/index.php/descarga-mi-obra/sistematizacion>



# Condiciones de bioseguridad en algunas granjas del Departamento de Tolima

*Guadalupe Pérez Moreno\**

## **Introducción**

El presente documento es una sistematización de la práctica como resultado de los procesos de formación a sistemas productivos que adelanta el SENA en la región del Tolima. En el trabajo, desarrollado en el año 2020 en el marco de la pandemia por la Covid 19 y con las limitaciones que eso implica, identifiqué el incumplimiento de las normas de bioseguridad en siete (7) granjas de producción avícola en diferentes municipios del departamento del Tolima. Las granjas identificadas en la problemática pertenecen a los municipios de Flandes, Espinal, Guamo, Iconozo y Piedras. Una vez observada la problemática y su incidencia en la producción, se empieza la revisión de la normatividad vigente para utilizarla como referente en la

\* Servicio Nacional de Aprendizaje- SENA Regional Centro Agropecuario La Granja Espinal, 2021. Instructora Centro agropecuario La Granja, Espinal (Regional Tolima). Correo: gperezmo@sena.edu.co

verificación del cumplimiento de las condiciones de bioseguridad en granjas avícolas comerciales.

## **Descripción del problema**

El SENA, en busca del desarrollo económico y social del país, realiza una serie de trabajos de campo que exigen el contacto directo en terreno con algunos sistemas productivos agropecuarios. Cuando se realiza trabajo en campo, se evidencia el incumplimiento de algunas condiciones o prácticas de producción en los pequeños productores del sector agropecuario.

El Instituto Colombiano Agropecuario (ICA) coherente con su misión en busca de la sanidad agropecuaria “establece las condiciones de Bioseguridad que deben cumplir las granjas avícolas comerciales en el país” mediante la Resolución 1183 del 25 de marzo de 2010. Teniendo en cuenta lo anterior, el cumplimiento de las condiciones de bioseguridad es importante para la prevención de enfermedades, también como estrategia de aseguramiento de la calidad del producto y, por supuesto, del cumplimiento de la norma. Las enfermedades que buscan mitigar estas acciones de bioseguridad son Influenza Aviar, Newcastle Salmonelosis, principalmente.

## **Caracterización del contexto**

El municipio de Flandes pertenece a la región centro sur del departamento del Tolima y la subregión de Ibagué. Cuenta con 29.296 habitantes, una extensión de 100 km<sup>2</sup> y una densidad poblacional de 291,06 hab/km<sup>2</sup>. Al menos el 13,7% del total de la población se encuentra en la zona rural en donde se desarrollan los procesos de formación SENA y la observación para esta sistematización.

El municipio de Espinal pertenece a la región centro sur del departamento del Tolima. Cuenta con 75.375 habitantes, una extensión de 231 km<sup>2</sup> y una densidad poblacional de 326,3 hab/km<sup>2</sup>. En este municipio la observación para la sistematización se realiza en la vereda de Peladeros.

El municipio de Piedra dentro de este estudio, en términos de población, es el municipio más pequeño con tal solo 5.371 habitantes y una densidad poblacional de 14,9 hab/km<sup>2</sup>.

El municipio del Guamo, el cual de forma representativa aporta dos granjas a esta sistematización, cuenta con 34254 habitantes ubicados en una extensión de 523 km<sup>2</sup> lo que crea una densidad poblacional de 65,5 hab/km<sup>2</sup>. Finalmente, el municipio de Iconozo tiene una superficie total de 220 km<sup>2</sup> y una población total de 10.130 habitantes.

En el municipio de Flandes se observaron dos granjas: una ubicada en la vereda el Colegio con 150 aves y la otra ubicada en la vereda de Tarqui la cual cuenta con 200 aves. En el municipio del Espinal contamos con 200 aves ubicadas en una única finca de la vereda Peladeros. En las veredas Las Garzas y Paujil del municipio del Guamo observamos dos granjas más, una cuenta con 50 aves y la otra con 100 aves de engorde. Y dos últimas granjas ubicadas en el municipio de Icononzo vereda Cuba la primera y en el municipio de Piedras vereda Guataquí: la primera con 50 aves de engorde y la segunda con 200 aves.

## **Pregunta problema**

¿Cuáles son las condiciones de bioseguridad de algunas granjas avícolas del departamento del Tolima?

## **Objetivos**

### *Objetivo general*

Describir las condiciones de bioseguridad de algunas granjas avícolas del departamento del Tolima.

### *Objetivos específicos*

- Identificar las condiciones de bioseguridad que deben cumplir las granjas avícolas según la normatividad del ICA.
- Mencionar el cumplimiento de las condiciones de bioseguridad de algunas granjas avícolas del departamento del Tolima.

## **Marco referencial**

En este apartado se hace un acercamiento al concepto de bioseguridad y se dan razones de la importancia del cumplimiento de unas condiciones mínimas en la producción avícola. Adicionalmente, se presenta la normatividad que sustenta esta sistematización.

## **Marco teórico**

La bioseguridad se define como las medidas preventivas sanitarias para el control de enfermedades (Ministerio de Salud, 1997). Asimismo, la bioseguridad se presenta como un factor determinante en la producción agropecuaria, en especial en la producción avícola. La anterior afirmación se hace debido a que las aves de granja “son susceptibles a un sinnúmero de afecciones sanitarias de toda índole” (Astaíza, Benavides, Chaves, Pascuaza, y Pascuaza, 2015, p.38).

Las condiciones de aumento de la demanda en el sector avícola generan condiciones no controlables de producción con consecuencias favorables para los agentes patógenos que afectan la producción (Astaíza, et al, 2015). Las conductas que se identifican como más riesgosas para la aparición de agentes patógenos son: el contacto de las aves con agentes externos sin unas buenas prácticas de limpieza y el mal manejo de las secreciones (Astaíza, et al., 2015).

## **Marco legal**

La presente sistematización se presenta en cumplimiento de una Ley promulgada por el Congreso de la Republica (Ley 1255. 2008), la cual reconoce la importancia del sector declarando de interés social y de salud pública el control y erradicación de enfermedades aviares. Adicionalmente, la sistematización toma criterios de una resolución emitida por el ICA (Resolución 1183, 2010) para la creación de las listas de chequeo utilizadas en este estudio. En la Resolución el ICA establecen las condiciones que deben tener las granjas en cumplimiento de condiciones bioseguras.

Cabe mencionar que el ICA es el instituto reconocido por el Decreto 3761 (2009) como el encargado de velar por la seguridad de la producción agrícola y pecuaria en Colombia.

## **Resultados de la sistematización**

Basada en la Resolución 1183 del 25 de marzo del 2010, por medio de la cual se establecen las condiciones de bioseguridad que se deben cumplir las granjas avícolas comerciales en el país para su certificación, se realiza una observación mediante listas de chequeo en las granjas que pertenecen a los cursos de formación. A continuación, se

presentan los 27 ítems definidos para la observación en las granjas y los resultados.

*Tabla 1. Registro ICA*

No	ITEM	SI	NO
1	La granja está registrada ante el ICA	0%	100%

Fuente: Elaboración propia

*Tabla 2. Procedimientos de desinfección*

No	ITEM	SI	NO
2	La granja cuenta con procedimientos operativos estandarizados para la desinfección de instalaciones equipos y utensilios	0%	100%

Fuente: Elaboración propia

*Tabla 3. Procedimientos de disposición de la mortalidad*

No	ITEM	SI	NO
3	La granja cuenta con procedimientos operativos estandarizados acerca de la disposición de la mortalidad	0%	100%

Fuente: Elaboración propia

La observación en los tres primeros ítems refleja un incumplimiento total en procedimientos de registro ante el ICA, desinfección de instalaciones y equipos y disposición de la mortandad.

*Tabla 4. Procedimientos de control de plagas*

<b>No</b>	<b>ITEM</b>	<b>SI</b>	<b>NO</b>
4	La granja cuenta con procedimientos operativos estandarizados acerca del control integrado de plagas e insectos	29%	71%

Fuente: Elaboración propia

Para el manejo de las plagas se encontró que casi una tercera parte de las granjas realiza procedimientos de control de plagas.

*Tabla 5. Procedimiento de tratamiento de gallinaza*

<b>No</b>	<b>ITEM</b>	<b>SI</b>	<b>NO</b>
5	La granja cuenta con procedimientos operativos estandarizados del tratamiento de la gallinaza / pollinaza	43%	57%

Fuente: Elaboración propia

Las granjas que realizan procedimientos de tratamiento de gallinaza son casi la mitad de las granjas tenidas en cuenta para este documento.

*Tabla 6. Procedimientos de vacunación*

<b>No</b>	<b>ITEM</b>	<b>SI</b>	<b>NO</b>
6	La granja cuenta con procedimientos operativos estandarizados del programa de vacunación	14%	86%

Fuente: Elaboración propia

La observación llevo a evidenciar que solo el 14% de las granjas cuenta con procedimientos de vacunación.

*Tabla 7. Registros de ingresos*

No	ITEM	SI	NO
7	La granja cuenta con registros escritos diarios de ingreso de personas y de vehículos	0%	100%

Fuente: Elaboración propia

*Tabla 8. Procedimientos de tratamiento de aguas*

No	ITEM	SI	NO
8	La granja cuenta con procedimientos para el tratamiento de aguas de consumo de las aves	57%	43%

Fuente: Elaboración propia

Se puede afirmar que al menos la mitad de las granjas cuenta procedimientos de tratamiento de aguas.

*Tabla 9. Registro de vacunación*

No	ITEM	SI	NO
9	La granja cuenta con el registro de vacunación	71%	29%

Fuente: Elaboración propia

Las listas de chequeo arrojan como resultado que más del 70% de las granjas observadas tiene un registro de vacunación de las aves.



*Tabla 10. Una sola especie en granja*

<b>No</b>	<b>ITEM</b>	<b>SI</b>	<b>NO</b>
10	Dentro de la granja se mantienen aves de una sola especie	100%	0%

Fuente: Elaboración propia

*Tabla 11. Aislamiento perimetral*

<b>No</b>	<b>ITEM</b>	<b>SI</b>	<b>NO</b>
11	La granja cuenta con cerca perimetral en buen estado que impida el libre tránsito de personas y vehículos y minimiza el riesgo de animales a la granja	86%	14%

Fuente: Elaboración propia

El aislamiento perimetral es uno de los factores que puede representar mayor riesgo a nivel de bioseguridad. Al menos el 86% de las granjas cumple con el aislamiento.

*Tabla 12. Desinfección de vehículos*

<b>No</b>	<b>ITEM</b>	<b>SI</b>	<b>NO</b>
12	La granja cuenta con un sistema permanente de desinfección de los vehículos	0%	100%

Fuente: Elaboración propia

*Tabla 13. Libre de escombros o basura*

<b>No</b>	<b>ITEM</b>	<b>SI</b>	<b>NO</b>
13	La granja se encuentra libre de melaza, escombros, basuras o cualquier material de desecho	100%	0%

Fuente: Elaboración propia

Todas las granjas observadas tienen espacios limpios para la producción avícola.

*Tabla 14. Señalización*

No	ITEM	SI	NO
14	La granja se encuentra señalizada en cada área	0%	100%

Fuente: Elaboración propia

*Tabla 15. Mallas protectoras (aislamiento)*

No	ITEM	SI	NO
15	Los galpones cuentan con malla que impidan el ingreso de otras aves	100%	0%

Fuente: Elaboración propia

*Tabla 16. Desinfección de objetos*

No	ITEM	SI	NO
16	La granja cuenta con una cámara de desinfección para los objetos personales que necesariamente entran a la granja	0%	100%

Fuente: Elaboración propia

Ninguna de las granjas observadas tiene procedimientos de desinfección a los objetos personales que necesariamente tienen que entrar al proceso de producción.

*Tabla 17. Almacenamiento de los alimentos*

No	ITEM	SI	NO
17	El almacenamiento del alimento se realiza en áreas delimitadas sobre estibas para aquellas que no utilizan tolvas o silo	71%	29%

Fuente: Elaboración propia

Una tercera parte de las granjas no almacena los alimentos de forma adecuada.

*Tabla 18. Transporte de las aves*

No	ITEM	SI	NO
18	El transporte de aves vivas hacia la planta de beneficio y las aves de levante se realiza en guacales limpios y desinfectados	0%	100%

Fuente: Elaboración propia

*Tabla 19. Sistema de desinfección de calzado*

No	ITEM	SI	NO
19	Para ingresar a cada galpón la granja cuenta un sistema de desinfección para calzado	43%	57%

Fuente: Elaboración propia

El sistema de desinfección de calzado que hace parte de las estrategias de buen manejo de las secreciones, no se cumple en más de la mitad de las granjas.

*Tabla 20. Unidades de aseo y vestier para el ingreso*

No	ITEM	SI	NO
20	La granja cuenta con una unidad sanitaria que consta de vestier, ducha y sanitario para uso previo al ingreso de los galpones	0%	100%

Fuente: Elaboración propia

Ninguna Granja cuenta con unidades de aseo para el ingreso.

*Tabla 21. Dotación*

No	ITEM	SI	NO
21	La granja cuenta con dotación de overol para los que laboran en la granja	14%	86%

Fuente: Elaboración propia

De las siete granjas observadas, solo una cuenta con la dotación idónea para el ingreso a los galpones.

*Tabla 22. Almacenamiento de calzado*

No	ITEM	SI	NO
22	La granja cuenta con áreas independientes para el almacenamiento de calzado	0%	100%

Fuente: Elaboración propia

*Tabla 23. Almacenamiento de implementos*

<b>No</b>	<b>ITEM</b>	<b>SI</b>	<b>NO</b>
23	La granja cuenta con áreas independientes para el almacenamiento de medicamentos, plaguicidas y sustancias de limpieza y desinfección	57%	43%

Fuente: Elaboración propia

Más de la mitad de las unidades de estudio sí cuenta con área de almacenamiento adecuada para los implementos.

*Tabla 24. Manejo de la polligaza*

<b>No</b>	<b>ITEM</b>	<b>SI</b>	<b>NO</b>
24	La polligaza tratada se moviliza fuera de la granja con un sistema que asegura la no dispersión de esta fuera del vehículo que la transporta	0%	100%

Fuente: Elaboración propia

Ninguna de las granjas observadas cuenta con un sistema de movilización de residuos estructurado.

*Tabla 25. Asesoría profesional*

<b>No</b>	<b>ITEM</b>	<b>SI</b>	<b>NO</b>
25	La granja cuenta con asesoría sanitaria de un médico veterinario o médico veterinario zootecnista con tarjeta profesional vigente	100%	0%

Fuente: Elaboración propia

*Tabla 26. Registros de producción*

No	ITEM	SI	NO
26	Los registros de producción se encuentran en la granja y están actualizados	0%	100%

Fuente: Elaboración propia

*Tabla 27. Eliminación de elementos de transporte*

No	ITEM	SI	NO
27	Las cajas de cartón utilizadas en el transporte de un día de edad son eliminadas mediante cualquier procedimiento contemplado en la normatividad ambiental vigente	0%	100%

Fuente: Elaboración propia

## Conclusiones

- De los 27 ítems observados, al menos 13 no se cumplen completamente. Los ítems que se identifican como críticos por su grado de incumplimiento están relacionados con los procesos de desinfección de todo tipo para el ingreso a la granja, el manejo que se tiene con el calzado y el transporte de las aves.
- La resolución usada como referente para esta sistematización da cuenta de la necesidad de documentar en granja todos los ítems observados en este estudio. Ninguna de las granjas cuenta con documentos soporte. La documentación soporte como evidencia de los procedimientos de las granjas se presenta como una debilidad en el cumplimiento de las condiciones de bioseguridad en la producción avícola de pequeños productores.

- Se reconocen al menos cuatro (4) ítems en la sistematización que permiten identificar unas fortalezas en la producción avícola de las granjas observadas: todas las granjas mantienen aves de una sola especie, son granjas que su estructura física están libres de escombros y basuras, las granjas cuentan con mallas como medida de aislamiento que impiden el contacto con otras aves y todas han contados con asesoría profesional en las etapas de creación e implementación de la producción.
- La normatividad reconoce a las granjas comerciales como aquellas que cuentan al menos con 200 aves de engorde. La observación realizada identificó que las granjas con menos de 200 aves de engorde también realizan procesos de comercialización. Teniendo en cuenta lo anterior, todas las granjas de producción avícola, sin importar la cantidad de aves en galpón, deben cumplir con un mínimo de condiciones de bioseguridad.
- La formación SENA relacionada directamente con sistemas de producción agropecuaria en los diseños de acciones de formación complementaria debería contemplar el robustecimiento del contenido curricular en cumplimiento de la norma.

## Referencias

Ministerio de Salud. (1997). Programa Nacional de Prevención y Control de ETS/SIDA. Conductas básicas en bioseguridad: Manejo integral.

Astaíza Martínez, J. M., Benavides Melo, C. J., Chaves Velásquez, C. A., Pascuaza Erazo, D. A., & Pascuaza Erazo, Ó. I. (2015). Estado de bioseguridad en criaderos de gallos de pelea (*Gallus gallus*) en Yacuanquer, Nariño, Colombia. *Revista de Medicina Veterinaria*, 1(30), 37-53.



# La formación a través de empresas didácticas como estrategia para generar impactos en el desarrollo personal y profesional de aprendices e instructores

*Johnnatan Gutiérrez Pineda\**

## **Introducción**

El quehacer del SENA se ha basado en el cambio y en la mejora continuos. Sus actores principales, aprendices, empresarios e instructores, han evolucionado vertiginosamente desde sus inicios, a la par de las tendencias globales, las necesidades públicas y la conciencia mutante del hombre. Estos cambios se han centrado en la construcción de un mejor país, basado en la revolución del conocimiento, animado por la ciencia y la tecnología e inspirado por la formación de ciudadanos más justos, más críticos y autónomos. Durante sus años de historia, el SENA ha movilizadado generaciones de todas las clases sociales, todos los sectores políticos y económicos, ha contribuido al bienestar de muchos hogares colombianos, al cambio positivo de

\* Instructor del Centro De Comercio Y Servicios - Regional Risaralda. Correo: jgtirrezp@sena.edu.co

miles de vidas y se proyecta seguir siendo una institución de Clase Mundial y la más querida por los colombianos.

Desde nuestro rol como instructores queremos expresar nuestra satisfacción porque todo lo que hemos tejido en torno a la estrategia pedagógica de las empresas didácticas, las anécdotas escuchadas por fin se plasman. Otros vivirán a través de la lectura esas emociones que significan encaminarse a lo real desde el juego de roles. No es fácil, en este recorrido se presentan diferentes situaciones y dificultades, pero más que eso, son retos que no son imposibles, que gestan su aplicación desde la filosofía institucional de nuestro SENA. Todos estamos llamados a generar cambios en nuestro mundo desde el rol que desempeñemos, sin embargo, los aprendices tienen toda la energía, una mente llena de creatividad y sin estereotipos. Se pueden valorar en cada uno de ellos los aportes a favor del proceso formativo en esa construcción que va de lo didáctico a lo real.

Nuestro país y nuestra región requieren personal apasionado para hacer frente a los retos que plantea el sector financiero en medio del brutal capitalismo en el que se mueve, es por ello por lo que el Banco Didáctico contribuye a tal tarea.

A los aprendices queremos extender una nutrida felicitación por la entrega, la pasión de algunos, la integralidad en otros y la persistencia de muchos para hacer del Banco Didáctico un espacio de aprendizaje colaborativo. Tal vez muchos de ellos no sigan en su vida profesional la misma rama del saber. Sin embargo, es de gran importancia que tengan en cuenta que estamos en un mundo que cambia mucho, que lo que nos gusta hoy tal vez mañana no, y lo que odiamos hoy, termine siendo nuestra inspiración de vida en el mañana. Sea cual sea el camino que escojan, el deseo es que recuerden que hacer las cosas con pasión es un instrumento de vital importancia para cosechar logros, que, desde un escenario de simulación, se buscaba acercarlos a la realidad, que recreen en su memoria la lección de la disciplina como insumo importante para demostrar sus fortalezas y como contribución a momentos de éxito. Se espera que tengan presente que nada es imposible de lograr, solo requiere planeación

y organización; los contenidos técnicos pueden cambiar de acuerdo con lo que el mundo vaya presentando, pero lo que nunca se podrá olvidar es que los principios aprendidos en casa y fortalecidos en espacios académicos, puestos en práctica contribuyen a impactar incluso vidas.

Escribiendo estas líneas se revive cada clase y cada encuentro con ellos. Es muy gratificante dejar memoria en el tiempo a través de un proceso de sistematización de experiencias pedagógicas para el Sena Nacional. Lo que no se puede dejar de manifestar en este texto es la gratitud hacia los aprendices por permitir escribir historias en torno al proceso del Banco Didáctico, por dar sus ideas y creatividad; a sus familias por soportar sus ausencias. El resultado va a ser bien productivo al poder conectar cada una de las experiencias con otros colegas, para que puestas al servicio y a disposición de todos los actores del proceso misional que perseguimos, hagamos memoria en el tiempo y escribamos un mejor futuro con nuestros aprendices.

## **Metodología**

Teniendo en cuenta que “sistematizar es detenerse, mirar hacia atrás, ver de dónde venimos, qué es lo que hemos hecho, qué errores hemos cometido, cómo los corregimos para orientar el rumbo y luego generar nuevos conocimientos, producto de la crítica y la autocrítica, que es la dialéctica, para transformar la realidad” (Unday, 2015), se trabajó lo siguiente:

### ***Construcción integral del proceso desde el ser***

**Método epistolar:** Se realizó una carta dirigida a cualquier persona, este método por sí mismo viene ligado a la historia desde hace muchos siglos buscando reciprocidad en la comunicación entre emisor y receptor. En la carta se evocaron

sentimientos, emociones y situaciones que permitían un punto de partida para el ejercicio de hacer memoria, para iniciar con el proceso de sistematización. Si la carta era respondida adquiría mayor fuerza la intención como origen inspirador para la sistematización dado que en la respuesta se podían encontrar elementos claves no contemplados.

**Método de colcha de retazos:** es una metodología que busca identificar elementos que reposan en los imaginarios de los grupos para construir saber a través de ellos, por lo cual se aplica con aquellos actores de importancia para la experiencia que se sistematizará, para ir avanzando en el recorrido iniciado con la carta. En tal sentido, llegaban recuerdos cargados de gran contenido que era necesario agrupar y clasificar.

**Método de línea del tiempo:** la línea del tiempo es una herramienta que permite sintetizar y organizar la información considerando el tiempo y el contexto en el cual ocurrieron los hechos, dando vida a la aparición de los actores directos e indirectos involucrados.

### ***Identificar los elementos analíticos y resultados de la experiencia***

En este sentido, se realizó un acercamiento con los actores directos e indirectos de la experiencia incluyendo el equipo ejecutor. Así, pues, se les pidió que de manera libre y espontánea hicieran un texto de cualquier índole y extensión, pero con un tema en común: su experiencia en torno al Banco Didáctico. La narrativa surgió de forma espontánea por parte de ellos, obteniendo material muy útil que permitió tejer sus voces.

## **Génesis de la experiencia para sistematizar**

En medio del frío matutino del mes de julio de 2009, la tan esperada alarma suena marcando las 5:30 am, al despertar momentos de ansiedad llegan de forma inesperada. Fue una semana de gran suspenso, y ni que hablar de aquella noche de horas interminables dibujadas con posibles escenarios que marcarían el tan esperado inicio de una nueva vida. Se eleva la acostumbrada oración mañanera al Todopoderoso, siendo las 6:30 am se llega al encuentro de lo que sería el primer día como empleado del sector financiero. Sector del que ya se venía estudiando desde el año 2008 y que representó un sueño desde infante cuando era premiado ocasionalmente por mi padre que mes a mes se acercaba al entonces, [banco] caja agraria para cobrar por las ventas hechas del grano rojo emblemático del eje cafetero.

El Sena fue la entidad que permitió cumplir tal anhelo a través de un tecnólogo, viviendo y recreando la estrategia de formación que ha empleado el Centro de Comercios y Servicios para formar a sus aprendices por medio de las denominadas empresas didácticas o simuladas las cuales:

fortalecen el proceso de formación de manera significativa, ya que nuestros estudiantes se van preparando para el sector productivo de una manera simulada pero muy cercana a la realidad, los aprendices por medio de los juegos de roles no solo aplican sus conocimientos teóricos, sino que además adquieren liderazgo, aprenden a trabajar en equipo de manera colaborativa y cooperativamente, además adquieren habilidades para la resolución de problemas al igual que seguridad para hablar en público, para expresar sus propias opiniones. Las empresas didácticas son un entrenamiento que facilita no solo el proceso formativo mediante la etapa lectiva por la constante interacción, la apropiación por parte de los estudiantes del proceso, ya que lo hace más ameno, sino que además los prepara para enfrentar los retos que les espera cuando incursionen en el mundo laboral y profesional (Correa, 2020).

Fui empleado del sector financiero y de otras empresas desempeñando diferentes roles. Debo admitir que durante los primeros meses que estuve en el Banco que me abriera las puertas por primera vez, muchos procedimientos eran muy gemelos a los del Banco Didáctico. Parecía como la misma entidad solo que con piso, sillas y archivadores diferentes. El primer día como cajero fue casi igual al día de práctica de caja por primera vez en el Didáctico, el estrés generado por la instructora que conseguía grupos para hacer transacciones, el conteo de dinero, el cuadro de caja. Todo aquello se asemejaba a lo que se gestaba en la oficina en la cual se desarrollaron las practicas<sup>2</sup> durante seis meses con la gran diferencia de que acá no era dinero didáctico y que si me descuadraba debía pagar con mi dinero y no con un billete didáctico que se consigue en cualquier miscelánea después de la retroalimentación de la instructora. Acá era dinero real además de memorando con copia a la hoja de vida, el estrés era mayor porque las transacciones se registran en un sistema real, se atienden clientes que no se sabe con qué van a salir. En ocasiones en el mismo día debía estar incluso dos horas en la caja, dos en front o servicio al cliente, tres con la gerente y otras con el subgerente, con la ejecutiva Vip y realizando procesos en la Alcaldía de Pereira o en la gobernación de Risaralda relacionados con los créditos de libranza.

En el año 2016, la vida me regresó al Sena a encaminarme en la misión de ser instructor. Me llevé una gran sorpresa al enterarme que pertenecería a un proceso que se denomina Articulación con la Educación Media, el cual consiste en formar por competencias laborales a jóvenes de los grados 10 y 11 de las instituciones educativas públicas o privadas, con el objetivo de que obtengan su título académico y un título de formación técnica. Durante la semana de inducción pasaban varias cosas por mi cabeza cuando pensaba en aquellos jóvenes de quienes tenía un concepto errado, producto de conversaciones con algunos conocidos.

<sup>2</sup> En el modelo pedagógico del SENA, el proceso está conformado por dos etapas, la de formación también conocida como lectiva y la productiva en el Sector productivo.

Mis compañeros hablaban y planeaban todos los procesos propios de la articulación en una acostumbrada reunión que se realiza todos los viernes en horas de la mañana, una parte de estos procesos era la empresa didáctica. Durante una presentación que hizo uno de los instructores más antiguos, se dirigió a mí para indicarme que yo sería quien le diera vida a la gestión con los Bancos, que para el ejercicio de simulación que ellos acostumbraban yo sería importante y que necesitaban con urgencia que comunicara el inicio de operaciones.

Llegué a ser líder de un programa de formación que nunca se había ofertado en este proceso misional y a una institución Educativa nueva con el centro de Comercio y Servicios. En su ejercicio de simulación los instructores y aprendices técnicos en contabilidad aprendían procesos estructurados relativos a los asuntos bancarios que llegaban solo para cubrir el requisito de cuenta bancaria en la legalización de empresas, pero no trabajaban los procesos que se desarrollan en el sector financiero y los que son relativos a las gestiones operativa, administrativa y legal una vez se vincula un cliente.

Durante la acostumbrada inducción a la formación profesional<sup>3</sup> que estuvo a cargo de una compañera, y en la cual yo actuaba como asistente, observaba con detenimiento a cada uno de los jóvenes que estarían bajo mi responsabilidad. Al inicio me asignaron dos grupos, uno conformado por 41 señoritas, por tratarse de un colegio femenino y el otro el de 39 aprendices, mezclados entre hombres y mujeres.

En aquellos días llegaban a mí recuerdos de mi época de aprendiz intentando adoptar un estilo que me permitiera realizar la labor de formar con amor. Llegaba a mi mente el Banco no real en su operatividad, pero en el que se gestaban sentimientos reales como una herramienta que permite concretar resultados de aprendizaje

<sup>3</sup> Se trata de un proceso que consiste en conectar al aprendiz con la filosofía institucional, allí el equipo ejecutor hace un recorrido sobre nuestra misión, visión, valores, himno, oportunidades con las que cuenta la entidad a favor de todos los colombianos, plataformas institucionales para la gestión administrativa y académica, reglamento del aprendiz, modelo pedagógico.

significativos. Es incorrecto afirmar que en esta estrategia no se vivan aspectos que nos desmotivan y a veces nos quieren invitar a seguir lo tradicional, sin embargo, durante esos días recordé mucho a mi instructora. Pensaba en su lección de hacer las cosas bien, sin pasar por encima de nadie, reflexionaba, entonces, desde mi rol la gran misión de dejar huellas positivas en otros seres, elementos importantes que posiblemente algún día guíen sus vidas.

En las empresas Didácticas el aprendizaje se vuelve muy dirigido, pero también autónomo para los actores del proceso pedagógico, permitiendo que los aprendices se reten y vivan el conocimiento inyectando su toque personal, su sentido común y sus cambiantes y enérgicas ideas. Estas,

son una gran estrategia que ayuda a poner en práctica los conocimientos adquiridos durante el proceso de formación a través de la interacción con diferentes empresas didácticas, ya que las actividades que desarrollan se asemejan a la realidad que enfrentan las empresas actualmente. Además de fortalecer habilidades y aptitudes de los aprendices, que hacen más interesante y dinámico el proceso de formación, logrando en muchas ocasiones un aprendizaje significativo y colaborativo (Posada, 2020).

Para mi caso como aprendiz, viví momentos de autonomía que se gestaban gracias a los escenarios que proporcionaba la instructora que ya he mencionado, en sus acciones de formación lideradas por su característico profesionalismo siempre había algo que aprender, mejorar o proponer. En su paso por la institución promovió la calidad en el desarrollo profesional y personal de cada uno de los aprendices a los que alcanzó a impactar. Fue gestora del conocimiento y transformadora de vidas, pero, sobre todo, fue siempre una partícipe y convencida de los aportes de las empresas didácticas a los procesos de aprendizaje-enseñanza. Mi experiencia como aprendiz, y hoy como instructor, también la representa: gracias a ella me apropié de saberes desde el componente técnico y social que marcaron mi desempeño en el sector productivo y hoy desde el nuevo rol, entrego lo



mejor de mí cada día para que nuestra entidad siga siendo reconocida y vista como la mejor institución de formación para el trabajo.

A lo largo de esta sistematización se abordan elementos de gran impacto no solo para el equipo ejecutor sino para los aprendices, se deja memoria en el tiempo para rescatar prácticas de éxito en la estrategia de la simulación y se busca identificar aquellos comportamientos y acontecimientos que no le aportan de forma significativa al desarrollo de la misma con el deseo que el equipo ejecutor las tenga presentes y las conduzca a la mejora de la formación para el bienestar de nuestros aprendices y que otros centros de formación se sientan identificados, nos lean y podamos unirnos a través de estas nutridas experiencias en las cuales entregamos días, meses o en algunas aun años. Incluso, sin que nadie se dé por enterado de lo que estamos haciendo y del impacto positivo y/o negativo que podemos tener con nuestros aprendices. En tal sentido, es difícil escoger la información que debemos vincular a la hora de hacer la recuperación en el tiempo, queremos contar cada suceso, cada hipótesis, cada prueba de ensayo. Deseamos incluir los rostros de cada uno de los aprendices a los que hemos llegado; se incluyen los que en su momento no se motivaron a vivir la experiencia desde el inicio del proceso formativo porque para ellos se tuvieron que desarrollar elementos importantes de mejora y se rediseñaron las cosas buscando vincularlos, también es imposible olvidar a aquellos jóvenes que en un entorno de simulación, para el caso que nos atañe, en cada instante siempre estaban en modo aprendizaje.

En esos 80 jóvenes se observaba gran energía, no se estaban quietos, unos se concentraban más que otros, por lo cual serían muy útiles sus aportes en esa inmensa misión de construir una empresa didáctica bien estructurada y con toda la ambientación de un banco real. En mi primera sesión de formación los escuchamos hablar sobre asuntos relativos a sus familias, sus integrantes, sus mascotas, sus mayores motivaciones, entre otros. Datos que se plasmaron con algún grafiti en la hoja de cada aprendiz, con el objetivo de no olvidar y tener muy presente cada dato que se hayan atrevido a suministrar.

Como equipo ejecutor nos vimos invitados a invertir buen tiempo en planear el inicio de la empresa didáctica buscando alinearla con la formación.

Se trabajó en grupos de tres y en algunos casos de más aprendices, se les asignó un trabajo a entregar dentro de los cuales estaban la constitución legal, el cajero automático, y cada uno de los elementos presentes en un banco. A diferencia del proceso del cual fui benefactor denominado formación titulada de centro<sup>4</sup>, se hizo todo de cartón y con recursos de los aprendices, se trabajó con un cronograma de entrega. Los entregables cumplían con dos propósitos, el primero resaltar la lección de la pasión con sus diversas capas, una de ellas la de hacer las cosas bien, y la segunda, tenía como propósito que la institución educativa nos diera un espacio diferente al armario que nos fue entregado para hacer el banco didáctico<sup>5</sup>.

La rectora de la institución educativa femenina nos proporcionó un cajón de madera con llaves, sin hacer observaciones negativas le dijimos que estaba muy bien, pero teníamos claro que faltaba más y que sería el trabajo de las señoritas el que nos brindaría las herramientas. Las niñas nos sorprendieron positivamente con sus trabajos. Se programaron las entregas en el orden de complejidad, desde las menos complejas y costosas hasta las que debían contener más detalles y de mayor presupuesto que por consiguiente tenían mayor número de aprendices, de tal manera que se evidenciara la seriedad del proceso.

<sup>4</sup> Consiste en aquella formación en la que se forma como aprendiz en un técnico o tecnólogo, pero sin que el aprendiz pertenezca todavía a la educación media. En este caso el aprendiz se dedica solo a estudiar el programa en el cual está matriculado.

<sup>5</sup> La articulación con la educación media es un proceso dirigido a instituciones públicas o privadas, de modalidad académica o técnica en el cual se integra al currículo de la institución educativa y el SENA para formar a los aprendices de los grados 10 y 11 en un técnico.

*Imagen 1: Espacio recreado con cartón y material reciclable.  
Banconfianza y Banco Central Didáctico*



Con la calidad lograda en los entregables la directiva religiosa del plantel manifestó quedar sorprendida por la estética de aquellos trabajos a cartón y el cómo las niñas cuidaban de sus trabajos, dado que, al inicio por la carencia de un espacio físico, las señoritas a través de la vocera abordaban a la rectora para que ella autorizara guardar aquellos elementos en alguna dependencia de la institución educativa. Ella nos aseguró que nos asignaría un espacio, pues no podría dañar la motivación de las señoritas, que el cajón seguiría siendo parte del Banco, pero que ella se tomaría unos días para pensar dónde nos podrían ubicar.

Finalmente, nos asignó un espacio que hubo que adecuar con baldosines nuevos, pintar y ambientar con los colores corporativos que fueron escogidos por las señoritas una vez que se tuvo el nombre de Banco Central Didáctico, con eslogan “el Banco que nos une”, resaltando esa unión que se dio para los logros que se tenían a la fecha. El 16 de agosto de 2016 se dio la inauguración que contó con la participación de las fundadoras, las estudiantes de grado noveno, instructores del programa y funcionarios de la secretaría de educación. Fue un evento bien motivador.

Como causa de la pasión del instructor que orienta acciones encaminadas a buscar la calidad y la planeación que permitan estimar cada posible elemento de la empresa no real, se valida su deseo de participar. Fue así como a través de la empresa Didáctica Crear se llevó, dos semanas antes de la tan esperada inauguración, el proceso de selección de las directivas de la entidad que en sus inicios buscaba la escogencia de una gerente y una subgerente. La Secretaría de Educación publicó nuestro proyecto en todas sus redes sociales y en los informativos digitales e impresos de corte interno porque, según el Secretario de Educación, daría respuesta a un deseo que se encuentra en curso en el Ministerio Nacional de Educación a raíz de los resultados obtenidos en las últimas pruebas Pisa, consistente en contemplar la incorporación de la cátedra de educación financiera, motivo por el cual el programa de educación financiera permite que los aprendices matriculados en el programa de formación de corte técnico aborden a todos los demás estudiantes de la institución para socializarles temas como ahorro, crédito, seguros, establecimientos de control y vigilancia del sector financiero.

La otra institución educativa asignada fue más difícil, pero no imposible, de enrutar hacia la dinámica de empresa didáctica. También se hizo un proceso de selección y pasado un tiempo, la rectora del plantel educativo nos proporcionó un espacio donde funcionaba la emisora, que al igual que en el plantel femenino hubo que esperar por la remodelación, pero finalmente tuvimos listo a Banconfianza, “su mejor alianza”.

Durante estos meses, tuvimos días y semanas en las cuales trabajábamos hasta 12 horas al día. Nos levantábamos muy temprano a realizar las actividades propias de la agenda escolar y una vez cumplidos los horarios de formación, seguía dedicar tiempo a planear y ejecutar los dos bancos que conforman lo que hoy llamamos “zona banka”, en el grupo de articulación con la media. Se desarrollaron unos formularios que actualmente conocen los aprendices como *el sistema*, buscando que cada área del banco tuviera su módulo de operación, que además está ambientado con los logos y colores

corporativos y propios a cada cargo. La planeación nos permitió proyectar los seis cargos directivos en cada banco, cuya selección está a cargo de la empresa didáctica ya mencionada.

Con la entrada en vigor de los cargos directivos seleccionados, se diseñó un plan de trabajo, el cual contenía varios pasos: el primero de ellos, que los aprendices estudiaran, leyeran sobre la gestión de equipos y de liderazgo, dado que con sus demás compañeros hicimos las jornadas de sensibilización para que los vieran como los jefes. Los cargos directivos seleccionados fueron: Gerente, Subgerente, Jefe de Gestión Humana, Analista de servicio al cliente y seguimiento de la información, Coordinador del programa de educación financiera, Cajero principal, los demás integrantes del grupo estarían en los roles de cajeros y asesores comerciales. En primera instancia se organizó toda la parte legal y de direccionamiento estratégico, la de preparar muy bien internamente todos los procesos antes de comenzar a llegar a los clientes. Se trabajó con la Cámara de Comercio de la Articulación ED, la Notaría única Móvil SAS ED el proceso de legalización y constitución legal. Se trabajaron con los funcionarios de cada entidad la elaboración de cada uno de los 22 formatos que ahora se utilizan para la vinculación de productos y servicios, los 24 juegos didácticos con temática financiera que hacen parte del programa de educación financiera, el diseño de la tarjeta débito, de la chequera, se hizo el carnet para la identificación de cada uno de los funcionarios, incluyendo el de los instructores, los docentes líderes de la articulación en cada institución y el de las rectoras, la página web, Instagram, Facebook y el correo electrónico de cada banco, se trabajó con la jefa de gestión humana el manual de funciones, qué producto de las mejoras que se le hacen cada año reúne todas las funciones de cada uno de los cargos directivos y operativos. Además de tener el acceso a cada uno de los aplicativos a usar para la gestión de cada cargo, allí también están nombrados los formatos a usar por cada cargo, las claves de las redes sociales. En tal documento se encuentra el paso a paso a seguir para la activación de cuentas, para la apertura de productos de ahorro, se encuentran también las líneas

de reemplazo por incapacidad de cada cargo. Dicho documento es administrado y suministrado para la consulta por el analista de servicio al cliente, quien tiene la poderosa misión de cuidar toda nuestra producción en ese camino de documentar cada proceso.

*Imagen 2: Juegos didácticos y medios de manejo, parte de las funciones de los cargos directivos seleccionados*



Tal proceso de documentación permite realizar mejoras y ajustes que sean sugeridos por los mismos directivos para contribuir a la óptima gestión del quehacer de nuestros bancos didácticos. Como resultado de ello se tienen ya cronogramas claros y precisos sobre las actividades a desarrollar. Dichas sugerencias son escuchadas en la reunión de directivos que se tiene cada mes en cada uno de los bancos, además los cambios fundamentales se llevan a revisión en la reunión trimestral de grupos directivos, la cual se organiza en orden, la primera liderada por los instructores, la segunda por Banco Central Didáctico, la tercera por Banconfianza y la última del año organizada por los directivos electos de cada Banco en el mes de agosto. Durante los meses de septiembre y octubre se realizan la capacitación y la inducción de directivo a directivo; en el mes de noviembre se hacen la posesión y el juramento en un evento que tenemos denominado como *premiación a la gestión*, el cual busca premiar la mejor administración y el mejor cumplimiento de las metas asignadas durante el mes de enero del año

anterior, y de las cuales se hace seguimiento mes a mes. No se debe perder de vista que todo este trabajo se realiza con jóvenes que están desde los 15 años y que no llegan a los 18, por lo cual requieren que el o los instructores generen acciones que busquen no solo su empoderamiento, sino también que les permitan identificar sus aportes actuales y los que se podrían realizar a la empresa didáctica.

Por ello es que se hace la reunión mensual de directivos en la cual se revisan los indicadores cumplidos y críticos de cada cargo, se destacan por ejemplo visitas a otras empresas Didácticas, número de cuentas aperturadas, chequeras y tarjetas débito entregadas, publicaciones y seguidores en cada red social entre otros, se revisan las horas de pasantías de cada uno de los funcionarios operativos con el propósito de que la jefa de gestión humana realice los cambios en el horario para el mes siguiente, se revisa la cantidad de cuentas abiertas por cada funcionario, siendo un termómetro que mida su aprendizaje acompañado de la revisión del aplicativo de errores, administrado por el subgerente, cuya finalidad principal es hacer seguimiento a los errores en los diferentes formatos y procedimientos a seguir para la vinculación de productos con miras a identificar qué temas de la formación se deben ir reforzando o repasando. Se tienen establecidos, también, períodos de prueba cuando los indicadores no van bien y cuando al escuchar las justificaciones no se consideran válidas. Cada directivo tiene hasta tres periodos de prueba permitidos, teniendo presente y sin dejar de lado que ante todo es un proceso de aprendizaje personal y profesional. Se revisan también los inventarios de papelería, medios de manejo, tarjetas débito y chequeras, procesos a cargo del subgerente. Ese seguimiento y revisión se hace con dos propósitos fundamentales, el primero el seguimiento a las horas de pasantías de los aprendices, especialmente los asesores y cajeros que deben asistir al banco en contra jornada<sup>6</sup> a cumplir con

<sup>6</sup> La formación del Sena se realiza en jornada contraria a la de la Institución educativa, es decir si las clases del plantel se dictan en la mañana, la formación técnica se realiza en la tarde y viceversa.

sus funciones y tareas que son informadas mes a mes a sus respectivos directivos en la ya mencionada reunión y el segundo, tener toda la operatividad de cada banco bajo control y que los pormenores que nos encontremos sean más fáciles de solucionar.

Los aprendices son unos observadores permanentes de todo su entorno y por eso es fundamental cada acción que programemos para nuestros jóvenes, el instructor es su modelo, aunque no lo digan nos observan constantemente, se enteran cuando cambiamos el marcador, el celular, cuando tenemos una camisa nueva, cuando nos equivocamos y sobre todo cómo nos estamos mostrando ante ellos. De manera inconsciente, yo hacía lo mismo con mi instructora Aura Feliza Rendón Ariza que sin darme cuenta fue construyendo un aprendizaje basado en el ejemplo, elementos como la puntualidad, la presentación personal. Solo fue suficiente que ella los practicara con gran fidelidad para que la mayoría de los que pertenecemos a aquel grupo los adoptáramos en nuestra vida.

*Imagen 3: Personal Banconfianza 2019. Directivos y operativos*



Para asumir las responsabilidades propias de la empresa didáctica, sí que son observadores, están pendientes de cómo se les dicen las



cosas a sus demás compañeros, están como en una constante evaluación hacia su instructor, evalúan cada palabra y cada detalle de su líder. Por eso es fundamental el seguimiento con miras al éxito de la empresa no real, dado que dejar pasar por alto cualquier fecha o elemento le resta seriedad al proceso, además acá cobra gran importancia la documentación de la que ya hablamos en párrafos anteriores. Para el caso de zona Banka, ellos generan comentarios como “ustedes como hacen para recordar todo”, “ustedes apuntan todo”, y es que no se trata de ser el gran genio que tenga una memoria a la que no se le permita el olvido, es más bien la convicción de los beneficios que esta herramienta trae a la vida de los jóvenes, lo que nos lleva a generar las acciones más puras y dirigidas, llevando a invertir incluso más tiempo del exigido en la relación contractual.

*Imagen 4: Premiación a la gestión 2018-2019*





No solo el instructor debe invertir gran parte del tiempo en la capacitación de los nuevos, sino que los directivos que se aproximan a dejar el cargo se dedican a la misión de compartir sus conocimientos y experiencia. Este aprendizaje dirigido que se hace basándose en el ejemplo de los directivos y operativos que entregan su cargo en el evento premiación a la gestión realizado cada noviembre, busca que los nuevos se sientan cómodos y seguros de los aportes que empezarán a realizar al proceso. Se resalta de manera muy positiva la labor que hicieron los jóvenes que salen en beneficio de la construcción de la marca. A cada grupo directivo se le asigna al inicio de su gestión el reto de dejar una huella positiva que sea de fácil recordación. Además, la medición de los indicadores de cada cargo da como resultado la premiación al mejor cumplimiento permitiendo que tengan un horizonte que acompañan con la calidad. El Banco es percibido con expectativa por todos los estudiantes de la institución educativa, especialmente por los estudiantes de preescolar a quinto grado, explicado por la labor que hacen los funcionarios de la central financiera didáctica que consiste en acercarse a cada grupo de la institución educativa cada quince días con duración de una hora, previa concertación de la gerente y la coordinadora del programa de educación

financiera con las rectoras y coordinadoras de cada plantel educativo para desarrollar el programa de educación financiera.

Todo el grupo de aprendices matriculado en el programa de formación se divide, para los grados desde preescolar a tercero. Se forman tríos y para los demás grados, dúos. Se les rifa un grado y la coordinadora del programa de educación financiera, quien es la única que no tiene ningún grado asignado, en su lugar, hace la labor de comunicar el banco con la institución educativa, recoge los listados de asistencia, garantiza tanto el material a cada pareja o grupo, como el juego relacionado con el tema que corresponda, consolida y documenta la información, coordina las sesiones, las aplaza, las adelanta de acuerdo con el calendario escolar. De cualquier modo, garantiza el cumplimiento de las temáticas que componen el programa.

El instructor en ocasiones se desmotiva mucho porque, como ya anotamos, en los primeros meses de transición se debe invertir muchísimo tiempo, pero de esa inversión depende el éxito que se tenga en ese camino de simulación. Cuando ya se logra empoderar a los jóvenes, ellos salen como huracán que por donde pasa, impacta. De todas las experiencias laborales que hemos tenido es la que nos ha dejado más aprendizajes en el campo personal, todos los días los jóvenes dan lecciones, invitan a la reflexión y sobre todo nos dan grandes satisfacciones sobre sus logros. Al escucharlos con alegría celebrar el logro de hablar al público. Por ejemplo, cuando relatan que fueron con su papá o mamá al banco entendiendo todo lo que el asesor explicara y múltiples hazañas y comentarios de corte similar me hacen sentir que estamos haciendo las cosas bien. Eso nos permite tomar aire para seguir diseñando acciones que se encaminen a sacar todo su potencial y toda su valiosa energía, cultivan el amor al modelo pedagógico humanista del Sena que bien aplicado los llevará a asegurar gran éxito en el rol que decidan tomar. Ellos, a diferencia de los que se matriculan por voluntad en formación titulada de centro, entran en contra de su voluntad a formar parte del proceso de articulación, dado que algunas instituciones educativas lo tienen como el requisito fundamental que les asegura su permanencia en el

clúster académico. De ahí la gran misión que tenemos todos los instructores del programa de articulación: hacer enamorar a los jóvenes de los contenidos de cada programa de formación y que se apropien la positiva idea de que en algún momento de sus vidas les va a servir. Les intentamos mostrar que en algún momento van a usar el sector financiero, van a fundar sus empresas y por consiguiente necesitan conocer estos temas. La empresa didáctica nos conecta con esta gran misión a la vez que hace grandes aportes para lograr un óptimo y nutrido desempeño actitudinal y académico en los jóvenes.

El instructor de articulación por consiguiente todo el tiempo necesita estar reinventando, reconstruyendo y cuestionando su práctica pedagógica. Una de las mejores estrategias es dejarse motivar por los jóvenes, y no es que ellos por sí solos deben o digan que van a motivar al instructor, es más bien producto de una acción o un parámetro que da el instructor que ellos logran avances tan positivos que nos hacen sentirnos orgullosos de ellos, y a veces son pequeños comentarios de ellos hacia nosotros que nos cargan con kilos de motivación.

*Imagen 5: Premios articulados 2019- Banconfianza empresa Didáctica con mayor gestión*



## Voces de los involucrados

### *La simulación como estrategia didáctica*

En todo proceso de formación se deben evidenciar los actores principales y/o secundarios, dicha clasificación va ligada a las técnicas didácticas a usar. Sin embargo,

es bueno saber que existen distintos modelos y/o técnicas didácticas que permiten ser empleadas y/o utilizadas en un momento determinado, dependiendo de los factores que sean favorables para el buen desempeño del proceso, puesto que hay un abanico de técnicas, ello permite aplicarlo conforme a la necesidad y los recursos de que disponemos (Henríquez, 2014).

La simulación es una de ellas, en la que se conjugan no solo sentimientos sino los saberes que permiten a los actores apropiarse conocimientos tal como nos deja confirmado la sistematización Del Dr. Julio César Orozco Alvarado en su texto:

la simulación es una estrategia didáctica que favorece la formación de profesionales de la educación en diversas áreas del conocimiento. Mediante esta estrategia se llevan a cabo procesos empáticos que permite que los protagonistas asuman roles semejantes a los que deben asumir en la realidad, y, por ende, apropiarse del rol, conocimientos, actitudes y habilidades que el medio requiere para desempeñarse efectivamente (2020).

En el marco de las experiencias de las empresas didácticas las voces de aprendices adviertes que el Sena crea “las Empresas Didácticas de acuerdo con los objetivos de los técnicos, en las cuales podamos poner en práctica el aprendizaje y las destrezas. Ante la difícil situación económica y social que vivimos y que nos rodea también buscamos la manera de prepararnos académicamente para satisfacer los requisitos y expectativas que nos permitan crecer profesional y laboralmente, así mismo la cual nos permita crecer y desarrollarnos como

personas” (AP1, 2020). Sin embargo, en la estrategia de empresas didácticas, desplegada de la simulación, el docente experimenta un sinfín de emociones que lo hacen cuestionarse permanentemente la forma en la que hace las cosas, el cómo el docente o facilitador conecta a sus estudiantes o aprendices con los contenidos que se establecen en las mallas curriculares. En ocasiones llegan sentimientos de júbilo al escuchar expresiones de los aprendices sobre las bondades de las empresas didácticas, manifestaciones como “estoy agradecido con el Sena y especialmente con el profesor Jhonnatan por brindarme una experiencia educativa inolvidable con las empresas didácticas y convertirme en una persona más comprometida, que hoy en mi día a día cobran mucho sentido” (AP2, 2020). En tales expresiones rescatamos el sentido de educar con el ejemplo, con amor y con la convicción de que vamos entregando o dejando en cada uno de nuestros aprendices huellas importantes para su vida.

En mi paso por el Sena tuve varios instructores, pero jamás olvido a mi instructora que abordaba los contenidos de corte técnico. Cada día era más entregada, como si en cada clase reviviera los momentos como alta funcionaria del sector financiero, su amplia experiencia en este campo se evidenciaba cada vez que se la escuchaba explicar cualquier término, su tecnicismo llevado a la cotidianidad daba cuenta de que en su permanencia en la entidad para la que laboró había asumido varios roles. Por eso, uno de los elementos de mayor importancia en la exitosa gestión de las empresas didácticas es la pasión, la convicción propia y real de quien instruye dicho proceso; es fundamental y primordial el convencimiento del instructor de que la estrategia aplicada es una herramienta poderosa para la gestión del aprendizaje. La puede incluso convertir en la mejor didáctica a su favor o en la generadora de estrés y carga laboral, todo depende desde la perspectiva y la manera cómo se mueva en ella. Porque no se trata de tener empresa didáctica por tener, y figurar como parte del modelo pedagógico de la institución, es vivirla, sentirla y amarla de tal manera que cuando vayamos a los encuentros con nuestros aprendices ellos la identifiquen, que la apropien en sus acciones y

que la multipliquen en sus compañeros, porque no es un secreto que desde nuestro rol tenemos cercanía con personas de todo tipo, de todo pensamiento, pero la gestión exitosa de este modelo pedagógico se construye por etapas y la pasión debe ser la primera.

También es menester admitir que las empresas didácticas requieren de una gran inversión de tiempo y que, así como se viven momentos de júbilo, en el camino nos encontramos a su vez con diferentes tropiezos. Llegan sentimientos como frustración, tristeza, desánimo cuando las cosas no marchan como esperamos, pero es precisamente esa pasión y ese convencimiento lo que nos puede llevar a considerarla una herramienta donde “no solo nuestros aprendices aplican conocimientos teóricos, sino que además adquieren liderazgo, aprenden a trabajar en equipo de manera colaborativa y cooperativamente, además adquieren habilidades para la resolución de problemas al igual que seguridad para hablar en público, para expresar sus propias opiniones” (INS1, 2020).

Muchos autores de investigaciones recientes se han manifestado al respecto de la simulación; se tomaron de referencia algunas conclusiones alineadas con las empresas didácticas:

La simulación favorece las prácticas innovadoras, resolución de problemas, y facilita la transferencia de conocimientos, habilidades y capacidades a diversas áreas de conocimiento (Pimienta, 2012).

La simulación es una estrategia que supone tomar decisiones sobre diferentes dimensiones de la realidad (Sánchez, 2013).

La simulación permite al estudiante desarrollar un aprendizaje autónomo, significativo, vicario, cooperativo, reflexivo y habilidades de pensamiento crítico. (Urrea, Sandoval e Irribarren, 2017).

La filosofía desarrollada por los anteriores autores se direcciona a concluir que la simulación es una estrategia que proporciona el desarrollo de diferentes competencias de corte específico del área del conocimiento en el que se esté desarrollando y que además suma en

el fortalecimiento de habilidades y destrezas para que se afronte desde una mirada integral aquel conocimiento.

Una voz de un actor directo objeto de esta sistematización lo resume de la siguiente manera:

la experiencia que aproveché y valoré al máximo, la cual aportó demasiado para mi vida personal y académica porque conocí aún más de mí misma: mis habilidades, destrezas, debilidades, fortalezas, defectos, gustos y disgustos, puntos a mejorar y a superar; aprendí de los instructores, compañeros y de las personas con las que tuve alguna interacción, comencé a valorar más el tiempo y el esfuerzo propio y de los demás. Descubrí mi vocación y creó en mí más expectativas, metas y sueños, además de un modelo a seguir que se caracteriza por el amor y dedicación a su trabajo, el sentido de superación y persistencia (AP1, 2020).

## **Las empresas didácticas y el fortalecimiento de conocimientos técnicos**

*Imagen 6: Premiación a la gestión 2017-2018*





Como ya se mencionó, las empresas didácticas a través del juego de roles o simulación permiten fortalecer la apropiación de conocimientos técnicos. Cuando se adopta tal estrategia pedagógica los docentes u orientadores de procesos formativos, podemos caer en el vicio de dar por sentado sus beneficios o aportes, sin embargo, en los procesos de sistematización las voces de aquellos actores directos o indirectos nos desmienten o nos confirman las conclusiones a las que llegan muchos autores que se especializan en tal línea, además que dan elementos de mejora.

En el proceso de articulación con la educación media para el centro de comercio y servicios se tiene establecido como parte del método de trabajo la presentación de los informes de gestión de cada una de las empresas didácticas, en el centro en mención y para el proceso de articulación con la educación media, hoy denominado doble titulación, se tiene una empresa didáctica por técnico. Así pues, el informe de gestión busca confirmar los aportes de las empresas didácticas con el proceso de fortalecer las acciones de éxito y busca generar mejoras a aquellos puntos que lo requieran, tal como son expresados por los aprendices:

personalmente me parece que es un aprendizaje que consiste en conocimiento-práctica, que como aprendices nos exige mucha atención, interés, dedicación y persistencia, requiere que aportemos más de nuestra disposición, creatividad, imaginación, trabajo en equipo y entrega absoluta en todo lo que hacemos, poniendo de ejemplo: los juegos, las exposiciones, las charlas financieras, visitas institucionales y operacionales las cuales tienen temas centrales relacionados directamente con las competencias, contenidos de aprendizaje y los objetivos, pero es una manera didáctica de poner a prueba nuestros conocimientos y de enseñar o dar a conocerlos frente a los demás de una manera "profesional", logrando así cumplir con las responsabilidades y aportar para llegar a las metas, pero a la misma vez, permitiendo mostrar el compromiso y las habilidades frente a diferentes situaciones, además de experimentar diversos ambientes escolares y sociales los cuales nos exigen mucho en la parte personal porque

tenemos que aprender a identificar y lidiar con las diferentes personalidades y formas de ver las cosas, teniendo siempre presente que no se debe afectar ninguno de los lados involucrados y manejar el profesionalismo, no permitiendo que nos afecte en nuestra estabilidad emocional, vida personal o social (AP1, 2019).

El cargo como gerente del Banco Central Didáctico hizo un gran aporte a las herramientas informáticas ya que aprendí a manejar programas como Excel y Word más a profundidad, pues este cargo permitió mi enriquecimiento porque tuve que elaborar informes, actas, cuentas en Excel, etc. (AP3, 2019).

Se le veía realizar elementos manuales y aparatos electrónicos didácticos para simular procesos de pagos, recibos, transacciones, cheques y retiros con materiales que disponía y solicitaba el instructor. De la misma forma se apreciaba cómo realizaban brigadas dentro de la misma institución cuyo fin era impartir teoría de conceptos básicos sobre los productos que ofrece una entidad financiera, atañe a sus generalidades y algunas restricciones, imponen perfiles, rasgos y características que debían de lograr las expectativas de una buena metodología para el aprendizaje de las personas, es decir los demás estudiantes de grados inferiores que un día se convertirán en ciudadanos los cuales requerirán de un previo y ligero conocimiento al momento de ser consumidores o clientes de una entidad bancaria (AP4, 2020).

En tales afirmaciones de los aprendices queda confirmado lo que algunos instructores tenemos pensado cuando decidimos involucrar la empresa didáctica en nuestras acciones de formación, pues esta, “permite el afianzamiento de las competencias de cada programa de formación en la medida en que se pone en escena una variedad de actividades directamente relacionadas, un quehacer práctico” (INS2, 2020). Además, que vista en su integralidad la empresa no real aporta a los modelos de aprendizajes, en una línea directa “el modelo constructivista resalta el conocimiento como una construcción del ser humano. Kant (1724 – 1804) plantea que el conocimiento de las cosas se da mediante las percepciones del contexto y la experiencia”

(González Peñafiel, Bravo Zúñiga, & Ortiz González, 2018). Así es como el conocimiento en la empresa didáctica se construye día a día a partir de la experiencia de cada miembro, del grado de exigencia que tengamos con nosotros como formadores para entregar los mejores ciudadanos al sector productivo.

## **Empresas didácticas como desarrolladoras de habilidades para la vida**

Como se mencionó en líneas anteriores “la simulación permite al estudiante desarrollar un aprendizaje autónomo, significativo, vicario, cooperativo, reflexivo y habilidades de pensamiento crítico” (Urrea Medina, Sandoval Barrientos, & Irribarren Navarro, 2017). Tal vez sea lo más novedoso del impacto de la formación a través de las empresas didácticas. Los contenidos técnicos cambian con el tiempo, el saber evoluciona contra el reloj, se descubren nuevos conceptos, nuevas formas de hacer las cosas, nuevas teorías, las líneas del tiempo cada día son más cortas y el ciudadano o aprendiz debe estar preparado para desaprender aquellas prácticas que pasan de moda y aprender lo novedoso, pero lo que nunca va a pasar de moda son aquellas habilidades y destrezas que aprendimos y/o fortalecimos en algún momento y que forman parte integral del ser. Puede ser el aprendizaje más poderoso aquel que se logra con las empresas didácticas, aquel que no pasa de moda y siempre está vigente, aquel que permite enfrentar los desafíos del mundo globalizado, gobernado por las ansias de poder, movido por la tecnología y construido en un abundante capitalismo. Algunas voces de actores nos muestran sus resultados al contarnos que la empresa didáctica,

era un espacio de amplia alegría en donde se hacía intrigante cada oficio. Siempre se ha contado con el apoyo y la disposición del personal de la institución, es decir, directivas y docentes que disponían y propinaban no sólo los espacios de su clase sino también apoyos

morales que servían al aprendiz, como un incentivo a lograr cada propósito y más cuando el entusiasmo de los compañeros aportaban ganas y curiosidad de dar auge a emprender el mismo camino para servir a las demás personas con base en el conocimiento y la misión para la cual estamos siendo formados que es dar acompañamiento y óptima asesoría referente a las entidades bancarias que a su vez se convertían en un espejo, un ejemplo y modelo a seguir (AP4, 2020).

En tales manifestaciones se rescatan valores como trabajar con alegría, el trabajo en equipo, formar con el ejemplo y entusiasmo. En ninguna empresa van a pasar de moda los beneficios de trabajar con alegría, siempre será una necesidad latente el trabajo en equipo, siempre será una lección para tener presente que debemos reclamar de otros lo que estamos dispuestos a hacer; en tal sentido como orientadores de procesos de formación nos podemos sentir bien afortunados si conseguimos este fin en los aprendices, sin olvidar, claro está todos los componentes técnicos, pero un aprendiz con un nutrido inventario de habilidades y destrezas identificadas puede enfrentar con éxito los retos de aprender y desaprender permanentemente.

Otro actor de la experiencia de empresas didácticas se une a estas afirmaciones indicando que

me parece que son estrategias metodológicas bastante acertadas porque nos permite como aprendices rodearnos de un entorno demasiado parecido al de la vida real y social, para el cual nos han estado preparando, permitiendo que pongamos en práctica el conocimiento y así incrementar los niveles de calidad, efectividad, integridad y persistencia, además de permitirnos desarrollarnos como seres humanos sociales e íntegros, mejorando la interacción y el trabajo en equipo que siempre es de suprema importancia en los entornos sociales y productivos. Nos forja aún más en el sentido de pertenencia y responsabilidad, fortaleciendo valores y actitudes ante la vida y el trabajo (AP1, 2020).

En algunos también se evidencia cómo las empresas didácticas no solo fortalecieron sus habilidades, sino que los encaminaron hacia la definición vocacional:

también este tipo de actividades me ayudaron en el proceso de cómo afrontar problemas y solucionarlos de una manera rápida y eficaz; por esto, estoy agradecido con el Sena y especialmente con el profesor Jhonnatan por brindarme una experiencia educativa inolvidable con las empresas didácticas y convertirme en una persona más comprometida, que hoy en mi día a día cobran mucho sentido las cuales me han brindado beneficios para la carrera de Tecnología Industrial” (AP4, 2020).

*Imagen 7: Personal directivo y operativo 2018-2019 del Banco Central Didáctico. Rectora del plantel*



## **Aprendizajes del Equipo Ejecutor**

Cada proceso de formación y retroalimentación deja grandes aprendizajes, motivaciones y retos. Sistematizar es quizá un ejercicio de gran profundidad cuando se trata de medir impactos, nos invita a evaluarnos y realizar una mirada reflexiva en el tiempo y nos permite proyectar el mañana. Pocas veces nos detenemos de forma

consciente y cronológica a volvernos a evaluar los impactos positivos o negativos que hemos dejado en nuestros aprendices y con mucha frecuencia damos por sentado las teorías. Para este caso, de las contribuciones de las empresas didácticas al desarrollo personal y profesional de los aprendices, sin embargo, es necesario escucharlos y leerlos de forma permanente, pero no basta con estas dos acciones, se debe dejar evidencia y prueba de ello; si no es en un proceso de sistematización, entonces a través de un diario de campo, que nos vaya recordando las buenas prácticas.

Tampoco se trata de que el diario sea un instrumento direccionado a realizar las mismas prácticas todo el tiempo, se trata más bien de tenerlo presente para conjugar prácticas de éxito, cambiarles algunos elementos y sincronizarlos con algunos de otra, a fin de entregar a lo largo del tiempo mejores y nutridas iniciativas para tejer el aprendizaje.

La educación y la formación de seres matizados por la integralidad requiere de muchos actores, el docente es una pieza fundamental sobre la cual recae gran responsabilidad, pero no es la única, se integran aspectos como el contexto sociodemográfico del estudiante, sus experiencias pasadas, su entorno escolar, su proyecto de vida y el modelaje cultural. Sin embargo, sí es responsabilidad del docente, aun cuando el aprendiz no apropie al 100% todos los contenidos técnicos, formar con el ejemplo, en vocación de servicio y dar esas nutridas lecciones de integralidad simplificadas en la cotidianidad.

Por su parte, es un factor que aporta al éxito de la gestión de las empresas didácticas la pasión del docente. De ahí parte que los jóvenes tomen seriedad al proceso.

La planeación organizada y dirigida que debe hacer el instructor debe conocer cada una de las habilidades de sus aprendices con el propósito de que las actividades sean desarrolladas con entusiasmo, permitiendo el trabajo en equipo y el logro de resultados.

- **Empoderamiento de los aprendices:** creer en ellos, asignarles roles y responsabilidades, darles libertad de tomar sus decisiones y solo intervenir en ellas para fines formativos.
- **Documentación de los procesos:** permite dar cuenta a lo largo del tiempo de la historia para que cada día se conduzca a la mejora y no suceda que el instructor cada vez que inicie un grupo deba iniciar de nuevo a montar la empresa didáctica, sino que con cada ficha se hagan mejoras y avances significativos.
- **Seguimiento y control:** en esa misión de empoderar a los aprendices se deben crear indicadores de medición durante las empresas didácticas para que no solo el aprendiz determine sus aportes a la empresa didáctica, sino que sea un punto de referencia para sus demás compañeros.
- **Formar con el ejemplo:** es de gran importancia, dado que los aprendices de forma permanente están vigilantes a todo lo que sucede con sus compañeros.
- **Motivación que debe existir del instructor hacia los aprendices y viceversa:** al haberse realizado un ejercicio de empoderamiento y al haber documentado los procesos, necesariamente habrá escenarios para que se genere motivación cuando las cosas no vayan bien, mirar a través del tiempo ayuda para que el instructor motive a los aprendices a que puedan hacer lo que proyecten (mirar redes sociales Instagram y Facebook bancocentraldidáctico, banconfianza)
- **Recursos y financiación:** es un componente más en el rescate de estrategias pedagógicas significativas como las empresas didácticas, en este componente muchas empresas didácticas podrían morir, dado que el no proporcionar los elementos suficientes para su normal operación hace que muchos instructores que tengan compromisos financieros adquiridos le resten importancia.

## Conclusión

Podría existir otra serie de elementos que conduzcan al horizonte del éxito de las empresas simuladas, no reales o didácticas, pero los que se nombraron son los que se consideran importantes, los que han funcionado y los que se han vivido y experimentado hasta el momento. En el futuro con mayor experiencia seguro surjan otros o por el contrario se potencialicen los mismos. De cualquier modo, todos los elementos son fundamentales y no se pueden aplicar de forma aislada, deben orientarse como parte fundamental de un mismo propósito. Sin embargo, la carencia de la motivación permanente y el empoderamiento de los aprendices serían un peligro latente para que los resultados esperados no se dieran.

También como para tener en cuenta, pero no agrupado como un elemento, es mejor escuchar las recomendaciones a las mejoras del proceso de los mismos aprendices o de instructores que vivan la empresa didáctica con el alma, no de aquellos que dan recomendaciones por darlas sin vivir los caóticos momentos de preparación y maduración de ideas a los que se enfrenta el instructor que solo se quedan plasmados en su mente o si el tiempo se lo permite en un diario de campo. La mayoría de personas, instructores y directivos ven que todo va bien o mal, pero vivir el proceso es algo que no todos hacen, el papel puede con todo, la palabra mucho más, puede haber muchas ideas, pero si el instructor no las lleva a cabo se convierten en una empresa en la cual no se nutren experiencias y vivencias de gran impacto para los involucrados, haciendo que los mismos pierdan importancia en la seriedad de esta herramienta, que como se mencionó puede ser poderosa o destructiva para el instructor y que para mi caso como aprendiz impactó mi vida personal y profesional de forma muy positiva.

La escogencia de los eventos a sistematizar también genera caos, mucho más cuando no se tiene culturizado tal hábito en la práctica pedagógica. De forma constante vamos generando información



y experiencias que vamos olvidando o solo dejando en el recuerdo hasta cuando nuestra memoria nos lo permita. Sin embargo, el ejercicio de contar y volver en el tiempo permite que otros colegas nos lean, ensayen y prueben algo nuevo, a la vez que nos permite como educadores generar líneas de mejora y puntos de partida a nuevos escenarios; podría incluso servir como un mecanismo en el cual el mismo aprendiz idealice su camino de formación al leer el recorrido de otras personas con edad y contexto similar al suyo.

### **Prospectiva: Mirada al futuro**

La estrategia de simulación a través de los bancos didácticos puede ser duradera en el tiempo. Desde el 2016 se viene implementando en las instituciones educativas articuladas con el Sena en programas financieros; los Bancos Didácticos cuentan con sedes físicas y procesos que se han establecidos de acuerdo a los contenidos del programa de formación, por lo tanto se puede conservar rescatando los ajustes permanentes relacionados con el cambio de los diseños curriculares y a las expectativas de los aprendices, estos, al iniciar su proceso de formación con tal avance pueden involucrar nuevas formas de vivir la experiencia en torno a la empresa no real.

Es de gran importancia que el equipo ejecutor siempre se esté reinventando, permitiendo la aplicación de las nuevas tecnologías de la información y la comunicación, pues se genera más motivación cuando los aprendices se ven retados no solo a aprender los contenidos técnicos sino también a fortalecer o desarrollar esas habilidades en el manejo de herramientas ofimáticas tan requeridas en los perfiles laborales que ofertan los empresarios.

En cuanto a la población que se espera impactar, la ruta conductora sigue siendo los aprendices en formación del programa técnico, padres de familia, instructores, directivos docentes y estudiantes de la institución educativa no matriculados en el programa de formación con el Sena. Se espera fortalecer el programa de educación

financiera para dirigirlo a la población que se vincula a la institución educativa, existen microempresarios, beneficiarios de los programas de acción social<sup>7</sup> que muchas veces se ven obligados a bancarizarse, pero desconocen conceptos básicos de la jerga financiera. Actualmente ya se tiene focalizada la población, se diseñaron junto con los aprendices y el equipo ejecutor unas cartillas con los temas de ahorro, crédito y seguros, allí no solo están explicados los temas de forma creativa, sino que al final de cada tema hay actividades como crucigramas, sopas de letras y laberintos; contamos con un inventario de 32 cartillas por temáticas, además de los juegos ya mencionados. Se pretende que cada aprendiz tenga asignadas alrededor de 10 familias para que viva con ellas ese camino hacia la bancarización, el programa está planteado para que los jóvenes se identifiquen con el carné del Banco Didáctico, asistan con el uniforme la institución educativa y realicen tres encuentros de corta duración con cada familia. Tenemos listo el formato para la inscripción de la familia, el de seguimiento (cuando se realiza cada visita), los formularios Google drive por donde se consolidará la información. Para mayo de 2020 se proyectaba realizar la prueba piloto. Sin embargo, a raíz de la pandemia decretada por el Gobierno Nacional a causa del Covid-19 nos vimos obligados a postergar el inicio de esta nueva fase del programa de educación financiera, en lugar de ello cada aprendiz está haciendo un blog financiero que incluye 45 videos con temas como ahorro, crédito, seguros, centrales de información, como insumo para reforzar la preparación técnica de los jóvenes. Si las condiciones sanitarias permiten el retorno a clases desde la presencialidad podríamos iniciar, de lo contrario se hace necesario esperar, pues en un sondeo que realizamos nos damos cuenta que la población a veces no cuenta con internet para hacerlo virtual o que si por el contrario, es posible

<sup>7</sup> El Departamento Nacional de la Prosperidad, pertenece al gobierno Nacional y se encarga de diseñar programas que benefician a la población más vulnerable del país con ayudas económicas para ayudarles a mejorar su calidad de vida, actualmente tiene programas como: Jóvenes en acción, adulto mayor, familias en acción, ingreso solidario, devolución de IVA.

conectividad a internet desconoce las herramientas que permitirían coordinar intenciones con el aprendiz. Por otra parte, se han hecho campañas a través de las redes sociales de cada banco.

## Bibliografía

Orozco Alvarado, Cruz Acevedo A.A y Díaz Pérez A.A (2012). La Simulación como estrategia didáctica en las prácticas de formación docente. Experiencia en la carrera Ciencias Sociales. *Torreón Universitario*. (25),16-28 <https://www.lamjol.info/index.php/torreon/article/download/9851/11383?inline=1>

Pimiento Prieto, J.H (2012) *Estrategias de enseñanza- aprendizaje*. Mónica Vega Pérez

Sánchez, M.M (2013). La simulación como estrategia didáctica: aportes y reflexiones de una experiencia en el nivel superior. *Párrafos geográficos.12* (2),55-60. [http://www.igeopat.org/parrafosgeograficos/images/RevistasPG/2013\\_V12\\_2/20-5.pdf](http://www.igeopat.org/parrafosgeograficos/images/RevistasPG/2013_V12_2/20-5.pdf)

Urra Medina, E, Sandoval Barrientos S y Irribarren Navarro F. (2017). El desafío y el futuro de la simulación como estrategia en enfermería. *Investigación en educación media.6* (22),119-125. <http://riem.facmed.unam.mx/node/632>

González Peñafiel, A, Bravo Zúñiga B y Ortiz González M.D. (2018). El aprendizaje basado en simulación y el aporte de las teorías educativas. *Espacios*. 39 (20),37. <https://www.revistaespacios.com/a18v39n20/a18v39n20p37.pdf>

López Cantillo, J.L,Rivera Pinzón, M.X y Rubiano Barriga C.V( 2018) *Desafío de "ir juntos"*. Rocca S.A.S

## Anexos

29/10/2020

NOTISENA RISARALDA: Premios a la gestión 2017-2018 en las empresas didácticas

More jho.gutierrez@misena.edu.co Dashboard Sign Out

NOTISENA Risaralda  
Sede Regional: Carrera 8 N° 26-79, Pereira  
www.sena.edu.co



MARTES, 6 DE NOVIEMBRE DE 2018

### Premios a la gestión 2017-2018 en las empresas didácticas



El día viernes 2 de noviembre se llevó a cabo en el auditorio de la sede regional del SENA en Pereira un acto de gala, en el cual se hizo la entrega de premios por la gestión realizada por estudiantes de grado 11 en las Empresas Didácticas de diferentes Instituciones educativas articuladas al SENA.



INSCRIPCIONES PROTOTYPUM 2019  
TECNOPARQUE NODO PEREIRA

[https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSdzIqFfw4URl8AYJho\\_8pdwGnKmaKhFDWyeKUAwRuZfCeJTkw/viewform](https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSdzIqFfw4URl8AYJho_8pdwGnKmaKhFDWyeKUAwRuZfCeJTkw/viewform)

CENTRO COMERCIO Y SERVICIOS

CONTRATO DE APRENDIZAJE  
CENTRO

PORTAFOLIO DE PRODUCTOS DEL  
CDITI

[Página principal](#)

PORTAFOLIO DE PRODUCTOS EN EL  
CDITI

Presentación personal de  
aprendices

Aprendices SENA

*Rostra sonriente y gesto bonito  
Y el pantalón, bien planchadito  
Y aunque una arruga tengo la camisa  
El uso es. El que más me coctiza.*

*Llevo los zapatos, lustrados,  
brilantes*

*Si tengo una cita, debo llegar antes  
Uñas aseadas, camisa por dentro,  
El carné del SENA lo nuestro  
contento.*

*Si llevo a una empresa estoy bien  
dispuesto*

*Con alegre actitud lucha por mi  
puesto  
Como mujer llevo el cabello  
arreglado  
Como hambre lo llevo, corto y bien  
peinado*

*Palabras vulgares eché a la basura  
Ahora demuestro toda mi cultura  
Respecta al amigo y al empleador*

[notisenarisaralda.blogspot.com/2018/11/premios-la-gestion-2017-2018-en-las.html](http://notisenarisaralda.blogspot.com/2018/11/premios-la-gestion-2017-2018-en-las.html)

1/11

29/10/2020

NOTISENA RISARALDA: Premios a la gestión 2017-2018 en las empresas didácticas

En el evento estuvo presente el coordinador de formación del Centro Comercio y Servicios, Luis Carlos Agudelo; la líder de Articulación con la Media, Diana Marcela Caccante Ramírez; la rectora de la Institución Educativa Hogar Nazaret, hermana Bertha Ligia Valencia y los estudiantes de grado 10 y 11 de las Instituciones educativas Jesús de la Buena Esperanza, San Vicente Hogar, Bernardo López Pérez, Carlota Sánchez y Hogar Nazaret.



Los estudiantes de grado 11 de las instituciones mencionadas, entregaron sus cargos a los estudiantes de grado 10 quienes están capacitados y empoderados para administrar dichas Empresas Didácticas el próximo año.



*Soy aprendiz SENA, soy trabajador.*

*Tengo un gran aliado, ese es mi instructor  
Me guía, me firma, pone el corazón  
Para que yo triunfe y gane a raudales  
Por eso me cultivo con buenos  
modales.*

*Quiero dejar huella, de un buen  
aprendiz  
También soy ejemplo del que es  
nuevo aquí  
Tengo una excelente presentación  
personal  
Soy aprendiz SENA, de clase mundial.*

**Medidas contra la Corrupción**  
Estatuto Anticorrupción Ley 1474 de  
2011 Medidas contra la corrupción

Por Juan Ángel Uribe Ladino asesor  
Jurídico SENA Risaralda.

Esta norma pretende reducir los riesgos en materia de corrupción en las entidades públicas, incluyendo nuevas causales de inhabilitación para quienes han sido condenados por delitos contra el patrimonio público; para quienes aportan dinero a las campañas políticas; para los ex servidores públicos respecto de asuntos que tiene que ver con sus anteriores funciones; para los contratistas, quienes durante la ejecución que no pueden celebrar contratos de interventoría con la misma entidad, etc.

Se fortalecen el ejercicio del Control Fiscal (Contratores), las Comisiones Nacionales de Moralización y Comisión Ciudadana para la lucha contra la corrupción y la vigilancia en el Sector de Seguridad Social en Salud.

En materia de contratación, establece el procedimiento para la mínima cuantía (inferior a 10% de la menor cuantía), los interventores además responden por los hechos u omisiones que causen perjuicio o daño y responden solidariamente con los contratistas por los perjuicios que le ocasionen a la entidad, limita los gastos de publicidad, exigiendo austeridad y la reducción real de costos.

[notisenarisaralda.blogspot.com/2018/11/premios-la-gestion-2017-2018-en-las.html](https://notisenarisaralda.blogspot.com/2018/11/premios-la-gestion-2017-2018-en-las.html)

2/11

29/10/2020

NOTISENA FISARALDA: Premios a la gestión 2017-2018 en las empresas didácticas



Zona Banca que tiene dos bancos (Banco Central Didáctico y Banconfinanza), Metrópolis y Sinergia fueron las empresas didácticas en las cuales los estudiantes durante dos años consecutivos estuvieron realizando las labores en diferentes cargos que en cualquier otra empresa se requieran.



El Estatuto Anticorrupción recuerda a los interventores sus obligaciones, así:

ARTÍCULO 82. RESPONSABILIDAD DE LOS INTERVENTORES. Modifíquese el artículo 53 de la Ley 80 de 1993, el cual quedará así:

Los consultores y asesores externos responderán civil, fiscal, penal y disciplinariamente tanto por el cumplimiento de las obligaciones derivadas del contrato de consultoría o asesoría, como por los hechos u omisiones que les fueren imputables y que causen daño o perjuicio a las entidades, derivados de la celebración y ejecución de los contratos respecto de los cuales hayan ejercido o ejerzan las actividades de consultoría o asesoría.

Por su parte, los interventores responderán civil, fiscal, penal y disciplinariamente, tanto por el cumplimiento de las obligaciones derivadas del contrato de interventoría, como por los hechos u omisiones que les sean imputables y causen daño o perjuicio a las entidades, derivados de la celebración y ejecución de los contratos respecto de los cuales hayan ejercido o ejerzan las funciones de interventoría.

#### Pasos para contrato de aprendizaje

Señor empresario, estos son los pasos para un contrato de aprendizaje:

1. Ingrese a [www.sena.edu.co](http://www.sena.edu.co) al enlace Contrato de Aprendizaje
2. Registrar la empresa (Si ya está registrada ingrese el usuario y la contraseña)
3. Acceda a solicitar/procesar aprendices y siga la opción Registrar Perfil Requerido
4. Adicionar perfil
5. Seleccione la publicación y la especialidad del aprendiz
6. Ingrese por el menú principal a solicitar/procesar aprendices y siga la opción Buscar aprendices por perfil
7. Seleccione al aprendiz para iniciar su proceso de vinculación.

29/10/2020

NOTISENA RISARALDA: Premios a la gestión 2017-2018 en las empresas didácticas



Cada uno de los gerentes de las empresas presentó al público asistente la gestión realizada y agradeció al SENA y a su Institución por la formación obtenida. El jurado evaluó la actitud, la gestión y el compromiso evidenciado por cada estudiante y de esta manera se les entregó el reconocimiento a los estudiantes que mejor desempeñaron su labor en los diferentes roles administrativos.



Publicado por Notisena Risaralda en 7:25

No hay comentarios:

Publicar un comentario

Entrada más reciente

Página principal

Entrada antigua

Suscríbete a: Enviar comentarios (Atom)

notisenarisaralda.blogspot.com/2018/11/premios-la-gestion-2017-2018-en-las.html

USE LA MESA DE SERVICIOS

La Dirección y la Oficina de Sistemas de la Regional Invitan a toda la comunidad SENA, funcionarios y contratistas, a que hagan uso del servicio de Mesa de Servicios a través de la extensión telefónica IP 10100 o enviando el caso por correo electrónico a [mesadeservicios@sena.edu.co](mailto:mesadeservicios@sena.edu.co)

¿Algún problema con las TIC?  
¿Inconvenientes técnicos con su computador? ¿Cree que su equipo no sirve cuando sólo le falta conectarlo a la fuente de energía?

Seamos intuitivos y verifiquemos primero nosotros la conexión física del equipo. Si requiere asesoría, en la extensión 10100 le orientan y determinan el problema con su equipo. Es un deber de los servidores SENA solicitar apoyo en la Mesa de Servicios para problemas técnicos e inquietudes en el uso de las TIC y cuando requiere realizar cambios, reubicaciones o configurar los equipos de tecnología, allí siempre lo apoyan.

Esperamos que se atienda el llamado al buen uso de este servicio.

MI COMPROMISO ÉTICO CON EL SENA

### *Principios, valores y compromisos institucionales*

*La actuación ética de la comunidad institucional se sustenta en los siguientes principios, valores y compromisos:*

**Principios**

**Primero la vida.**

**La dignidad del ser humano.**

**La libertad con responsabilidad.**

**El bien común prevalece sobre los intereses particulares.**

**Formación para la vida y el trabajo.**

**Valores**

**Respeto.**

4/11





29/10/2020

Notisena Risaralda : Entregados los Premios Zona Banks



Estos aprendices culminaron grado 11 y ahora se gradúan también como técnicos del SENA.

Se dieron mensajes de ánimo a los aprendices de grado 10 para seguir fortaleciendo las empresas didácticas en torno a los conocimientos y competencias que han adquirido en su formación.



*"Todo esto nos ayuda a seguir forjando la labor ardua que hacen las instructoras con cada uno de ustedes, basados en el hacer y el ser, que los forma para desempeñarse en alguna actividad que deseen con amor y dedicación, de esta forma se transforma vidas con responsabilidad y compromiso".* Expresó Diana Marceo Cacante en su intervención.



Los aprendices de grado 11 hicieron la entrega del informe de gestión a los aprendices de grado 10; quienes seguirán desempeñando sus roles en los bancos didácticos como gerentes, subgerentes, gestión humana y financiera, caja y servicio al cliente.

#### CONSEJO DIRECTIVO REGIONAL

*DESCRIBIENDO LOS INTEGRANTES DEL CONSEJO DIRECTIVO DEL SENA RISARALDA Y LOS SECTORES QUE REPRESENTAN*

**PRESIDENTE:** Iván Muñoz Cheves, ACCOPI

**Vicepresidente:** José Omar Jiménez Corro de la Central Unitaria de Trabajadores CUT.

Los demás miembros consejeros son: Alirio García Serna en representación de la Asociación de Usuarios Campesinos ANUC, Victoria Eugenia Echeverri Arango de Fenelco Risaralda, Carlos Alberto Betancurt Gómez delegado territorial del Ministerio del Trabajo, el presbítero Behrman Alberto Céspedes De Los Ríos de la Diócesis, Carlos Humberto Blandón Saldarriá delegado de la Sociedad de Agricultores de Colombia SAC, Lina María Álvarez Vélez de la Asociación Nacional de Empresarios ANDI, Marino Muñoz Henao representante de la CGT (Confederación General del Trabajo) y un representante de la Gobernación de Risaralda. Estas representaciones están ajustadas al Decreto 249 de 2004.

*El Consejo Directivo del SENA Risaralda se reúne el último miércoles de cada mes, para analizar entre otros aspectos la cumplimiento y la atención a población vulnerable, ejercer monitoreo a la contratación de instructoras, velar por el cumplimiento de la cobertura, flexibilidad, oportunidad, calidad y pertinencia de los programas y acciones de Formación Profesional Integral y proponer al Director Regional la ratificación de algunas estrategias para impulsar el desarrollo empresarial del departamento.*

*Los consejos regionales son nombrados por dos años y fueron creados mediante Decreto 249 del 28 de enero de 2004, el cual señala en su artículo tercero que la asistencia a las sesiones del Consejo Regional en ningún caso dará lugar al pago de honorarios.*

#### ATENCIÓN SERVIDORES SENA

ESTAS SON ALGUNAS MEDIDAS ACORDADAS POR LOS DIRECTIVOS DEL SENA RISARALDA DE COBERTURA

<https://notisenarisaralda1.blogspot.com/2019/11/entrega-dos-los-premios-zona-banka.html>

2/5

29/10/2020

Notisena Risaralda : Entregados los Premios Zona Banka



Finalmente, se evaluó por parte de los instructores la labor realizada, como las participaciones en redes sociales, apertura de cuentas, la actitud y el desempeño obtenido por cada uno de los aprendices y se entregaron los premios.



Publicadas por Notisena Risaralda a las 15:22

No hay comentarios.:

Publicar un comentario

Escribe un comentario...



Comentar como: jpa.gutierrez

Cerrar sesión

Publicar

Vista previa

Notificarme

CON LA EXPERIENCIA DE SEGURIDAD PARA LOS SERVIDORES SENA.

POR FAVOR, PORTEN SU CARRERÉ EN UN LUGAR VISIBLE.

PERMITAN QUE EL GUARDA DE SEGURIDAD REVISÉ SU BOLSILLO.

REPORTEN SU EQUIPO COMPUTADOR, CÁMARA DE VIDEO O CÁMARA FOTOGRÁFICA, TANTO A LA ENTRADA COMO A LA SALIDA.

PORTEN EL TERMINO FIRMAMENTE DE LOS EQUIPOS ASIGNADOS POR EL SENA.

LOS CAMILLEROS DEBEN PRACTICAR AL GUARDA DE SEGURIDAD LA REQUISA A LA ALTURA DE LA CINTURA.

DE SU COLABORACIÓN Y TOLERANCIA TAMBIÉN DEPENDE NUESTRA SEGURIDAD Y EL CUIDADO DE NUESTROS EQUIPOS DE TRABAJO.

#### ACERCA DE MÍ

**Notisena Risaralda**

[Ver mi perfil completo](#)

#### ARCHIVO DEL BLOG

► 2020 (223)

▼ 2019 (563)

► diciembre (47)

▼ noviembre (60)

[Visita de Par Académico al Centro de Diseño SDITI](#)

[Lanzamiento de 5 libros de instructores del SENA R...](#)

[Alerta bibliográfica #10](#)

[Se realizó Carrera 4 \(c\) con aprendices de los tres ...](#)

[NotiMercadeo - El lenguaje oculto](#)

[Los aprendices disfrutaron de un día de integración](#)

[Socialización del sistema "PREVIDOS" Eje Cafetero](#)

[Candidatos al Comité Nacional de Personal](#)

[NotiMercadeo - Las otras cosas que los clientes deb...](#)

[El SENA busca garantes y subgerentes públicos en 2...](#)

[Notificación por aviso de deserción de aprendiz](#)

[Audiencia Pública de Rendición de Cuentas realizar...](#)

[Juegos tradicionales vivieron aprendices del SENA](#)

[Aprendices de La Florida pintaron murales en La Ba...](#)

[Aprendices embellecieron el Cecam en La Virginia](#)

[Graduación de aprendices de la LE Dakabá](#)

[Reunión SENA con funcionarios del INPEC](#)

[NotiMercadeo - Trabaje para ser puntual en la salida](#)

<https://notisena risaralda.blogspot.com/2019/11/entregados-los-premios-zona-banka.html>

## SENA - Empresa: Rutas y miradas

*Yuli Paola Bermúdez Viña\**, *Fernando Humberto Aldana Trujillo\*\**  
y *Daniel Adolfo Viña Caycedo\*\*\**

### **Preparando el equipaje (Introducción)**

El Centro Agropecuario La Granja, del SENa Regional Tolima, situado en Espinal, un municipio cálido y lleno de luz será el punto de partida de nuestro viaje. En 2005, luego de un proceso de transformación del Centro, se creó e implementó la estrategia didáctica SENa – Empresa alrededor de un eje integrador: La formación por proyectos. Dicha estrategia es un modelo de simulación ejecutado en su totalidad por los aprendices, quienes lideran la apropiación técnica, organizacional y empresarial para el fortalecimiento del aprendizaje significativo, en ambientes técnicos y tecnológicos cercanos a la realidad, propiciando en ellos la autogestión, el desarrollo de habilidades blandas y el pensamiento crítico.

\* Instructora Pecuario Centro Agropecuario la Granja (Regional Tolima). Correo: ybermudez@sena.edu.co

\*\* Instructor Formador de Formadores, Centro Agropecuario la Granja (Regional Tolima). Correo: faldana@sena.edu.co

\*\*\* Instructor Gestión Administrativa y Financiera, Centro Agropecuario la (Regional Tolima) Correo: dvina@sena.edu.co

El Centro, primera estación de nuestro viaje, tiene 93 hectáreas de extensión, en las que se establecen una serie de unidades de formación-producción como laboratorios, talleres y ambientes de formación prácticos. Estos talleres pertenecen al área pecuaria (ganadería, porcicultura, piscicultura, avicultura, ovinocultura, caprinocultura y apicultura, entre otros); al área agrícola (cultivos semestrales, permanentes, frutales y hortalizas); al área agroindustrial (planta de cárnicos, lácteos, panificación, fruver, control de calidad y poscosecha) y al área de mecanización ambiental y gestión agropecuaria. En estos ambientes se llevan a cabo procesos de formación profesional integral (FPI) del sector agropecuario y agroindustrial, mediante la ejecución de una serie de programas en los niveles Técnicos y Tecnólogos.

Los protagonistas de este viaje son cerca de 1.400 aprendices directos al año que adelantan su proceso de formación en las instalaciones del Centro, con la orientación y asesoría de 100 instructores de diversos perfiles. La estrategia didáctica se basa en un proceso de simulación real de las empresas productivas del entorno. Los aprendices, en el marco del programa y proyecto de formación, ejecutan procesos técnicos, administrativos y de gestión en cada una de las unidades formadoras-productoras del Centro. De esta manera, ellos forman la estructura orgánica de SENA – Empresa ocupando cargos como: Gerente, líderes de talento humano, producción, mercadeo, financiero, gestión de la calidad e innovación. Esta estructura orgánica se encarga de planear, gestionar, evaluar y controlar los procesos productivos de cada unidad, programando adicionalmente a la totalidad de los aprendices en turnos rutinarios.

En los primeros trimestres del programa de formación, los aprendices alternan tareas en las distintas unidades, rotándose bajo el concepto de cadena agroalimentaria y de formación. En los trimestres intermedios, continúan el proceso de aprendizaje desarrollando turnos en las unidades relacionadas con su formación, y en el último periodo, denominado ciclo de fortalecimiento empresarial, tienen la posibilidad de hacer parte del equipo directivo de SENA – Empresa.

La estrategia didáctica se basa en una premisa fundamental del modelo pedagógico del SENA: “Aprender - Haciendo”. El aprendiz se encuentra con ambientes reales, similares a los que afrontará en la etapa práctica y en su proceso de inserción a la vida laboral; adicionalmente, a través de procesos didácticos diversos en los que convergen Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, y trabajo en equipo y colaborativo, aprendices de diversas disciplinas coinciden permitiendo nuevos aprendizajes en cada unidad de producción. Esto quiere decir, por ejemplo, que en la unidad de ganadería se pueden encontrar aprendices de pecuaria, agricultura, ambientales y agroindustria, destacando que los aprendices del último trimestre de su programa de formación pueden servir de coformadores a los aprendices que inician su programa de tecnólogo o técnico que ya hacen parte de la estrategia.

Este modelo o estrategia ha permitido, como es expresado por los funcionarios y aprendices, la potencialización del proceso formativo generando adicionalmente el desarrollo de competencias blandas (liderazgo, responsabilidad, creatividad, entre otros), fortalecimiento de la adaptación al entorno laboral y tener un proceso de aprendizaje enfocado en el aprendiz como protagonista.

Aunque la estrategia SENA - Empresa fue creada en el Centro Agropecuario hace 15 años, y ha tenido gran éxito en los procesos de formación de la Granja y en aquellos centros donde se ha podido replicar la experiencia, la misma no ha sido sistematizada. Se desconocen los detalles de creación, evolución y consolidación dentro de la institución, y no se ha iniciado un proceso de reflexión crítica en la que participen todos los actores que han hecho parte de la estrategia. Por tal motivo, este viaje buscará a través de un proceso de sistematización de experiencias, determinar el origen, principales elementos constitutivos, procesos y evaluación de la estrategia, al tiempo que determina el estado actual, revisa la influencia de esta en el proceso formativo, y establece propuestas para el futuro desarrollo de la estrategia didáctica SENA -Empresa. Estrategia que le ha permitido al Centro Agropecuario La Granja convertirse en referente nacional de

los procesos de ejecución de la FPI en el marco de la formación por proyectos, y ha ayudado al aprendiz desarrollar su formación en escenarios reales, relacionándose con los eslabones de la cadena agropecuaria (producción, transformación, gestión y comercialización).

Son muchos los visitantes que han tenido el deleite de realizar este recorrido por el Centro para conocer la estrategia: un Presidente de la República, Ministros, delegaciones internacionales de Chile, Francia e Italia, representantes de grandes empresas del nivel departamental y nacional, productores, entidades educativas, universidades y colegios del país tanto del sector público como privado.

Para este viaje al corazón de la estrategia, tenemos una guía de ruta: la sistematización de experiencias como método de investigación cualitativa. Durante el recorrido, estarán acompañados por unos guías: Yuli Paola Bermúdez Viña, instructor del área pecuaria, Fernando Humberto Aldana Trujillo, instructor del área de mercadeo y Daniel Adolfo Viña Caycedo, instructor del área de gestión agropecuaria, quienes realizaron el proceso de reconstrucción de prácticas y experiencias pedagógicas en torno a la estrategia didáctica.

Los guías realizaron la revisión del estado del arte sobre la temática sistematizada, estableciendo recopilación y análisis de documentos, videos, presentaciones y fotografías, y desarrollaron una serie de entrevistas a funcionarios que participaron en el origen y creación de SENA - Empresa. También se ha encuestado a instructores que han sido los líderes y asesores de la estrategia en los 15 años de ejecución, instructores técnicos y aprendices de las distintas áreas de formación. A partir de sus percepciones se realiza un análisis crítico con el fin de generar una serie de conclusiones tendientes al mejoramiento de este recorrido.

El viaje está motivado por una pregunta principal: *¿Cómo a través de la sistematización de experiencias se puede determinar el origen, las dinámicas y percepción de la “Estrategia didáctica SENA - Empresa” en el marco de la formación tecnológica que se desarrolla en el Centro Agropecuario La Granja, SENA - Tolima?* Para contestar a este interrogante,

se han establecido tres preguntas específicas de sistematización las cuales se presentan a continuación:

- ¿Cuál era la contextualización y cómo se dio el origen de la “Estrategia didáctica SENA - Empresa” (Formación por Proyectos) en el marco de los Programas a nivel de tecnólogos que se desarrolla en el Centro Agropecuario La Granja, SENA - Tolima?
- ¿Cómo se conceptualiza, y cuál ha sido el desarrollo y consolidación de la “Estrategia didáctica SENA - Empresa” (Formación por Proyectos) en el marco de los Programas a nivel de tecnólogos que se desarrolla en el Centro Agropecuario La Granja, SENA - Tolima?
- ¿Cuáles son las reflexiones y aportes que se generan a partir del proceso de sistematización de la experiencia “Estrategia didáctica SENA - Empresa” (Formación por Proyectos) en el marco de los Programas a nivel de tecnólogos que se desarrolla en el Centro Agropecuario La Granja, SENA - Tolima?

Es hora de iniciar el andar en la ruta y estar listos para observar una serie de experiencias y vivencias inolvidables. ¡Bienvenidos!

## **1. Guía de viaje- Metodología**

Todo viaje requiere de una guía. La nuestra es la sistematización de experiencias como un proceso de investigación cualitativo con enfoque crítico (Aguiar, 2013). Es esta mirada metodológica la que nos permitirá llegar a nuestro destino. Su diseño, tal como lo plantea Mariño (2001), incluye diversos componentes como: definición del equipo que realizará la sistematización, reseña del trabajo, establecimiento de los componentes estructurales, recuperación del punto de vista del equipo ejecutor, los participantes y actores indirectos, resultados, aprendizajes, conclusiones y prospectiva.

Inicialmente, se establecieron categorías apriorísticas y se seleccionaron técnicas para la recolección de la información, acompañadas de instrumentos acordes a dichas categorías. Se utilizó la técnica de investigación documental para registrar, recopilar y analizar la documentación existente: textos, manuales, instructivos, formatos, registros, fotografías, presentaciones y videos, que permitieron consolidar la información extraída de las vivencias y prácticas en un orden cronológico y coherente. Esta revisión documental fue fundamental, dada la cantidad de información existente que no se encuentra inventariada ni analizada.

La otra técnica utilizada fue la entrevista semiestructurada con el fin de indagar el concepto de los actores directos e indirectos. En el desarrollo de esta técnica se logró conversar con directivos, instructores, aprendices y coordinadores de las áreas de formación del Centro. Adicionalmente, se desarrolló una encuesta virtual a los aprendices que han participado de la estrategia, mediante un formulario en línea. Estas técnicas se acompañaron de fichas de revisión documental diferenciada para textos, videos y presentaciones, como también de cuestionarios para las entrevistas y formulario para la encuesta.

Es fundamental en el diseño de la guía de viaje el tratamiento y análisis de la información recolectada. Como lo expresa Álvarez-Gayou (2005), una de las características de la investigación cualitativa es la cantidad de información obtenida (citado por Fernández, 2006, p. 1). Para el análisis de la información se empleó la Teoría fundamentada con el fin de generar teoría a partir de datos cualitativos. El primer paso consistió en la organización de los datos e información, relacionándolos con las categorías apriorísticas establecidas previamente. Posteriormente, se realizó el proceso de codificación abierta que consistió en descomponer y examinar detalladamente los textos de las entrevistas buscando párrafos, temas, frases o conceptualizaciones relacionados con el proceso de sistematización. Para esta labor, se utilizaron fichas de trabajo especiales que permitieron determinar las categorías iniciales. A partir de este momento, se realizó



la triangulación de primer nivel que consistió en contrastar y comparar la primera codificación y categorías obtenidas dentro del mismo perfil (a nivel de ejemplo, solo aprendices), dentro del mismo eje apriorístico y pregunta (ver Anexo B).

A continuación, se desarrolló la codificación axial que, según Strauss (2002), es un proceso de relación de categorías y subcategorías, y reagrupación de los datos dispersados en la codificación abierta. Posteriormente, se llevó a cabo la triangulación de segundo nivel similar a la primera, solo que en este apartado se trianguló entre diferentes tipos de personas entrevistadas (instructores, aprendices y coordinadores, por ejemplo). Una vez realizado este proceso, se adelanta la codificación selectiva. Si bien es cierto que en este proceso de sistematización de experiencias, la codificación abierta genera una serie de categorías, en la codificación axial las categorías se agrupan de manera sistémica y se ligan a subcategorías, para en la codificación selectiva, integrar y refinar categorías como lo afirma Strauss (2002).

Para finalizar, se realizó un análisis abordando desde la teoría y la reflexión de actores y equipo sistematizador las categorías selectivas o emergentes y se establecieron conclusiones y elementos de prospectiva, para fortalecer no solo la experiencia, sino también el proceso de sistematización.

Conociendo la guía de nuestro viaje, solo resta emprender el camino, seguir la ruta, percibir las miradas y conocer cada una de las estaciones que nos brinda esta experiencia.

## **2. Un paso por las estaciones: mirando el paisaje- Contextualización de la experiencia**

Llegó el momento de iniciar el recorrido, y, como todo viaje placentero, lo vamos a realizar por etapas. Iniciamos en la estación “Vivencias del pasado” hasta el paradero “Siete Ejes”. Prepárense para observar el paisaje y apreciar el desarrollo histórico en un viaje lleno de luz y

de color, donde divisarán constantemente un proceso de formación profesional protagonizado por aprendices que desarrollan proyectos formativos basados en el Aprender – Haciendo, trabajo en equipo e interdisciplinario, liderazgo, entre otros, para así apropiarse de competencias del aprender a conocer, aprender a hacer, aprender a vivir juntos y aprender a ser.

### ***Primera estación***

#### ***Vivencias del pasado - Antecedentes***

Cuatro modelos de estrategias didácticas se utilizaron como referencia en la estrategia SENA – Empresa. La primera, fue desarrollada a nivel nacional en los Centros de Comercio y se denominó “La empresa comercial didáctica”, creada en 1969. Otros dos momentos, se refieren al modelo formación-producción implementado inicialmente en 1985 en el Centro Agropecuario La Granja y la propuesta elaborada por diez instructores en el año de 1998, las cuales presentaron como inconveniente, la baja participación de los aprendices en las unidades de formación producción. Por último, la experiencia del Aprender – Haciendo de la Universidad Zamorano en Honduras.

### ***Segunda estación***

#### ***La creación (Año 2004)***

Dadas las condiciones del Centro Agropecuario en ese año (con un ambiente laboral deteriorado, número bajo de aprendices, desestímulo del talento humano, falta de liderazgo, entre otros), toma posesión de su cargo el nuevo Subdirector que, con un equipo de trabajo, elabora la propuesta de transformación del Centro a través de varios ejes. Uno de ellos fue: “Estrategia SENA- Empresa”, un proceso articulador de la formación por proyectos basada en el aprender – haciendo, mediante una simulación empresarial. La propuesta fue aprobada en el mes de octubre por la Dirección Nacional del SENA que sugiere replicarla en otros centros a nivel nacional.

***Tercera estación******Inicia la estrategia (Año 2005)***

El día 17 de febrero asume la primera junta directiva de aprendices en el marco de la estrategia didáctica SENA – Empresa. (ver Anexo A). Inicialmente se crean seis (6) SENA – Empresas: Pecuaria, Agrícola, Agroindustrial, Mecanización, Comercialización y Gestión agropecuaria. Los aprendices comienzan a potencializar el proceso de formación, asumen el manejo de las unidades formadoras - productoras del Centro, y mediante el trabajo colaborativo, entornos reales de aprendizajes, manejo de cadenas agroalimentarias y ciclos completos, desarrollan su proceso de aprendizaje. Se formó un grupo de instructores que hacen las veces de asesores de la estrategia. Se crea el primer organigrama de SENA - Empresa.

***Cuarta estación******Referencia y diversificación (Año 2006 – 2007)***

En su proceso de formación, los aprendices desarrollan una serie de actividades en aspectos técnicos y administrativos en las unidades formadoras. Mientras tanto, los del último trimestre asumen el manejo gerencial de las mismas en el marco del programa de formación. Se recibe una serie de visitas al Centro con el fin de conocer la estrategia, que fueron atendidas por los aprendices. Se establece la diversificación de la producción agropecuaria y nacen nuevos proyectos formativos productivos en el área agrícola, pecuaria y agroindustrial. Se produce la consolidación de MercaSENA y nacen nuevas estrategias de comercialización de los productos por parte de los aprendices. En el 2006, se realiza la Feria de Exposición de Maquinaria Agroindustrial a nivel nacional, con la participación de empresas privadas. Todo lo anterior condujo al Centro a convertirse en referente Nacional de la FPI.

### ***Quinta estación***

#### ***Presidente a bordo (Año 2008)***

Un momento importante en la historia fue el año 2008, cuando, debido al reconocimiento nacional de SENA – Empresa, el Presidente de la República de la época, ministros, empresarios, delegaciones internacionales, Centros Agropecuarios, universidades y colegios del país, llegaron al Centro a conocer la estrategia. Adicionalmente, se realizó la Feria Agropecuaria y Agroindustrial en su segunda versión, y se ejecutó el proyecto de modernización de la unidad de ganadería del Centro.

### ***Sexta estación***

#### ***La calidad (Años 2009-2011)***

En este periodo se destaca la implementación del Sistema de Gestión de la Calidad en SENA – Empresa, formulando el manual de procesos y procedimientos. Además, se realiza la primera modificación al organigrama de la estructura. Se implementa un proceso de selección para la escogencia de los aprendices que forman la estructura directiva, por medio de presentación de hoja de vida, entrevistas y pruebas psicotécnicas. Se realiza la articulación de la estrategia, con la formación por proyectos y el desarrollo curricular.

### ***Séptima estación***

#### ***Información Ambiental (Años 2011-2016)***

En este período se inicia la implementación del sistema de información de las diferentes unidades productoras-formadoras, se crea el grupo SICE, que es el encargado de llevar registros y costos en forma manual y digital. Se dota a los aprendices de elementos de protección para el desarrollo de las actividades de aprendizaje, y es modificado el modelo de evaluación de los aprendices que desarrollan el último período. Se realiza un trabajo con otros Centros para consolidar la

estrategia a nivel Nacional. Nace SENA – Empresa ambiental. De los hechos a destacar, uno fue la construcción e inauguración del Complejo Agroindustrial, el cual consta de las plantas de fruver, cárnicos, lácteos y aguas.

### ***Octava estación***

#### ***Innovación (Año 2017-2018)***

En la estructura orgánica de SENA – Empresa se crea el departamento de Investigación e innovación y producto de este desarrollo se inicia la Feria Expo La Granja, donde los aprendices presentan productos innovadores relacionados con su área de formación. Se desarrollan actividades de talento humano tendientes a potencializar la convivencia y el clima organizacional.

### ***Novena estación***

#### ***7 ejes (Año 2019-2020)***

Se presenta la consolidación de la SENA - Empresa mediante la articulación de 7 ejes de desarrollo. Se refuerza el proceso de mejora continua de la misma y se desarrollan aplicaciones informáticas por parte de los aprendices para fortalecer el sistema de información. El uso de las TIC permite que estas sean aplicadas a los procesos académicos, técnicos y empresariales de la estrategia. Se elabora y presenta una propuesta para desarrollar SENA – Empresa en tiempos de cuarentena por motivo de la emergencia sanitaria debido al COVID-19. A continuación en la Figura 1, encontrarán el mapa del recorrido, las estaciones y los períodos:

Figura 1. Mapa de recorrido, estaciones y períodos



Fuente: Los investigadores

Durante el diseño e implementación de la estrategia didáctica SENA – Empresa, se produjo una gran cantidad de imágenes y recuerdos. Algunos de ellos podrán ser apreciados al finalizar el recorrido.

Figura 2. Fotografías y postales del viaje, de aprendices en distintas unidades formadoras.



Unidad Agroindustrial



Unidad Ganadería



Unidad Agrícola



Unidad Ambiental



Unidad de Mecanización



Gerentes y Líderes

Fuente: Los investigadores

### 3. Destinos imperdibles - Abordaje por categorías

El SENA en su modelo pedagógico dentro del enfoque para el desarrollo de competencias y aprendizajes por proyectos, propone una estructura conceptual, metodológica y operativa para la ejecución de la FPI. Páez (2012) afirma que “el Aprendizaje por Proyectos tiene sus orígenes en la aproximación del constructivismo a partir de los trabajos de psicólogos y educadores tales como Lev Vygotsky, Jerome Bruner, Jean Piaget y John Dewey” (p. 92). Según Piaget, la teoría constructivista se basa en que el conocimiento es el resultado de un proceso de construcción en la que la persona participa activamente (citado por Olmedo, 2017, p 9). El Aprender – Haciendo como lo afirma Olmedo es una “metodología de raíz constructivista que se basa

en los estudios de Roger C. Schank (1999). Este modelo está orientado a la resolución de problemas y a la integración de los conocimientos en situaciones reales” (2017, p. 25).

En el proceso de sistematización de experiencias, y luego de realizar la codificación abierta y axial se obtuvo una serie de categorías emergentes o selectivas, las cuales se detallan a continuación.

### ***3.1 Desarrollo de habilidades blandas en el marco del proceso de formación***

Uno de los aspectos más importantes en la implementación de la estrategia didáctica SENA – Empresa es el desarrollo y consolidación de habilidades blandas en los aprendices, “Lo más importante de SENA - Empresa es la transformación que produce en el aprendiz, fortaleciendo las competencias socioemocionales” (COR 1:2020) (ver Anexo C: Codificación de entrevistados).

Ortega afirma que las habilidades blandas tienen dos categorías: cognitivas y no cognitivas. Las primeras se refieren a la capacidad de la persona de reflexionar, razonar y resolver problemas, “mientras que las segundas se refieren a la capacidad de las personas de relacionarse con otros y consigo mismo” (2016, p.3). Estas habilidades son desarrolladas por la estrategia: “el aprendiz mejora el trabajo en equipo, la puntualidad, la responsabilidad, el sentido de pertenencia, la adaptabilidad al cambio, el sentido crítico y el comportamiento ético” (COR 1:2020); “El mayor aporte del modelo está en la parte pedagógica, en el aprender haciendo de los tres saberes que tiene el Sena: el saber, hacer y el ser” (FUN 3:2020).

Saldarriaga (2016) expresa que el constructivismo concibe el conocimiento como una construcción propia del sujeto relacionado con el entorno. De tal manera, la simulación empresarial que presenta la estrategia, el juego de roles que el aprendiz desempeña y el trabajo colaborativo, potencializan el desarrollo de las habilidades del ser: la totalidad de los aprendices entrevistados expresan que la estrategia influyó en el desarrollo de las habilidades blandas. “Me ayudó a tener



mayor crecimiento personal y empoderamiento” (AP 1:2020), “Me ayudó a mejorar el componente actitudinal” (AP 2:2020), “La estrategia contribuyó al trabajar en equipo y a ser líder” (AP 4:2020), “Me ayudó a tener más responsabilidad y liderazgo” (AP 5: 2020).

Los instructores entrevistados también son enfáticos al afirmar que la estrategia SENA – Empresa desarrolla competencias actitudinales del aprendiz, lo que se expresa en testimonios como: “SENA – Empresa desarrolla una serie de habilidades blandas” (INT 2:2020), “Se desarrollan habilidades blandas como aporte del proceso” (INT 3:2020), “La responsabilidad, liderazgo y pertinencia se vislumbran en los aprendices en SENA – Empresa” (INT 4:2020), “Sena Empresa fortalece las competencias actitudinales” (INT 6:2020). Rodríguez en el artículo “Investigar reflexionando. Caso de estudio paralelo en Colombia y Chile”, concluye que el estudiante: “Desarrolla capacidades reflexivas, fomenta actitudes y valores como la iniciativa, la creatividad, la disciplina, el compromiso y la responsabilidad” (2014, p. 59).

Ortega expresa que para mejorar las habilidades blandas en la formación “las actividades deben subrayar ejercicios colaborativos, de aprendizaje interdisciplinario y ejercicios retadores en contextos del mundo real, bien sea simulado o real” (2016, p. 18), y esto es precisamente lo que hace la estrategia didáctica SENA – Empresa. El estudio de Lagos (2012) identifica habilidades blandas, entre otras: trabajo en equipo, comunicación asertiva, autosuperación-perseverancia, iniciativa, toma de decisiones, planificación-organización, innovación-creatividad, motivación y compromiso (citado por Bonilla, 2020, p. 6).

Estas habilidades blandas se han fortalecido en el proceso de formación mediante SENA – Empresa. Ella permite el desarrollo de estas habilidades en los aprendices, una conclusión que ellos reafirman cuando dicen cuál fue el aporte del proyecto: “crecimiento personal” (AP 2:2020, AP 3:2020, AP 5:2020) y “crecimiento integral” (AP 4:2020).

### **3.2 Origen de la estrategia en el marco de la formación por proyectos**

El origen de SENA - Empresa se encuentra enmarcado en la estrategia didáctica *formación por proyectos* donde el proceso formativo gira en torno al rol protagónico que el aprendiz debe asumir para la construcción de su conocimiento. En palabras de Amorós: “El método de proyectos es una estrategia de aprendizaje que vincula la enseñanza hacia el desarrollo de tareas de trabajo o temas complejos de modo integral y práctico, con la participación activa y autónoma de los alumnos” (2011, p. 8).

El ambiente en el Centro Agropecuario en el año 2003 e inicios del 2004 era difícil por las circunstancias que se presentaban: restructuración del SENA, desmotivación del talento humano, falta de liderazgo, entre otras. Directivos de la época afirman: “Había como una cierta apatía en el Centro y el número de aprendices era más bien bajo” (FUN 1:2020), “El contexto realmente era crítico” (FUN 3:2020), “Había un Centro que no tenía jefatura” (FUN 2:2020).

El proceso de reconstrucción del origen de la estrategia SENA – Empresa se logra identificar en las voces de los actores. El Centro Agropecuario La Granja fue quien diseñó y creó dicha estrategia en el año 2004 y su implementación total inicia en el mes de febrero del año 2005. Coinciden estas fechas con el nombramiento del nuevo Subdirector, el cual para ser posesionado recibe la orientación del Director General de la época de crear una propuesta de transformación del Centro dada la crisis en que estaba. El Director Nacional expresó: “Yo necesito transformar el Centro Agropecuario, entonces quiero que usted me presente una propuesta para posesionarlo como Subdirector” (FUN 2:2020). Ya en el Centro de formación, se realiza un taller con funcionarios, como lo expresa el Director Regional de la época: “El ejercicio tenía un objetivo o propósito el cual era agregar valor al Centro” y “el objetivo de ese ejercicio fue visualizar en forma coordinada el caminar del Centro; es decir establecer un futuro” (FUN 1:2020). Producto de este ejercicio se consolida y elabora la propuesta de transformación en la que uno de los ejes es la

Estrategia didáctica SENA – Empresa. En octubre del año 2004 se expone y como lo expresa el Subdirector de la época: “En esa reunión el doctor Darío Montoya aprueba la propuesta, lo mismo que la Dirección Regional” (FUN 2:2020).

Varios fueron los antecedentes o referentes para el diseño de la estrategia, donde se destaca según lo expresado por el entrevistado: “La empresa comercial didáctica, el modelo formación producción (año 1985), la Universidad Zamorano en Honduras” (FUN 2:2020). Lo expuesto anteriormente se confirma en lo expresado por otro funcionario: “Se tomó el referente de Zamorano. Nosotros tomamos el modelo, lo revisamos y lo adaptamos a una versión para la formación profesional en el SENA” (FUN 3:2020).

Una vez creada la propuesta, la Dirección Nacional del SENA da orientaciones para que la misma sea presentada en otros Centros de formación. “El Director Darío Montoya decide que esta propuesta fuera presentada en el Centro La Salada de Antioquia, para lo cual va una comisión del Centro Agropecuario La Granja” (FUN 2:2020). La comisión visita otros Centros SENA del País. Con el nacimiento de la estrategia se empieza a materializar que La Granja sea un referente nacional. Lo anterior se confirma cuando se expresa: “Empezamos a ser referentes nacionales” (FUN 2:2020). El Director Regional de la época también expresa: “El Centro se convirtió en el referente como lo decía el doctor Darío Montoya a los otros directivos nacionales del SENA, vayan al Tolima, vayan al Centro Agropecuario que allí aprenden ustedes” (FUN 1:2020).

La estrategia se basó desde sus inicios en el protagonismo de los aprendices. En palabras de Amorós, “la función principal del Proyecto es posibilitar a los alumnos el desarrollo de estrategias integradoras de organización y transferencia de conocimientos” (2011, p.9). Es el aprendiz el principal protagonista de su proceso formativo, lo que no solo coincide con la apuesta pedagógica del SENA, sino que entra en concordancia con la principal estrategia de aprendizaje en la institución, como lo es la formación por proyectos. Un entrevistado que participó en la creación de la estrategia afirma: “Yo creo que el aporte

de SENA - Empresa, fue la recuperación de la excelencia académica a través de la estrategia del aprender haciendo” (FUN 2:2020).

### ***3.3 Formación enfocada en el aprendiz como protagonista fundamental del proceso***

Para la estrategia SENA – Empresa es fundamental el papel que asume el aprendiz al liderar las distintas unidades de formación - producción que posee el Centro, como podemos apreciarlo en las declaraciones de aprendices entrevistados: “La experiencia contribuyó al trabajo en equipo, en cómo ser un líder, en cómo seguir a un líder y cómo desarrollar ideas en equipo, cómo recibir instrucciones por parte de un líder jefe y cómo desarrollarlas” (AP 5:2020), o lo expresado por otro aprendiz al afirmar: “la oportunidad que tiene uno al desarrollar un cargo, y tener la responsabilidad de asumir las funciones, yo en ese momento tuve todo el respaldo del instructor técnico para desarrollar la feria, desarrollar los productos de innovación” (AP 3:2020).

Estas palabras, y las de otros aprendices entrevistados, nos brindan una idea cercana de lo que ellos viven en la experiencia SENA - Empresa y lo que significó para su proceso formativo. El centrar este proceso en el educando tiene su sustento teórico en lo expresado por Amorós: “el alumno/aprendiz pasa de tener un papel pasivo y receptor, a ser un sujeto activo y participativo en la construcción de su conocimiento” (2011, p. 19). Y eso es precisamente lo que proporciona la estrategia SENA - Empresa en los aprendices, y se evidencia en otros testimonios: “en la estrategia SENA - Empresa nos enseñan a manejar lo técnico y administrativo, fortaleciendo los conocimientos de una forma más laboral y profunda” (AP 1:2020). El lograr que el aprendiz se apropie, responsabilice y asuma con compromiso su proceso formativo, es otro de los beneficios de la estrategia tal como lo expresa Zapata:

el proyecto es la excusa que permite desarrollar las competencias del aprendiz, bajo el entendido de que, como proceso didáctico, transciende el resultado mismo, en tanto que la valoración deja de ser el objetivo final, pues lo que se valora es el proceso de aprendizaje y las competencias adquiridas y visibilizadas a través del desempeño, lo que se aprende por descubrimiento en el hacer, incluyendo los errores como fuentes de aprendizaje (2017, p.64).

Precisamente allí es donde radica la importancia de esta estrategia metodológica de aprendizaje: el aprendiz es el eje de su formación; se permea de la realidad social y asume incluso sus errores como parte del proceso natural de su aprendizaje y como una oportunidad valiosa para su crecimiento cognitivo, procedimental y actitudinal de cara a la inserción al mundo laboral.

### ***3.4 Formación de calidad orientada al aprender haciendo y trabajo colaborativo***

La estrategia SENA - Empresa ha permitido el fortalecimiento de los procesos de la FPI en el Centro Agropecuario La Granja, orientada hacia una formación de calidad. Vargas (1995) afirma que el interés de las instituciones públicas es dar una respuesta adecuada a las necesidades del entorno, obviamente con una buena calidad; no obstante, nos preguntamos ¿qué es la calidad de la formación? CEDEFOP (1998) la define como una estrategia organizativa y un método de gestión, que pretende mejorar continuamente la eficacia de una organización buscando satisfacer el cliente. Por lo anterior, se puede afirmar que SENA - Empresa busca la satisfacción de los aprendices y empresarios, fortaleciendo el proceso de FPI. Un directivo explica: “La estrategia fortaleció la formación técnica y tecnológica en términos del hacer de los aprendices” (FUN 1: 2020).

En busca de una educación de calidad, el aprender haciendo es muy importante para la formación que imparte el instructor SENA en sus ambientes de formación, donde pasa a ser guía y el aprendiz,

actor principal de su proceso formativo. Adicionalmente, como lo describe Rodríguez, “esta metodología pedagógica se aleja de las técnicas didácticas basada en la recordación o memorización y se acerca a las técnicas del saber haciendo” (2014, p.55), mejorando los procesos de enseñanza – aprendizaje. A propósito de esta afirmación, uno de los funcionarios señala que “el aporte de esta estrategia SENA - Empresa, fue la recuperación de la excelencia académica a través de la estrategia del aprender haciendo” (FUN 2:2020).

Por ello, el aprendiz, siempre con la orientación y acompañamiento del instructor (y basado en el aprender haciendo y trabajo colaborativo como elementos fundamentales de la estrategia SENA - Empresa), aprenderá a descubrir y fortalecer no solo habilidades y actitudes, sino también destrezas. Así todo aprendiz potencializará las competencias técnicas y humanas, enfocándose en el aprender a aprender, aprender a emprender y buscando respuestas a problemas. En la estrategia didáctica, el alumno desarrolla constantemente sus actividades de aprendizaje buscando respuestas, observando, practicando, manipulando, percibiendo y experimentando; todas estas actividades le ayudan a mejorar su estructura mental y a aprender desde y en la experiencia, siempre encaminado hacia un aprendizaje significativo.

La esencia del aprender haciendo es incorporada día a día por los aprendices cuando afrontan la realidad en una empresa que, aunque simulada, permite aprender desde la práctica, impulsando el trabajo colaborativo. Como lo describe Gros (2007): al trabajar en grupos, los aprendices comprenden la necesidad de la ayuda mutua, desarrollan valores como la solidaridad, la escucha, la tolerancia y la reciprocidad. El trabajo en equipo y colaborativo es uno de los aspectos más significativos que refieren los aprendices vinculados a la estrategia: “en la estrategia SENA - Empresa nos enseñan a manejar lo técnico y administrativo, frente a un equipo” (AP 1:2020), “en la experiencia se hace más fácil generar informes productivos, el desempeñar su cargo, sus labores, el comunicarse, el trabajo en equipo” (AP 5:2020), “uno en la estrategia aprende mucho a trabajar en equipo” (AP 1:2020).

### ***3.5 Adaptación a la vida laboral mediante un proceso de simulación empresarial***

Una de las principales fortalezas de SENA - Empresa es la preparación brindada al aprendiz del Centro para su futura inserción a la vida laboral, a través de su proceso formativo. Como lo afirma un instructor: “el aprendiz debe organizar y presentar su hoja de vida, presentar pruebas psicotécnicas y por último una entrevista de selección, tras la cual son asignados en los diferentes cargos de la Empresa didáctica” (INT 3:2020).

Así, el aprendiz tiene un primer acercamiento a la futura vida laboral que tendrá una vez que termine su formación. Como lo indica Martínez, “la enseñanza tecnológica es considerada como un factor importante a la hora de determinar la inserción laboral, al determinar estrategias, actitudes, valores, discursos y expectativas, resultantes del proceso de socialización” (2009, p. 459).

También es esencial tener en cuenta la conclusión de Requena (1991): la certificación es importante, pero la socialización que ha recibido el individuo en su proceso formativo ha sido fundamental para la adquisición de determinadas habilidades y destrezas que ha de utilizar en su vida laboral. Por esto se puede decir que los aprendices que han participado en SENA – Empresa presentan destrezas técnicas que incorporan al realizar la formación en el marco de la estrategia de aprendizaje por proyectos, tal como lo señalan: “otro aporte de la formación a través de SENA - Empresa es que se conectó más al alumno con la realidad productiva” (FUN 2:2020), “lo más importante que tiene SENA - Empresa es poner en contacto a los muchachos con el mundo laboral y con todas las cosas que van a encontrar una vez salgan a laborar” (INT 3:2020).

Para los instructores representa una ventaja que los aprendices cursen SENA – Empresa como estrategia de adaptación al mundo laboral. Entre las opiniones encontramos: “el mayor aporte que le puede hacer la estrategia a los aprendices radica en la oportunidad que se les da de tener un acercamiento a la realidad empresarial” (INT

1:2020), “he encontrado aprendices desarrollando su vida laboral y dicen: no profe mire que tal cosa que hicimos en algún momento en SENA – Empresa me sirvió para que me contrataran como supervisor, como jefe” (INT 3: 2020).

El hecho de hacer parte de la empresa didáctica en el proceso de aprendizaje permite al aprendiz formarse con todas las experiencias que adquiere en su diario vivir, “la enseñanza que adquirimos fue de fortalecimiento de los conocimientos de una forma más laboral y profunda” (AP 1:2020), “la mayor fortaleza es que forma profesionales integrales los que ya básicamente saben o tienen los conocimientos básicos para desarrollarse dentro del ámbito laboral” (AP 5:2020).

Los aprendices que han hecho parte de la estrategia SENA – Empresa, son requeridos por empresas locales y también de otros departamentos. Un directivo afirma: “Se rompieron las fronteras del departamento y se fueron a Cundinamarca, y esos muchachos entiendo yo, son muy apreciados, entre los empresarios de ese Departamento (FUN 1:2020).

#### **4. Miradas y Travesías - Resultados de la sistematización**

Este viaje al corazón de SENA – Empresa está lleno de datos que dan cuenta de las estaciones recorridas, valoraciones que nos ayudan a percibir la opinión de otros viajeros que han sido protagonistas en estas rutas. En este acápite, se publican datos obtenidos producto de una encuesta digital, realizada a aprendices del Centro Agropecuario La Granja que han desarrollado la estrategia didáctica SENA – Empresa en su totalidad, en diferentes turnos y cargos.

**Pregunta 1.** ¿Cómo evalúa usted la estrategia didáctica SENA – Empresa?: De acuerdo con los resultados obtenidos, del total de la población encuestada (25 aprendices), el 88% calificó la estrategia didáctica con comentarios positivos respecto a un 12% que presenta calificación regular (Figura 3).



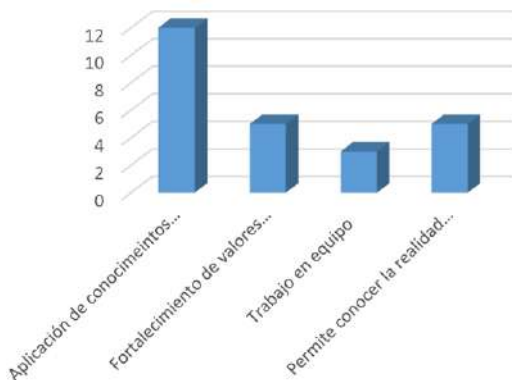
*Figura 3. Gráfico de evaluación de la Estrategia SENA - Empresa por los aprendices*



Fuente: Los investigadores (2020)

**Pregunta 2.** ¿Qué aspectos positivos considera que tiene la estrategia SENA - Empresa?: El 48% reconoce que la estrategia permite aplicar los conocimientos adquiridos en el transcurso de los trimestres anteriores; un 20% responde que se fortalecieron valores como disciplina, responsabilidad y liderazgo; asimismo, el 20% afirma que la estrategia permite conocer la realidad de una empresa y finalmente un 12% manifiesta que se logra trabajar en equipo (Figura 4).

*Figura 4. Gráfico de aspectos positivos de la estrategia*



Fuente: Los investigadores (2020)

**Pregunta 3:** ¿Qué aportes ha realizado la estrategia SENA - Empresa al proceso de formación?: El 36% afirma que le ha permitido actualizar conocimientos; el 28% que se han mejorado las unidades productivas; un 28% responde que se fortalecen las habilidades blandas y el 8% reconoce que los ha preparado para la vida laboral (Figura 5).

Figura 5. Gráfico de aportes de la estrategia al proceso de formación



Fuente: Los investigadores (2020)

Y ya con el bolso lleno de experiencias, pensamientos, fotografías y miradas, es bueno hacer un balance y establecer cuáles son los principales recuerdos y análisis de este viaje.

## 5. Recuerdos del viaje - Aprendizaje del equipo ejecutor

Una vez se establecieron los orígenes, y se realizó el recorrido por las estaciones de la estrategia didáctica SENA – Empresa del Centro Agropecuario La Granja a través del tiempo, podemos decir que de cierta manera redescubrimos la experiencia, logrando entender y analizar críticamente las percepciones de los diferentes actores que han hecho y hacen parte de esta, y compartir con ellos sus experiencias, prácticas y miradas en torno a esta metodología de aprendizaje.

Se encontró en la sistematización una herramienta fundamental para reconstruir prácticas y experiencias especialmente en el ámbito educativo, permitiendo que no caigan en el olvido estrategias, técnicas, actividades didácticas y el acervo de instructores y aprendices, que pueden ser replicados en distintos entornos con el fin de potencializar los procesos formativos. Aprendimos que la sistematización brinda miradas holísticas e integrales, pero más importante aún, aprendimos que se puede formar teoría a partir de experiencias y prácticas educativas.

Conocimos cómo investigar por medio de la sistematización de experiencias como método cualitativo de interpretación crítica y como forma de recuperar la memoria institucional del SENA. La entidad llega a todos los rincones y rutas de Colombia, y en cada uno de ellos hay experiencias para contar y rescatar, usando la sistematización como método de investigación.

Aprendimos a realizar el tratamiento y análisis de la información obtenida en un proceso de investigación cualitativa, utilizando la “Teoría Fundamentada” como instrumento para crear conocimiento a partir de experiencias y prácticas docentes.

Conocimos cómo, en tiempos de dificultades como la pandemia, se pueden adelantar procesos de investigación que enriquecen el día a día de la FPI. Sistematizar es investigar, investigar es sistematizar, pero tal vez nuestra mayor ganancia se dio al compartir experiencias, diálogos, saberes, tradiciones y a partir de ello conocer nuevos horizontes.

## **6. Álbum del viaje - Conclusiones**

Frente al origen de la estrategia SENA – Empresa, es importante anotar que este viaje fue posible reconstruirlo ya que ante una crisis en el Centro Agropecuario La Granja ya casi 16 años atrás, en gran parte por directriz del Director Nacional de la época y liderados por el subdirector de entonces, con un equipo de instructores se trabajó

en una propuesta de transformación del Centro Agropecuario que le proporcionara al aprendiz un papel protagónico en su formación y en general en modificaciones del Centro, en el marco de la formación por proyectos.

La implementación de la estrategia didáctica SENA - Empresa y la óptima apropiación llevada a cabo por los aprendices, instructores y personal administrativo del Centro, ha permitido convertir al mismo en referente nacional de la ejecución de los procesos de la FPI en el marco de la formación por proyectos, al ser destacado por los innumerables visitantes gubernamentales del orden nacional como internacional, instituciones educativas tanto públicas como privadas, como un propuesta válida para ser replicada, producto de lo cual, en algunos Centro Agropecuarios SENA del país la podemos encontrar totalmente implantada.

Uno de los aspectos más destacados tanto por los aprendices entrevistados como por instructores y funcionarios, es el impacto positivo de la estrategia en temas actitudinales como el liderazgo, el trabajo en equipo y el pensamiento crítico, entre otros, brindándoles a los aprendices herramientas valiosas para su futura inserción a la vida laboral o al mundo de la vida.

Una de las mayores ventajas de la estrategia es que permite al aprendiz bajo la filosofía del Aprender - Haciendo llevar a la práctica aspectos teóricos de su formación, siendo el trabajo colaborativo incluso con aprendices de otros programas de formación una de las principales fuentes de crecimiento y conocimiento integral.

Para algunos aprendices, SENA - Empresa se convierte bajo la modalidad de simulación empresarial, en el primer contacto con el mundo laboral, impregnándose de una cultura organizacional de gran importancia para el docente y su proceso de inserción al mundo del trabajo.

Una de las situaciones más destacadas por todos los actores de la experiencia, es que la estrategia eleva al aprendiz al plano de protagonista principal de su formación, no solo al permitirle encabezar el cuadro directivo de la estructura organizacional de SENA - Empresa,

o estar al frente de una unidad productiva del Centro de formación, sino que le permite potencializar sus competencias blandas al liderar los procesos técnicos y administrativos, proporcionándole herramientas valiosas para afrontar los retos y aprovechar oportunidades del mundo de la vida en concordancia con el modelo pedagógico institucional. La metodología de sistematización de experiencias es una buena alternativa para la reconstrucción de la memoria de SENA - Empresa, convirtiéndose en una ruta para reencontrarnos con las voces de los actores que hicieron y hacen parte de la estrategia como elemento fundamental en la recuperación de un sin número de historias, las cuales de otra manera muy seguramente se perderían en el tiempo y en el olvido institucional. El manejo de la información obtenida tanto documental como testimonial, si bien es cierto en un comienzo fue un reto como investigadores, con cada paso dado en esta travesía, se convirtió en una de las fortalezas y mejores aprendizajes durante el proceso de sistematización.

La aparición del COVID-19 en pleno desarrollo de la sistematización puso a prueba la resiliencia y capacidad de adaptación del equipo de investigadores, para llegar a los resultados obtenidos y alcance de los objetivos propuestos, convirtiendo lo que era una amenaza para el proceso, en una oportunidad de aprendizaje para llevar a cabo investigaciones de tipo cualitativo en tiempos de pandemia.

## **7. Nuevos destinos - Prospectiva**

Siempre existirán rutas y miradas hacia el futuro, con nuevos viajes retadores acordes a las necesidades del entorno; por ello, son muchos los desafíos que tiene la experiencia pedagógica sistematizada. Tal vez, el más importante es la continuidad de esta en el horizonte, dada la pertinencia que tiene y el ajuste al modelo pedagógico de la entidad. Para lograrlo, se requiere el compromiso integral de funcionarios y aprendices. Existirá sostenibilidad si se establece un

funcionamiento sinérgico y mancomunado entre las áreas formativas y administrativas del SENA.

Producto de la sistematización, se hallaron las percepciones de los actores directos e indirectos y se generaron reflexiones críticas que permiten la potencialización y mejora de la experiencia sistematizada. Por lo anterior, y con el fin de asegurar la permanencia y sostenibilidad de SENA – Empresa, es importante trabajar pedagógica y metodológicamente en aspectos como la reestructuración del tiempo de los turnos en el último periodo (ciclo de fortalecimiento empresarial), realizar periódicamente una evaluación metodológica de la estrategia para escuchar las voces de los actores directos e indirectos. Adicionalmente, un desafío de cara al futuro es generar una cultura emprendedora y generadora de empleo que beneficie al aprendiz. Es imperativo fortalecer el sistema de información de la experiencia, para garantizar no solo la continua actualización de la información, sino de igual manera la custodia de la misma, así como la adquisición o desarrollo de herramientas TIC adicionales. Es imperioso el compromiso de la Administración del Centro en los procesos relacionados con el desarrollo de SENA – Empresa.

El SENA es una entidad cuya misión es la formación, y en este sentido se debe replicar SENA - Empresa en los Centros Agropecuarios del país. Para garantizar la difusión de la experiencia, es esencial el fortalecimiento de los canales de comunicación institucional, la realización y participación de eventos de divulgación a nivel de Centro, Regional, Nacional e Internacional. Es importante, a su vez, realizar nuevas sistematizaciones en aspectos puntuales de la estrategia como una manera de visibilizar voces de actores y mantener la pertinencia de esta en el tiempo, tanto para los actuales protagonistas como los aprendices que hagan parte de ella en el futuro.

## Bibliografía

- Aguiar, J. (2013). Sistematización como método de investigación cualitativa. *Revista Educación y futuro digital*, 6. E y F.
- Amorós, A. (2011). Desarrollo e implementación de la formación por proyectos en el SENA. Bogotá, Colombia: SENA.
- Bonilla, A. (2020). *La importancia de la formación en habilidades blandas como estrategia de empoderamiento en las instituciones públicas*. Universidad Militar Nueva Granada.
- CEDEFOP. (1998). Evaluation of quality aspects in vocational training programs. *Thessaloniki*.
- Fernández, L. (2006). Como analizar datos cualitativos. *Butlletí LaRecerca*.
- Gros Salvat, B. (2007). La construcción del conocimiento en la red: límites y posibilidades. *Revista de la Universidad de Salamanca, Teoría de la Educación*.
- Kilpatrick, W. H. (1918). The Project Method. *Teachers Universidad de Columbia*.
- Mariño, G. (2001). *Sistematización de experiencias*. Colombia.
- Martínez-Rodríguez, F. (2009). El proceso de inserción laboral: Implicaciones educativas para la mejora de la empleabilidad. *Revista Complutense de Educación ISSN: 1130-2496. Vol. 20*
- Olmedo, N. (2017). *Modelos Constructivistas de Aprendizaje en Programas de Formación*.
- Ortega, T. (2016). Desenredando la conversación sobre habilidades blandas. *El Dialogo*, 3.
- Paez, C. C. (2012). *Modelo pedagógico de la formación profesional del SENA*. Bogotá, Colombia: Dirección de Formación Profesional.
- Requena, F. (1991). *Redes sociales y mercado de trabajo*. Madrid: CIS.

Rodríguez, A. (2014). Aprender Haciendo - Investigar Reflexionando: Caso de estudio paralelo en Colombia y Chile. *Revista Académica y Virtual*.

Saldariaga, P. (2016). La teoría constructivista de Jean Piaget y su significación para la pedagogía Contemporánea. *Revista Científica Dominio de la Ciencias*, 127-137.

Strauss, A. (2002). *Bases de la investigación cualitativa. Técnicas y procedimientos para desarrollar la teoría fundamentada*. Medellín: Universidad de Antioquia.

Vargas Zúñiga, F. (1995). *La gestión de la calidad en la formación profesional. El uso de estándares y sus diferentes aplicaciones*.

Zapata, L. (2017). El instructor y la formación por proyectos en el SENA. Bogotá, Colombia: SENA, *Revista Rutas de Formación*.



## ANEXOS

### Anexo A. Acta de conformación y posesión estructura orgánica SENA – Empresa

#### LISTADO ESTRUCTURAS SENA EMPRESARIAL CENTRO AGROPECUARIO "LA GRANJA" SENA - ESPINAL

**1. SENA EMPRESA PECUARIA:**

<b>GERENTE:</b> Carlos Hincapié	86022
<b>JEFE DE MERCADEO:</b> Jesús Enrique González	86022
<b>JEFE DE PRODUCCION:</b> Paola Marquita Sanchez	86022
<b>JEFE DE FINANZAS:</b> Rosa del Pilar Ortiz	86022
<b>JEFE DE TALENTO HUMANO:</b> Jhon Freddy Pubiano	86022

ASESORES: ORLANDO SOLANO Y MANUEL CESAR TRUJILLO H.

**2. SENA EMPRESA SERVICIOS DE MECANIZACION**

<b>GERENTE:</b> Fredy Cacals	86012
<b>JEFE DE MERCADEO:</b> Ever Palma	86000
<b>JEFE DE PRODUCCION:</b> David Rojas	86000
<b>JEFE DE FINANZAS:</b> Augusto Covaieda	86000
<b>JEFE DE TALENTO HUMANO:</b> Wilmer Cáceres	86012

ASESORES: MARCOLINI SERRANO Y PABLO A. HOYOS VARGAS

**3. SENA EMPRESA ALIMENTOS**

<b>GERENTE:</b> James Eduardo Rueda	66420
<b>JEFE DE MERCADEO:</b> Claudia Nufez	77009
<b>JEFE DE PRODUCCION:</b> Oscar Guzmán	66420
<b>JEFE DE FINANZAS:</b> Guillermo Aguilar	77009
<b>JEFE DE TALENTO HUMANO:</b> Beatriz Marín	77009

ASESORES: OLGA VICTORIA CELIS Y RICARDO REYES TRIANA

**4. SENA EMPRESA GESTION EMPRESARIAL**

<b>GERENTE:</b> Liliana C. Valderrama Rozo	86014
<b>JEFE DE MERCADEO:</b> Alejandro Campos	86014
<b>JEFE DE PRODUCCION:</b> Blanca Ruiz Homez	86014
<b>JEFE DE FINANZAS:</b> Camilo Benavidez	86015
<b>JEFE DE TALENTO HUMANO:</b> Jhon Anderson Molina	86015

ASESORES: YOLANDA CARDENAS Y OLGA ROCIO ALFONSO E.

**5. SENA EMPRESA COMERCIALIZACION**

<b>GERENTE:</b> Liliana López	76006
<b>JEFE DE MERCADEO:</b> Charlín González	76006
<b>JEFE DE PRODUCCION:</b> Iván Suarez	76006
<b>JEFE DE FINANZAS:</b> Jefferson Cruz	76006
<b>JEFE DE TALENTO HUMANO:</b> Elida del Rosario Rodríguez	76006

ASESORES: HERNANDO GAMBA Y LUIS ALFONSO MORALES

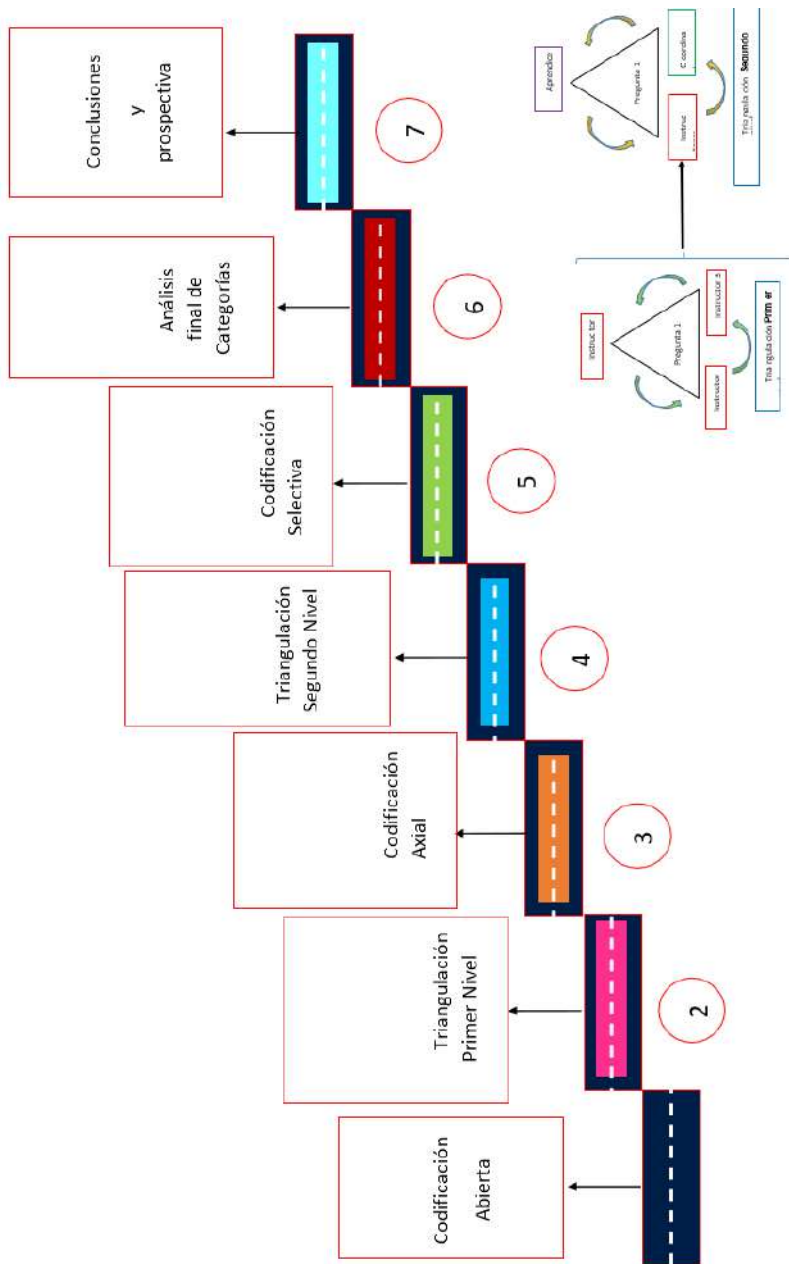
**6. SENA EMPRESA AGRICOLA**

<b>GERENTE:</b> Jorge Armando Llanos	86028
<b>JEFE DE MERCADEO:</b> Miguel Angel Caro	86020
<b>JEFE DE PRODUCCION:</b> Wilson F. Guarizo	86020
<b>JEFE DE FINANZAS:</b> Steven Moreno	86020
<b>JEFE DE TALENTO HUMANO:</b> Paola Méndez	86020

ASESORES: LUIS ALBERTO ECHEVERRY Y JOSE ISIDORO LOMBANA

1ª. REUNION ACTO DE POSESION OFICIAL: FEBRERO 17 / 2005.  
LUGAR Y HORA: SALON ESMERALDA CENTRO AGROPECUARIO - 9: 30 A.M.

**ANEXO B. Metodología para el tratamiento de la información**



**Anexo C. Código y perfil de personas entrevistadas**

CARGO	CÓDIGO	PERFIL
Director Regional de la Época	FUN 1	Directivo
Subdirector Centro de la Época	FUN 2	Directivo
Instructor Fundador	FUN 3	Administrador de Empresas
Coordinador de Formación	COR 1	Gestión Académica
Coordinador Académico	COR 2	Gestión Académica
Instructor 1	INT 1	Gestión Agropecuaria
Instructor 2	INT 2	Agrícola
Instructor 3	INT 3	Agroindustrial
Instructor 4	INT 4	Ambiental
Instructor 5	INT 5	Pecuaria
Instructor 6	INT 6	Mecanización
Instructor líder estrategia 1	ILID 1	Contador Público
Instructor líder estrategia 2	ILID 2	Contador Público
Instructor líder estrategia 3	ILID 3	Médico Veterinario Zootecnista
Instructor líder estrategia 4	ILID 4	Ingeniero Agroindustrial
Instructor líder estrategia 5	ILID 5	Profesional de Mercadeo
Instructor líder estrategia 6	ILID 6	Economista
Instructor líder estrategia 7	ILID 7	Ingeniero de Sistemas
Aprendiz 1	AP 1	Gestión Agropecuaria
Aprendiz 2	AP 2	Agrícola
Aprendiz 3	AP 3	Agroindustrial
Aprendiz 4	AP 4	Ambiental
Aprendiz 5	AP 5	Pecuaria
Aprendiz 6	AP 6	Mecanización



# Desarrollo de unidades productivas como estrategia de aprendizaje

*Edison Cabrera Leiva\**

## **Introducción**

El desarrollo de unidades productivas que gestionan los Aprendices permite aplicar los conocimientos, habilidades, destrezas, valores y actitudes pertinentes para las competencias del programa de formación en la resolución de problemas reales de los contextos productivo y social. Todo ello enmarcado en la Ley de Emprendimiento, Ley 1014 de 2006 en su artículo e) Formación para el emprendimiento. Esta ley busca el desarrollo de la cultura del emprendimiento con acciones que buscan entre otras cosas, la formación en competencias básicas, laborales, ciudadanas y empresariales dentro del sistema educativo formal y no formal y su articulación con el sector productivo; además en su artículo 2: a) Promover el espíritu emprendedor en todos los estamentos educativos del país, en el cual se propenda

\* Servicio Nacional de Aprendizaje – SENA. Centro de Desarrollo Agroempresarial y Turístico del Huila - CDATH La Plata Huila, noviembre 2020. Instructor en Pedagogía, Centro de Desarrollo Agroempresarial y Turístico del Huila, Regional Huila. Correo: ecabrera@sena.edu.co

y trabaje conjuntamente sobre los principios y valores que establece la Constitución y los establecidos en la presente ley; b) Disponer de un conjunto de principios normativos que sienten las bases para una política de Estado y un marco jurídico e institucional que promuevan el emprendimiento y la creación de empresas; c) Crear un marco interinstitucional que permita fomentar y desarrollar la cultura del emprendimiento y la creación de empresas; e) Crear un vínculo entre el sistema educativo y el sistema productivo nacional mediante la formación en competencias básicas, competencias laborales, competencias ciudadanas y competencias empresariales a través de una cátedra transversal de emprendimiento; h) Promover y direccionar el desarrollo económico del país impulsando la actividad productiva a través de procesos de creación de empresas competentes, articuladas con las cadenas y clusters productivos reales relevantes para la región y con un alto nivel de planeación y visión a largo plazo; así como en su artículo 16. Opción para trabajo de grado. Las universidades públicas y privadas y los centros de formación técnica y tecnológica oficialmente reconocidos, podrán establecer sin perjuicio de su régimen de autonomía, la alternativa del desarrollo de planes de negocios de conformidad con los principios establecidos en esta ley, en reemplazo de los trabajos de grado. Esta normativa evidencia el marco legal que brinda y obliga al SENA al desarrollo de la estrategia de formación mediante la implementación y el desarrollo de unidades productivas y garantiza la misma como una opción de grado.

Los principales beneficiarios de esta estrategia son en promedio 1.200 aprendices directos al año que adelantan su proceso de formación en las instalaciones del Centro, pertenecientes a las formaciones titulada de tecnólogo, técnico y operarios que deben desarrollar su etapa práctica. Además de la asesoría de unos 60 instructores de diferentes áreas que brindan formación técnica y transversal. La estrategia didáctica se basa en un proceso de desarrollo real de conformación de unidades productivas en el que los aprendices en el marco del programa y proyecto de formación ejecutan procesos técnicos, administrativos y de gestión en cada una de las unidades

de acuerdo con el tipo de formación del Centro. De esta manera, ellos forman la estructura organizacional, desempeñando diferentes roles y cargos como: gerente, líderes de talento humano, producción, mercadeo, financiero, entre otros. Esta estructura orgánica se encarga de planear, organizar, dirigir y controlar los procesos productivos de cada unidad productiva (U.P.) presentando una programación en un diagrama de Gantt, en el que a medida que adquieren los conocimientos, los aprendices deben aplicarlos en el ejercicio de su unidad productiva y de las empresas que ellos mismos van a fortalecer previo diagnóstico hecho en cada una de ellas.

Así mismo, deben ir desarrollando estas actividades en contrajornada, presentando informes periódicos de dichas asesorías o de la implementación de acciones en su U.P. para ir acumulando una cantidad de horas que debe ser igual a la establecida en la normativa, equivalente a sus 6 meses de etapa práctica.

La estrategia didáctica se basa en una premisa fundamental del modelo pedagógico del SENA: “aprender - haciendo”. El aprendiz se encuentra con ambientes reales como a los que se va a afrontar en la etapa práctica y en su proceso de inserción a la vida laboral. Adicionalmente, se tiene contacto con varias fuentes de aprendizaje como el entorno, TIC, trabajo en equipo y colaborativo.

Esta estrategia les ha permitido a los aprendices e instructores desarrollar habilidades para la vida como el trabajo en equipo, el autoconocimiento, el liderazgo, el pensamiento creativo, el pensamiento crítico, el aprendizaje basado en retos, el trabajo bajo presión y el fortalecimiento de la adaptación al entorno laboral y tener un proceso de aprendizaje enfocado en el aprendiz como protagonista.

Para el desarrollo de la estrategia, se formuló una serie de preguntas iniciales de sistematización por la que se llega a la pregunta principal: ¿Cómo a través de la sistematización de experiencias se identifica el impacto del desarrollo de la estrategia de unidades productivas como estrategia de aprendizaje, por las marco de la formación por proyectos que se desarrolla en el Centro de Desarrollo Agroempresarial y Turístico del Huila – CDATH?

Se establecen dos preguntas específicas de sistematización:

- ¿Cuál es la contextualización y evolución de la Estrategia de unidades productivas en el marco de los Programas a nivel de tecnólogos y técnicos del Centro de Desarrollo Agroempresarial y Turístico del Huila – CDATH?
- ¿Cuáles son los impactos que la estrategia de unidades productivas ha tenido en los aprendices en el marco de los Programas a nivel de tecnólogos y técnicos del Centro de Desarrollo Agroempresarial y Turístico del Huila – CDATH?

## **1. Metodología**

Antes de iniciar, es necesario realizar el alistamiento con ánimo de determinar la metodología que se va a emplear para emprender el viaje. Se utilizará la sistematización de experiencias como un proceso de investigación cualitativo con enfoque crítico (Aguiar, 2013). El diseño metodológico contiene una serie de componentes acorde con lo planteado por Mariño (2001) donde se destaca: definición del equipo que realizará la sistematización, reseña del trabajo, establecimiento de los componentes estructurales, recuperación del punto de vista del equipo ejecutor, los participantes y actores indirectos, resultados, aprendizajes, conclusiones y prospectiva.

Inicialmente se escogieron y diseñaron técnicas para la recolección de la información, acompañadas de instrumentos acordes a dichas categorías. Se utiliza la técnica de investigación documental para registrar, recopilar y analizar la documentación existente. En este contexto se analizan textos, manuales, instructivos, formatos, registros, fotografías, presentaciones y videos de lanzamientos, pre-sustentaciones y sustentaciones de unidades productivas que permiten consolidar la información extraída de las experiencias.



La otra técnica utilizada fue la entrevista y para ello se diseñaron cuestionarios semiestructurados, con el fin de indagar el concepto de los stakeholders. Aquí se logra realizar una encuesta virtual a los aprendices que han participado de la estrategia, mediante la implementación de un formulario en línea.

Un aspecto muy necesario y fundamental en este proceso es el tratamiento y análisis de la información recolectada ya que, como lo expresa Álvarez – Gayou (2005), una de las características de la investigación cualitativa es la cantidad de información obtenida (Citado por Fernández, 2006, p. 1). Los estudios cualitativos son más amigables de adaptarse al estudio de caso generalmente, por tratarse de temas que son únicos y que tienen determinadas características que ameritan un estudio profundo y un acercamiento más real del contexto donde se desarrolla el fenómeno a investigar.

Yin (1994) es uno de los principales autores en la investigación con estudio de casos, es sin duda una referencia casi obligatoria para todos los que utilizan esta metodología de investigación. Yin señala que el estudio de casos es una investigación empírica que estudia un fenómeno contemporáneo dentro de su contexto real, especialmente cuando los límites entre el fenómeno y su contexto no son claramente evidentes. Una investigación de estudio de casos trata exitosamente con una situación técnicamente distintiva en la cual hay muchas más variables de interés que datos observacionales y, como resultado, se basa en múltiples fuentes de evidencias, con datos que deben converger en un estilo de triangulación; además, se beneficia del desarrollo previo de proposiciones teóricas que guían la recolección y el análisis de datos. (Monje, 2010)

Para finalizar, se realiza un análisis de la información obtenida, y se termina con una reflexión de los stakeholders y del equipo sistematizador. Posteriormente, se establece una serie de conclusiones y elementos de prospectiva, para fortalecer no solo la experiencia, sino también el proceso de sistematización.

## **2. Contextualización de la experiencia Vivencias del pasado (Antecedentes):**

Como se había informado, durante la estrategia que se desarrolló en el Centro de Desarrollo Agroempresarial y Turístico del Huila, observamos que los Aprendices al momento de culminar su etapa lectiva, no encontraban forma de desarrollar su etapa productiva debido a que la vocación principal de la región era una vocación agropecuaria y no existían las suficientes empresas en la región que requirieran aprendices. Por lo tanto, se estaba presentando un alto número de deserciones y cancelación de fichas debido al cumplimiento del plazo para iniciar y culminar su etapa productiva.

### ***Conformación de la estrategia:***

Partiendo de esa situación problemática que estábamos observando, un grupo de instructores decidió diseñar un modelo general que permitiera a los aprendices el desarrollo de la estrategia. En un principio, se crea con el nombre de Unidad de Gestión Empresarial (U.G.E.). Para el desarrollo de la UGE fue necesario disponer de un grupo de instructores del área de Administración de empresas, contaduría, Administración financiera, Mercadeo, y de Sistemas; quienes construyeron un documento guía para la elaboración de su proyecto y se establecieron unos momentos para la identificación, planeación, ejecución y evaluación de su unidad productiva.

### ***Ejecución de la estrategia:***

Es así como inicia la UGE, sin embargo, se observa que los Aprendices más que preocuparse por la ejecución de su unidad productiva se enfocaron en la formulación de un documento que para la época se parecía mucho a la plantilla que manejaba la unidad de emprendimiento para Fondo Emprender. Esta situación desmotiva mucho a

formación profesional ya que evidencia que se estaba descontextualizando la verdadera iniciativa de la estrategia y se decide hacer un alto en el camino y replantear la misma.

### ***Nuevo modelo:***

Es así que se decide generar un cambio en el diseño de la estrategia UGE durante su último día de existencia. Se decide crear un modelo más práctico enfocado más que en un documento que contenga todos los elementos en la formulación de un proyecto. Se desarrolla la ideación de un proyecto y puesta en práctica que era donde más tenían que desarrollar las habilidades los Aprendices. Gracias a ello se toma como modelo de negocio la herramienta CANVAS MODEL que presenta un esquema mucho más sencillo, práctico el diseño de su idea de negocio. Además, se establece una línea de tiempo para el desarrollo de la estrategia de unidades productivas en el que inicia con la ideación. Luego, se establece una fecha de lanzamiento de su unidad productiva desarrollando un pitch o presentación básica y concreta de su idea, además se presentan un cronograma de actividades para su implementación y seguimiento.

En un momento posterior se inicia un proceso de acompañamiento a las unidades productivas en el que los instructores líderes de ficha, junto al equipo de instructores de apoyo conformado por instructores del área empresarial, de mercadeo, financiera, y técnica acompañan a los aprendices en la gestión y seguimiento de las actividades anteriormente programadas.

### ***La sustentación de unidades productivas:***

En este momento, ya los aprendices han culminado su proceso de ejecución de la unidad productiva y deben presentar un último momento que es la sustentación que a la vez tiene dos instancias, uno es la pre sustentación, y la sustentación final.

La pre sustentación consiste en que los Aprendices que han cumplido una importante cantidad de horas y tienen calificados la mayoría de sus resultados de aprendizaje hacen una presentación de los logros alcanzados con la implementación de la unidad productiva mediante un informe de ejecución final acompañado de una exposición ante la comunidad del SENA al que, además, son invitados los empresarios beneficiarios de las acciones de asesoría y fortalecimiento hechas por los miembros de su unidad productiva. Aquí, deben evidenciar sus actividades que se relacionen con las competencias que están desarrollando en su proceso formativo.

Una vez aceptada y valorada la sustentación, los aprendices deciden si continúan con las unidades productivas o deciden desarrollar su etapa productiva mediante un contrato de aprendizaje, pasantía o cualquier modalidad establecida en el reglamento del Aprendizaje para ello. Aquellos que continúan con su unidad productiva, que en realidad son la mayoría de los aprendices, presentan un nuevo cronograma y una nueva planeación de actividades para completar y culminar con la cantidad de horas que son alrededor de 880 horas, equivalente a los 6 meses de su etapa productiva.

*Figura 1. Fotografías de aprendices en distintas unidades productivas*



Desarrollo de unidades productivas como estrategia de aprendizaje





Imágenes que evidencian el desarrollo de la estrategia de unidades productivas de los Aprendices. Fuente: Equipo investigador, (2020).

### 3. Abordaje por categorías

El SENA en su modelo pedagógico dentro del enfoque para el desarrollo de competencias y aprendizajes por proyectos propone una estructura conceptual, metodológica y operativa para la ejecución de la FPI. Páez (2012) afirma: “el Aprendizaje por Proyectos tiene sus orígenes en la aproximación del constructivismo a partir de los trabajos de psicólogos y educadores tales como Lev Vygotsky, Jerome Bruner, Jean Piaget y John Dewey” (p. 92).

Según Piaget la teoría constructivista se basa en que el conocimiento es el resultado de un proceso de construcción en el que la persona participa activamente (Citado por Olmedo, 2017, p. 9). El Aprender – Haciendo como lo afirma Olmedo (2017) es una “metodología de raíz constructivista que se basa en los estudios de Roger C.

Schank (1999). Este modelo está orientado a la resolución de problemas y a la integración de los conocimientos en situaciones reales” (p. 25). Asimismo, Yin (1994) indica que uno de los principales prejuicios asociados a los estudios de casos es que sus conclusiones no son generalizables estadísticamente.

Sin embargo, es claro que los estudios de casos no representan una muestra de una población o de un universo concreto, por lo que no pueden ser generalizables estadísticamente, sino a proposiciones teóricas ya que el objetivo del investigador es ampliar y generalizar teorías —generalización analítica— y no enumerar frecuencias —generalización estadística—. Es así, que el proceso de sistematización de experiencias, y luego de realizar estudio de casos, arroja unos resultados que se presentan a continuación.

### ***El aprendizaje basado en problemas:***

Se define al Aprendizaje Basado en Problemas como “un método de aprendizaje basado en el principio de usar problemas como punto de partida para la adquisición e integración de los nuevos conocimientos” (Barrows, 1996). Desde su propuesta en la Escuela de Medicina de la Universidad de McMaster (entre la década de los 60 y 70), el ABP ha ido evolucionando y adaptándose a las necesidades de las diferentes áreas en las que fue adoptado, lo cual ha implicado que sufra muchas variaciones con respecto a la propuesta original. Sin embargo, sus características fundamentales, que provienen del modelo desarrollado en McMaster, son las siguientes (Barrows, 1996): “el aprendiz es un sujeto activo dentro de su formación, puesto que es él quien busca el aprendizaje que considera necesario para la resolución de los problemas que se le plantean”. Y, por otra parte, es un método que resulta factible para ser utilizado por los instructores en la mayor parte de los contenidos académicos.

El saber didáctico no se reduce a la mera formulación de un tratado o método acerca de lo que se enseña, sino que se constituye en un campo específico del quehacer docente, que cubre toda una gama

de reflexiones en torno a la relación que el maestro tiene con sus alumnos y las condiciones en las cuales se lleva a cabo el proceso de enseñanza-aprendizaje (Gaitán, López, Quintero y Salazar, 2012: 105).

Cuando se asocia el constructivismo con la educación, a menudo, se encuentra que el principal problema es que este enfoque se ha entendido como dejar en libertad a los estudiantes para que aprendan a su propio ritmo; lo cual, muchas veces, de forma implícita sostiene que el docente no se involucra en el proceso, sólo proporciona los insumos, luego deja que los estudiantes trabajen con el material propuesto y lleguen a sus conclusiones o lo que algunos docentes denominan como construir el conocimiento.

#### **4. Resultados de la sistematización**

Pregunta No 1. ¿Cuál es la contextualización y evolución de la Estrategia de unidades productivas en el marco de los Programas a nivel de tecnólogos y técnicos que se desenvuelven en el Centro de Desarrollo Agroempresarial y Turístico del Huila – CDATH?:

De acuerdo con los resultados obtenidos en el estudio del caso en relación con la implementación de la estrategia en el Centro de Formación, podemos decir que ha sido muy acertada y aunque fue poco efectiva en un inicio por su implementación, sin lugar a duda y basada en modelos actuales de gestión que son mucho más flexibles ha logrado tener mejores resultados ya que se adapta a los cambios y necesidades de cada contexto y proceso de formación diseñando procesos y procedimientos acorde a cada nivel de formación titulada. Sin embargo, esta estrategia requiere que se le sigan haciendo algunas mejoras y se le dé mayor acompañamiento desde formación académica y profesional del SENA.

Pregunta No 2. ¿Cuáles son los impactos que la estrategia de unidades productivas ha tenido en los aprendices en el marco de los



Programas a nivel de tecnólogos y técnicos del Centro de Desarrollo Agroempresarial y Turístico del Huila – CDATH?:

Como se informaba anteriormente el impacto de la estrategia ha demostrado ser muy positivo, ya que le ha permitido a los aprendices aplicar los conocimientos, habilidades, destrezas, valores y actitudes pertinentes a las competencias del programa de formación, en la resolución de problemas reales de los contextos productivo y social. Lo importante es que los aprendices han demostrado y desarrollado habilidades comunicativas, de liderazgo, de trabajo en equipo, de comunicación asertiva. Los alumnos aprendieron a trabajar bajo presión y terminaron muchos de ellos captados con un contrato laboral en las empresas donde algunos son llamados a etapa productiva por sus altas capacidades.

## **5. Aprendizaje del equipo ejecutor**

Se puede decir que se identificó y sistematizó la experiencia logrando entender y analizar la evolución que ha tenido desde su creación, identificando los cambios que esta ha presentado buscando adaptarse a las necesidades de cada tipo y nivel de formación validando a su vez los diferentes enfoques ya sea productivo, investigativo y de desarrollo comunitario.

Se concluye que la sistematización es una herramienta que permite consolidar, evaluar y validar la información dejando un referente para otras investigaciones e intenciones de otros centros de formación que pretendan desarrollar propuestas similares.

Aprendimos de cierta forma la implementación del estudio de caso comprendido como un método que abarca una diversidad de fuentes y técnicas de recogida de información. Cebreiro López y Fernández Morante enfatizan esta cuestión cuando afirman que: “mediante este método se recogen de forma descriptiva distintos tipos de informaciones cualitativas, que no aparecen reflejadas en números sino en palabras. Lo esencial en esta metodología es poner de relieve

incidentes clave, en términos descriptivos, mediante el uso de entrevistas, notas de campo, observaciones, grabaciones de video, documentos (Cebreiro y Fernández 2004, p. 666).

## Bibliografía

Aguiar, J. (2013). Sistematización como método de investigación cualitativa. *Revista Educación y futuro digital*, 6. E y F.

Amorós, A. (2011). Desarrollo e implementación de la formación por proyectos en el SENA. Bogotá, Colombia: SENA.

Bonilla, A. (2020). *La importancia de la formación en habilidades blandas como estrategia de empoderamiento en las instituciones públicas*. Universidad Militar Nueva Granada.

CEDEFOP. (1998). Evaluation of quality aspects in vocational training programs. *Thessaloniki*.

Fernández, L. (2006). Cómo analizar datos cualitativos. *Butlletí LaRecerca*.

Gros Salvat, B. (2007). La construcción del conocimiento en la red: límites y posibilidades. *Revista de la Universidad de Salamanca, Teoría de la Educación*.

Kilpatrick, W. H. (1918). The Project Method. *Teachers Universidad de Columbia*.

Mariño, G. (2001). *Sistematización de experiencias*. Colombia.

Martínez-Rodríguez, F. (2009). El proceso de inserción laboral: Implicaciones educativas para la mejora de la empleabilidad. *Revista Complutense de Educación ISSN: 1130-2496. Vol. 20*

Olmedo, N. (2017). *Modelos Constructivistas de Aprendizaje en Programas de Formación*.

Ortega, T. (2016). Desenredando la conversación sobre habilidades blandas. *El Diálogo*, 3.

Paez, C. C. (2012). *Modelo pedagógico de la formación profesional del SENA*. Bogotá, Colombia: Dirección de Formación Profesional.

Requena, F. (1991). *Redes sociales y mercado de trabajo*. Madrid: CIS.

Rodríguez, A. (2014). Aprender Haciendo - Investigar Reflexionando: Caso de estudio paralelo en Colombia y Chile. *Revista Académica y Virtual*.

Saldariaga, P. (2016). La teoría constructivista de Jean Piaget y su significación para la pedagogía Contemporánea. *Revista Científica Dominio de la Ciencias*, 127-137.

Strauss, A. (2002). *Bases de la investigación cualitativa. Técnicas y procedimientos para desarrollar la teoría fundamentada*. Medellín: Universidad de Antioquia.

Vargas Zúñiga, F. (1995). *La gestión de la calidad en la formación profesional. El uso de estándares y sus diferentes aplicaciones*.

Zapata, L. (2017). El instructor y la formación por proyectos en el SENA. Bogotá, Colombia: SENA, *Revista Rutas de Formación*.



# Sistematización de experiencias significativas en investigación formativa en contexto, en el Centro Metalmecánico

*Rubén Darío Cárdenas Espinosa\**

## **Introducción**

En este documento se presenta la sistematización de experiencias significativas en investigación formativa en contexto, que articula las Nuevas Tecnologías de Información y Comunicación utilizadas desde la virtualidad, como apoyo a los procesos de Formación Titulada y virtual del Centro Metalmecánico, y su transferencia tecnológica a los programas Tecnológicos a Distancia de la Universidad de Caldas y la Facultad de Ciencias Biológicas de la Universidad de la Guajira. Este trabajo proporciona los fundamentos teóricos y prácticos para el desarrollo de productos electrónicos y desarrollo de

\* Instructor Centro Metalmecánico (Regional Distrito Capital). Universidad de Caldas - Universidad de la Guajira. SENA Distrito Capital, Centro Metalmecánico. Correo: rdcardenas75@misena.edu.co.

software, a partir de, las necesidades identificadas en el contexto local de los aprendices. El desarrollo de Recursos Educativos Digitales para el ecosistema Tecnológico del Centro Metalmecánicos ha facilitado el aprendizaje significativo en todos los niveles de formación (Tecnológico, Técnico y Complementario).

La experiencia nace a partir de los resultados del proceso de Investigación Doctoral en Proyectos, cuyo problema es: ¿Cómo Diseñar e Implementar estrategias metodológicas didácticas activas, que permitan generar un proceso de inclusión tecnológica educativa, que articule el B-Learning y el Modelo Presencial, Alcance, Capacitación, Interacción y E-Learning PACIE, en programas tecnológicos Universitarios de Colombia, a través de las Tecnologías de Información y Comunicación (TIC)? A partir de este problema se constituyó el Semillero de Investigación e Innovación E-InnovaCMM desde el mes de Febrero de 2017, con el propósito de formar, incentivar y apoyar, desde la virtualidad, la investigación formativa en contexto, como estrategia de inclusión tecnológica educativa, para todo aquel que lo requiera y que reciba formación de cualquier tipo de las instituciones aliadas.

Este problema surge debido a la ausencia de alternativas para vincularse y participar en procesos de investigación formativa en contexto, dentro de la comunidad académica. A su vez, tiene que ver con las dificultades de sentirse incluido, por razón de las dificultades en tiempo, espacio y disciplina; quienes tienen estas dificultades requieren de herramientas para enfrentarse al entorno laboral, pues no saben ni formular ni ejecutar proyectos de emprendimiento e innovación. Desde el mes de febrero del 2016, el Ingeniero Fabio López, Director de la Tecnología en Sistemas Informáticos, planteó la iniciativa de establecer una estrategia para la conformación y dinamización de los Semilleros de Investigación, al interior de los programas Tecnológicos de la Universidad de Caldas. Decisión para lo cual contarían con el acompañamiento y asistencia técnica del SENA- Distrito Capital, Centro Metalmecánico. El instructor SENA nombrado para tal fin fue Rubén Darío Cárdenas Espinosa, quien, a su vez, es

catedrático Tutor de la Universidad de Caldas desde el año 2006 y Líder del Semillero de Investigación E- InnovaCMM.

Durante los meses siguientes, se estableció un plan de trabajo y en el 2017 se iniciaron jornadas de sensibilización y motivación con los docentes y estudiantes de las Tecnologías de la Facultad de Ingenierías de la Universidad de Caldas. Estos hechos generaron la participación y la producción desde proyectos de aula de las asignaturas y participación de los docentes en congresos nacionales e internacionales, producción de artículos científicos, formulación y ejecución de 6 Proyectos de Semillero. Estas agrupaciones dieron vida al Semillero de Investigación TECSIS para la Tecnología en Sistemas Informáticos. Este semillero contó con la participación de voluntarios que propusieron la creación e incorporación en el pensum del programa, de 4 asignaturas. Esto con el fin de realizar investigación formativa en contexto: Fundamentos de Investigación e Innovación 1, 2 y 3 y Fundamentos de Computación embebida.

Una vez estructurado el modelo de trabajo, se procedió a realizar la transferencia e involucramiento de los otros programas tecnológicos de la Universidad. En el mes de diciembre del mismo año, la Directora de la Tecnología en Electrónica, Alba Lucía Cárdenas, aceptó involucrar su programa y estructurar un plan de trabajo para el 2018, permitiendo la creación del Semillero de Investigación RE-LEC, para la Tecnología en Electrónica.

Durante el año 2018 se crearon 2 materias electivas en Investigación Aplicada: Desarrollo Tecnológico e Innovación 1 y 2, en donde se lograron formular 35 proyectos y realizar dos encuentros en los municipios de La Dorada (1 de mayo 2018) y Manizales (1 de junio 2018): “La Institución Investiga – Investigación, Desarrollo Tecnológico e Innovación”. En el año 2019 se realizó el I Encuentro de experiencias significativas en investigación formativa, en Manizales, la fecha de este evento fue el 26 de abril de 2019 y, a través de este, se promovió la participación e integración de los estudiantes de los Municipios de Anserma, Riosucio y La Dorada pertenecientes al Proyecto PIER.

A partir de las pruebas piloto realizadas, se conformó la mesa de trabajo: “Mesa 5\_01. La E- inclusión y las tecnologías apropiadas para la Interacción Social en Infancias y Juventudes”; en esta mesa se participó en calidad de organizadores, en el evento conocido como III Bienal Internacional de Infancias y Juventudes; allí se presentaron y evaluaron 17 ponencias en el tercer trimestre del 2018.

Para el 2019, en el Centro Metalmecánico, a través del Instructor Luis Devia, se hizo una aplicación de esta investigación. Este hecho se realizó a través de la formación complementaria presencial, combinando el B-Learning y los recursos de la plataforma NeoLMS del semillero de investigación. En él participaron 240 Aprendices del Instituto Técnico Industrial Francisco José de Caldas, desde el Semillero de Investigación e Innovación E-InnovaCMM como eje articulador desde la virtualidad. A su vez, se logró acompañar y asesorar la creación de los Semilleros de Investigación para los programas Tecnológicos de la Universidad de Caldas RELEC (Tecnología en Electrónica) y TECSIS (Tecnología en Sistemas Informáticos).

Para el Año 2019 y parte del 2020, se creó la Dinamización del Semillero de Investigación TECSIS en los municipios de La Dorada y Riosucio, para lo cual se generaron los fundamentos teóricos y prácticos que permitieron el desarrollo de Diseños Digitales utilizables en proyectos de investigación aplicada, desarrollo tecnológico e innovación, desde los cuales se pueda solucionar problemas del contexto y realidad municipal y regional.

Para el 2020, aparece el coronavirus 2019-nCoV (COVID-19), catalogado como Pandemia por la Organización Mundial de la Salud (OMS), al extenderse en todos los países del mundo, infectando una gran cantidad de personas y convirtiéndose en una emergencia de salud pública, que preocupa a la comunidad internacional, porque tiene manifestaciones respiratorias, digestivas y sistémicas, que afectan la salud humana (Pérez-Then, 2020). Esto obligó el cierre temporal de las instituciones educativas del planeta, como un intento por contener su propagación (Lu, Stratton & Tang, 2020) (Huang, Wang, Li, Ren, Zhao, Hu & Cheng, 2020) (Liu & Saif, 2020). En Colombia, la



pandemia ha conllevado varios desafíos, como el continuar con los procesos de formación a pesar de las restricciones y de los problemas de muchos aprendices en el acceso a internet (principal dificultad entre muchas otras). Algunos acceden únicamente desde su teléfono móvil (Barrios, 2020), lo que fuerza a que la comunidad académica y directiva se incorpore e interactúe en comunidades virtuales, para establecer círculos comunes de acción, instituir en las redes sociales un ambiente para leer, escribir, construir y publicar contenidos colaborativos y de su autoría.

A través del Centro Metalmecánico se hizo la transferencia tecnológica de lo desarrollado desde su Semillero y Grupo de Investigación GICEMET, a los programas especiales de la Facultad de Ingenierías en la Universidad de Caldas, al Centro de Comercio y Servicios SENA Regional Caldas y así mismo, a la Universidad de la Guajira.

La metodología utilizada correspondió a una investigación cualitativa, a través del Modelo PACIE (Presencia, Alcance, Capacitación, Interacción, E-Learning), con enfoque empírico analítico y con carácter descriptivo de corte transversal. Esta metodología se desarrolló en 4 fases, así: Análisis, Diseño, Ejecución y Evaluación, resultado de la Investigación Doctoral; además se realizó una Inclusión tecnológica educativa, a través de Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) y el B-Learning.

## **Contextualización de la experiencia**

A continuación, se presentarán una bitácora de la experiencia, mi motivación por sistematizar, la colcha de retazos y la línea de tiempo de la experiencia significativa.

## Bitácora

### Rubén Darío Cárdenas Espinosa – Instructor Centro Metalmeccánico SENA Distrito Capital

¿Qué vamos a sistematizar?	¿Para qué vamos a sistematizar?	¿Quiénes van a sistematizar?
<p>Los logros obtenidos y recursos educativos digitales desarrollados desde el Semillero de Investigación E-InnovaCMM, el cual lidero, contando con el trabajo colaborativo con grupos de Investigación y Semilleros del SENA Distrito Capital, Universidad de Caldas y Universidad de la Guajira.</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Dar a conocer el trabajo de investigación realizado desde mi tesis doctoral que ha contado con el apoyo de la Subdirección y del Equipo de trabajo SENNOVA, articulado con la Facultad de Ingenierías de la Universidad de Caldas.</li> <li>2. Motivar a otras comunidades para fomentar la investigación formativa en contexto desde la provincia profunda, así como el desarrollo de proyectos de investigación aplicada, desarrollo tecnológico e innovación, para que sirvan como agentes de cambio en el proyecto de vida de los aprendices y comunidades locales.</li> <li>3. Brindar las bases y hoja de ruta, para lograr consolidar en emprendimientos los proyectos formulados a través de la experiencia lograda, mostrando que todos podemos lograr realizar investigación sin complicarnos.</li> </ol>	<p>Actores Directos Líder del Semillero de Investigación E- InnovaCMM Centro Metalmeccánico SENA Distrito Capital Actores Indirectos Aprendices e Instructores que estén adscritos al Semillero de Investigación que voluntariamente acepten participar.</p>

## Mi Motivación para Sistematizar

Experiencia Significativa en Investigación Formativa en Contexto como apoyo a los procesos de Formación Titulada y virtual del Centro Metalmeccánico  
Rubén Darío Cárdenas Espinosa – Instructor Centro Metalmeccánico SENA Distrito Capital

Semillero de Investigación

# E-InnovaCMM

SENA Distrito Capital Centro Metalmeccánico

1. Dar a conocer el trabajo de investigación realizado desde Mi Tesis Doctoral que ha contado con el apoyo de Subdirección y Equipo de trabajo SENNOVA, articulado con la Facultad de Ingenierías de la Universidad de Caldas.
2. Divulgar los logros obtenidos y recursos educativos digitales desarrollados desde el Semillero de Investigación E- InnovaCMM, el cual lidero, contando con el trabajo colaborativo con grupos de Investigación y Semilleros del SENA Distrito Capital, Universidad de Caldas y Universidad de la Guajira.
3. Motivar a otras comunidades para fomentar la investigación formativa en contexto desde la provincia profunda, así como el desarrollo de proyectos de investigación aplicada, desarrollo tecnológico e innovación, que sirva de agentes de cambio, para el proyecto de vida de los aprendices y comunidades locales.
4. Brindar las bases y hoja de ruta para lograr consolidar en emprendimientos los proyectos formulados a través de la experiencia lograda, mostrando que todos podemos lograr realizar investigación sin complicarnos.

Colcha de Retazos – Rubén Darío Cárdenas Espinosa E-InnovaCMM Centro Metalmeccánico SENA Distrito Capital

**¿Porqué Emerge?**

Necesidad de realizar Inclusion educativa de los jóvenes desde las provincias profundas de los departamentos de Caldas, Cundinamarca y Guajira donde hace presencia las instituciones vinculadas.

**¿Cuáles fueron las Consecuencias?**

Articulación, cooperación transferencia tecnológica entre el SENA Centro Metalmeccánico Distrito Capital, Universidad de Caldas y Universidad de la Guajira.

Transferencia Tecnológica del CMM en Artículos Científicos para Biólogos de la Universidad de la Guajira – Riohacha Sept y Nov de 2018

Transferencia Tecnológica del CMM en Proyectos de Investigación Aplicada e Innovación para la conformación y dinamización de Semilleros de Investigación en Universidad de Caldas – Manizales, Riosucio y La Dorada

**Antecedentes**

Nace a partir de Investigación Doctoral que articula el E-Learning y el Modelo Presencia, Alcance, Capacitación, Interacción y E-Learning PACIE en programas tecnológicos Universitarios de Colombia, a través de las Tecnologías de Información y Comunicación (TIC)

**Génesis**

Aplicar B-Learning a través del Modelo PACIE (Exposición, Rebate, Construcción, Comprobación y Evaluación) en la enseñanza Aplicadas a la formación virtual del Centro Metalmeccánico SENA Distrito Capital. A través del

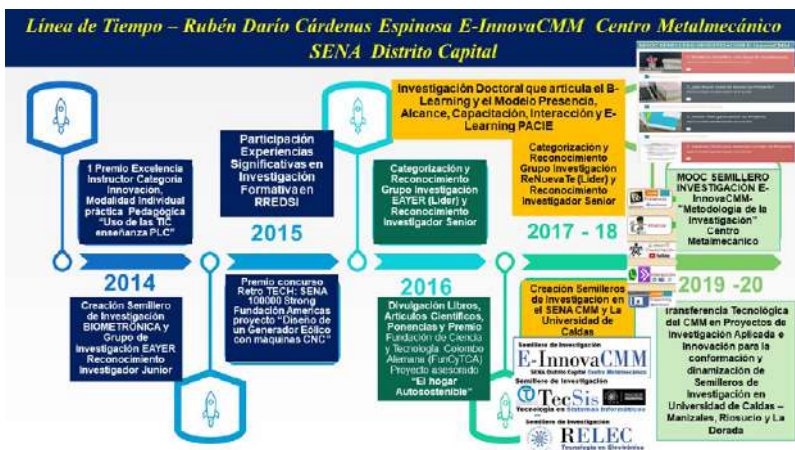
**Hitos**

Desarrollar recursos educativos digitales y transferencias Tecnológicas desde el Semillero E-InnovaCMM a los 5 Semilleros de Investigación de los programas especiales de la Universidad de Caldas







Sistematización de Experiencias Significativas en Investigación Formativa en Contexto, realizada entre el Centro Metalmecánico, SENA Distrito Capital – Universidad de Caldas - Universidad de la Guajira -Rubén Darío Cárdenas Espinosa PhD. DSc. MSc. Esp. Ing.

### Metodología para la recuperación de datos

REJILLA DE RECUPERACIÓN RUBÉN DARÍO CÁRDENAS ESPINOSA			
ESTRATEGIAS	LÍDERES DE SEMILLEROS	APRENDICES	ALIADOS EXTERNOS Universidad de Caldas – UNIGUAJIRA – Otras Regionales SENA
Relatos Orales (Pitch Idea de Proyecto)		X	X
ILUSTRACIÓN (Mapa de Empatía, Escenario de Uso, Póster Digital, CANVAS)	X	X	X
ENTREVISTA SEMI ESTRUCTURA		X	X
GRUPOS FOCALES	X	X	X

*Abordaje por categorías*

RELATORIALES POR EXPERIENCIA	Actores	Instituciones	Programa	Link Relato Oral
DISEÑO DE INCLUSIÓN TECNOLÓGICA EDUCATIVA A TRAVÉS DEL B LEARNING Y LAS TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN	Rubén Darío Cárdenas Espinosa	SENA Distrito Capital Centro Metalmeccánico - y Universidad de Caldas	Ingeniería Informática y Tecnología en Sistemas Informáticos - Formación Complementaria Virtual	<a href="https://youtu.be/ORsIyaPwec">https://youtu.be/ORsIyaPwec</a>
USO DE LAS NTIC DESDE EL SEMILLERO DE INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN VIRTUAL E-INNOVACMM DEL CENTRO METALMECÁNICO	Rubén D. Cárdenas; Luis Devia	SENA Distrito Capital	Centro Metalmeccánico	<a href="https://drive.google.com/file/d/1sCNjKk0ka4sck7U5mcWw9njfSHjYhcZ/view?usp=sharing">https://drive.google.com/file/d/1sCNjKk0ka4sck7U5mcWw9njfSHjYhcZ/view?usp=sharing</a>
GESTIÓN TECNOLÓGICA Y BUENAS PRÁCTICAS EN COBIT5, ITIL E ISO 27000 PARA BECALL GROUP	Jefren Stewar Diaz Hernandez; Yeison Camilo Cruz Vallejo; Yeison Steveent Omes Chavez; Rubén D. Cárdenas (Asesor); Fabio A. López (L. Semillero)	Universidad de Caldas	Ingeniería Informática	<a href="https://www.youtube.com/watch?v=MsH4C84iKPQ&amp;t=20s">https://www.youtube.com/watch?v=MsH4C84iKPQ&amp;t=20s</a>
GESTIÓN TECNOLÓGICA Y BUENAS PRÁCTICAS EN COBIT5, ITIL E ISO 27000 PARA PANADERÍA LA VICTORIA	Nicolas Agudelo Tabares; Juan Mateus Zabala; Alejandro Chavez Velez; Rubén D. Cárdenas (Asesor); Fabio A. López (L. Semillero)	Universidad de Caldas	Ingeniería Informática	<a href="https://www.youtube.com/watch?v=QfTle0rzBE&amp;t=16s">https://www.youtube.com/watch?v=QfTle0rzBE&amp;t=16s</a>
GESTIÓN TECNOLÓGICA Y BUENAS PRÁCTICAS EN COBIT5, ITIL E ISO 27000 INSTITUTO OFTALMOLÓGICO DE CALDAS	Edison Fabian Velasquez Serna; Leud Antonio Herrera Márquez; John Edison Olaya García; Rubén D. Cárdenas (Asesor); Fabio A. López (L. Semillero)	Universidad de Caldas	Ingeniería Informática	<a href="https://www.youtube.com/watch?v=7H83OcJFAWw">https://www.youtube.com/watch?v=7H83OcJFAWw</a>

<p>AULA INVERSA DESDE LA VIRTUALIDAD DEL CENTRO METALMECÁNICO PARA LA GESTIÓN DE TECNOLOGÍA Y BUENAS PRÁCTICAS FORMATIVAS</p>	<p>Juan Felipe Gonzalez M.; Iris Jiménez P.; Rubén D. Cárdenas</p>	<p>SENA - Distrito Capital Centro Metalmeccánica Universidad de la Guajira y Universidad de Caldas</p>	<p>Ingeniería Informática y Tecnología en Sistemas Informáticos - Formación Complementaria Virtual</p>	<p><a href="https://drive.google.com/file/d/1hHpt82Ajn5HBZim1gyaIGHSVvvd4i5s/view?usp=sharing">https://drive.google.com/file/d/1hHpt82Ajn5HBZim1gyaIGHSVvvd4i5s/view?usp=sharing</a></p>
<p>ECOSISTEMAS TECNOLÓGICOS PARA LA ENSEÑANZA VIRTUAL DE COMUNICACIONES ANALÓGICAS DEL CENTRO METALMECA</p>	<p>Jhon Jairo Ruiz.; Darwin Dubai Ramirez; Ruby Stella Jaramillo; Rubén D. Cárdenas</p>	<p>SENA Distrito Capital Centro Metalmeccánica- Universidad de la Guajira y Universidad de Caldas</p>	<p>Formación Complementaria Virtual</p>	<p><a href="https://www.youtube.com/watch?v=C4nM5KY3GdM">https://www.youtube.com/watch?v=C4nM5KY3GdM</a></p>
<p><b>DIBUJOS</b></p>	<p><b>Actores</b></p>	<p><b>Instituciones</b></p>	<p><b>Programa</b></p>	<p><b>Enlace Póster</b></p>
<p>PLATAFORMA DE CONTROL DE INVENTARIO Y PEDIDOS PARA LA EMPRESA ESTILO INGENIERIA</p>	<p>José Alexis Mejía; Rubén D. Cárdenas (Asesor); Fabio A. López (L. Semillero)</p>	<p>Universidad de Caldas</p>	<p>Tecnología En Sistemas Informáticos</p>	<p><a href="https://drive.google.com/file/d/1tysxAd7IMYd4daxcmHrZpWUv261PrBN/view?usp=sharing">https://drive.google.com/file/d/1tysxAd7IMYd4daxcmHrZpWUv261PrBN/view?usp=sharing</a></p>
<p>DESARROLLO APLICACIÓN SUMINISTROS INTEGRALES PARA EL HOGAR EN LA CIUDAD DE MANIZALES</p>	<p>Yudy Alejandra Muñoz Gómez; Rubén D. Cárdenas (Asesor); Fabio A. López (L. Semillero)</p>	<p>Universidad de Caldas</p>	<p>Tecnología en Sistemas Informáticos</p>	<p><a href="https://drive.google.com/file/d/1XcFqXWSbcGSzVTAEgq3ZPr9ZAg6YZKGR/view?usp=sharing">https://drive.google.com/file/d/1XcFqXWSbcGSzVTAEgq3ZPr9ZAg6YZKGR/view?usp=sharing</a></p>
<p>DESARROLLO DE APLICACIÓN PARA EL CONTROL, ORGANIZACIÓN E INFORMACIÓN DEL FÚTBOL AFICIONADO DE LA CIUDAD DE MANIZALES</p>	<p>Alexander Orozco Zamora; Rubén D. Cárdenas (Asesor); Fabio A. López (L. Semillero)</p>	<p>Universidad de Caldas</p>	<p>Tecnología en Sistemas Informáticos</p>	<p><a href="https://drive.google.com/file/d/1bdQkZFE9Rz-gasfbcCovjLfwW7OTLzXt/view?usp=sharing">https://drive.google.com/file/d/1bdQkZFE9Rz-gasfbcCovjLfwW7OTLzXt/view?usp=sharing</a></p>
<p>DESARROLLAR SOFTWARE PARA MONITORIO Y CONTROL DE TRÁFICO A TRAVÉS DE DRONES COMERCIALES EN LA CIUDAD DE MANIZALES</p>	<p>German Anibal Buritica Quimbayo; Rubén D. Cárdenas (Asesor); Fabio A. López (L. Semillero)</p>	<p>Universidad de Caldas</p>	<p>Tecnología en Sistemas Informáticos</p>	<p><a href="https://drive.google.com/file/d/1JNHNRAcdZbMt_Q85gA3RUKkvUgBwP9L/view?usp=sharing">https://drive.google.com/file/d/1JNHNRAcdZbMt_Q85gA3RUKkvUgBwP9L/view?usp=sharing</a></p>
<p>IMPLEMENTACIÓN EQUIPO HELP DESK Y COORDINACIÓN DE SERVICIOS EN SALA B UNIVERSIDAD DE CALDAS</p>	<p>Paulina Osorio; Marlon S. Fernández; María D. Ríos; Rubén D. Cárdenas (Asesor); Fabio A. López (L. Semillero)</p>	<p>Universidad de Caldas</p>	<p>Tecnología en Sistemas Informáticos</p>	<p><a href="https://drive.google.com/file/d/12MpmYw2V4W2rNDJ26104BkyG16fVASeO/view?usp=sharing">https://drive.google.com/file/d/12MpmYw2V4W2rNDJ26104BkyG16fVASeO/view?usp=sharing</a></p>

Sistematización de experiencias significativas en investigación formativa en contexto...

<p>GESTIÓN TECNOLÓGICA Y BUENAS PRÁCTICAS EN COBITS, ITIL E ISO 27000 PARA (PROMETÁLICOS S. A)</p>	<p>Carlos Mario Pérez Gañan; Leonardo Naranjo Cortes; Rubén D. Cárdenas (Asesor); Fabio A. López (L. Semillero)</p>	<p>Universidad de Caldas</p>	<p>Ingeniería Informática</p>	<p><a href="https://drive.google.com/file/d/1t-aPGPu_s6rtmCUFaWl_mApyiHAHWw2Cl/view?usp=sharing">https://drive.google.com/file/d/1t-aPGPu_s6rtmCUFaWl_mApyiHAHWw2Cl/view?usp=sharing</a></p>
<p>GESTIÓN TECNOLÓGICA Y BUENAS PRÁCTICAS EN COBITS, ITIL E ISO 27000 PARA LA EMPRESA COOPORECA</p>	<p>Miguel Felipe Gonzales Giraldo; Cristian Camilo Ramirez Betancur; Rubén D. Cárdenas (Asesor); Fabio A. López (L. Semillero)</p>	<p>Universidad de Caldas</p>	<p>Ingeniería Informática</p>	<p><a href="https://drive.google.com/file/d/1tP1rW4yKX31jgRDp0nqSDbl-Z7y0R_XO/view?usp=sharing">https://drive.google.com/file/d/1tP1rW4yKX31jgRDp0nqSDbl-Z7y0R_XO/view?usp=sharing</a></p>
<p>GESTIÓN TECNOLÓGICA Y BUENAS PRÁCTICAS EN COBITS, PARA PASTELERÍA LA SUIZA</p>	<p>José Mauricio Orrego; Jhoan Sebastian Fernández; María Isabel Quintero; Rubén D. Cárdenas (Asesor); Fabio A. López (L. Semillero)</p>	<p>Universidad de Caldas</p>	<p>Ingeniería Informática</p>	<p><a href="https://drive.google.com/file/d/1sa75UzRU4HjKbhs6U9483Q0zfTozlp/view?usp=sharing">https://drive.google.com/file/d/1sa75UzRU4HjKbhs6U9483Q0zfTozlp/view?usp=sharing</a></p>
<p>APLICACIÓN SIGNALS VITALS PARA EL MONITOREO DE ENFERMEDADES COMO LA HIPERTENSION, PROBLEMAS CARDIACOS Y DIABETES</p>	<p>María Isabel Quintero; José Mauricio Orrego; Rubén D. Cárdenas (Asesor); Fabio A. López (L. Semillero)</p>	<p>Universidad de Caldas</p>	<p>Ingeniería Informática</p>	<p><a href="https://drive.google.com/file/d/1tax2B9jch1AslFvCAdXsSQCsza4qk0oER/view?usp=sharing">https://drive.google.com/file/d/1tax2B9jch1AslFvCAdXsSQCsza4qk0oER/view?usp=sharing</a></p>
<p>DESARROLLO DE APLICACIÓN PARA GESTIÓN DE TRÁMITES EN TRÁNSITO MUNICIPAL</p>	<p>Cristian C. Ramirez; Leidy A. Herrera; Rubén D. Cárdenas (Asesor); Fabio A. López (L. Semillero)</p>	<p>Universidad de Caldas</p>	<p>Ingeniería Informática</p>	<p><a href="https://drive.google.com/file/d/1ZnFu_jCQSUQKXhW0YkUzMi4O34HsnvO/view?usp=sharing">https://drive.google.com/file/d/1ZnFu_jCQSUQKXhW0YkUzMi4O34HsnvO/view?usp=sharing</a></p>
<p>DESARROLLO DE LA APLICACIÓN UBERANIMALS PARA LA SOLUCIÓN DEL TRANSPORTE DE ANIMALES</p>	<p>María Camila Zuluaga; Rubén D. Cárdenas (Asesor); Fabio A. López (L. Semillero)</p>	<p>Universidad de Caldas</p>	<p>Ingeniería Informática</p>	<p><a href="https://drive.google.com/file/d/1qkxh1c1b89rjGldMill-myUerxLXs8f/view?usp=sharing">https://drive.google.com/file/d/1qkxh1c1b89rjGldMill-myUerxLXs8f/view?usp=sharing</a></p>
<p>DESARROLLO DE TUNE-UP SISTEMA PARA GESTIÓN DE IMAGEN Y PROYECTOS MUSICALES EN ARTISTAS</p>	<p>Jhoan Sebastian Fernandez S; Rubén D. Cárdenas (Asesor); Fabio A. López (L. Semillero)</p>	<p>Universidad de Caldas</p>	<p>Ingeniería Informática</p>	<p><a href="https://drive.google.com/file/d/1IXG4j5Noll7ezdZm08VaT2U7Opus_H/view?usp=sharing">https://drive.google.com/file/d/1IXG4j5Noll7ezdZm08VaT2U7Opus_H/view?usp=sharing</a></p>
<p>DISEÑO DE INCLUSIÓN TECNOLÓGICA EDUCATIVA A TRAVÉS DEL B-LEARNING Y LAS TIC</p>	<p>Luis Alfonso Devia; Rubén D. Cárdenas (Asesor)</p>	<p>SENA Distrito Capital</p>	<p>Centro Metalmeccánico</p>	<p><a href="https://drive.google.com/file/d/1OI_Pw3a8-kr0h7EYCA7l84fVgIEU_4/view?usp=sharing">https://drive.google.com/file/d/1OI_Pw3a8-kr0h7EYCA7l84fVgIEU_4/view?usp=sharing</a></p>

USO DE LAS NTIC DESDE EL SEMILLERO DE INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN VIRTUAL E-INNOVACMM DEL CENTRO METALMECÁNICO	Rubén D. Cárdenas; Luis Devia	SENA Distrito Capital	Centro Metalmeccánico	<a href="https://drive.google.com/file/d/1sCNjKROka4sck7L5mcWw9njFSHjYhcZ/view?usp=sharing">https://drive.google.com/file/d/1sCNjKROka4sck7L5mcWw9njFSHjYhcZ/view?usp=sharing</a>
PROTOTIPO DE PULSERA INDICADORA DE RADIACIÓN SOLAR PERJUDICIAL PARA LA PIEL	Andrés Felipe Ospina; Rubén D. Cárdenas (Asesor); Alba L. Cárdenas (L. Semillero)	Universidad de Caldas	Tecnología en Electrónica	<a href="https://drive.google.com/file/d/1oHq9Wjst2jPa1o-hZ1MtCGjLKEJUp/view?usp=sharing">https://drive.google.com/file/d/1oHq9Wjst2jPa1o-hZ1MtCGjLKEJUp/view?usp=sharing</a>
DISPOSITIVO ELECTRÓNICO PARA EL RASTRO E IDENTIFICACIÓN DE PERSONAS EN CASO DE DESASTRES NATURALES	Daniel Benavides; Rubén D. Cárdenas (Asesor); Alba L. Cárdenas (L. Semillero)	Universidad de Caldas	Tecnología en Electrónica	<a href="https://drive.google.com/file/d/17G3xrtU-JXK580rAKQn-17zIPiQqIESXI/view?usp=sharing">https://drive.google.com/file/d/17G3xrtU-JXK580rAKQn-17zIPiQqIESXI/view?usp=sharing</a>
TANQUE DE RESERVA AGUA LLUVIA DE 2000 LITROS PARA USO DOMESTICO	Mauricio Salgado Ceballos; Rubén D. Cárdenas (Asesor); Alba L. Cárdenas (L. Semillero)	Universidad de Caldas	Tecnología en Electrónica	<a href="https://drive.google.com/file/d/1Odbp41oCvIjdlk6HfGvpphaoP10UIQhO/view?usp=sharing">https://drive.google.com/file/d/1Odbp41oCvIjdlk6HfGvpphaoP10UIQhO/view?usp=sharing</a>
PROTOTIPO DE SISTEMA GEORREFERENCIADO ANTI ROBO DE MOTOCICLETAS	Sebastian Orozco Grisales; Rubén D. Cárdenas (Asesor); Alba L. Cárdenas (L. Semillero)	Universidad de Caldas	Tecnología en Electrónica	<a href="https://drive.google.com/file/d/1i-9UHytaRnRrF4D2RzZz7_iv0DLXHI/view?usp=sharing">https://drive.google.com/file/d/1i-9UHytaRnRrF4D2RzZz7_iv0DLXHI/view?usp=sharing</a>
ROBOT MULTUSOS PARA LA LIMPIEZA DE VENTANAS CON SEGURIDAD INDUSTRIAL	Jonathan Alejandro Caro Giraldó; Rubén D. Cárdenas (Asesor); Alba L. Cárdenas (L. Semillero)	Universidad de Caldas	Tecnología en Electrónica	<a href="https://drive.google.com/file/d/1BBEAWleJnBOEufcmWpzcMDT_Dr9v8A/view?usp=sharing">https://drive.google.com/file/d/1BBEAWleJnBOEufcmWpzcMDT_Dr9v8A/view?usp=sharing</a>



## Conclusiones

- Se aplicaron técnicas didácticas activas como lluvia de ideas, exposición, aprendizaje basado en problemas, estudio de caso, simulación, panel de discusión, método de proyectos, juego de roles, entrevistas, foro y simposio, los cuales se dinamizaron a través del Ambiente Virtual de Aprendizaje Moodle, la Red Social WhatsApp, Blackboard Collaborate para las sesiones en línea. También se utilizaron herramientas como Mapa de Empatía y Escenarios de Usos; además, se realizó Presentación de exposiciones para inversores, conocida como Pitch, a través del video. Estas técnicas, herramientas y aplicaciones constituyeron los aspectos clave para articular el B- Learning y el Modelo PACIE (Presencia, Alcance, Capacitación, Interacción y E-Learning) en la formación de competencias en investigación aplicada e innovación, de los estudiantes de Tecnología en electrónica de la Universidad de Caldas, objeto de estudio. Esto permitió la estructuración de 25 Proyectos en La Dorada, 35 en Manizales y 3 en Riosucio.
- Se logró realizar la implementación del Semillero de Investigación e Innovación E-INNOVACMM, como eje articulador desde la virtualidad en el SENA - Centro Metalmecánico. También se lograron los Semilleros de Investigación TECSIS y RELEC en la Universidad de Caldas, para los programas Tecnológicos a distancia, desde donde hace presencia la Universidad de Caldas, en los Municipios de Riosucio, Manizales y La Dorada.
- Se logró seleccionar la Tecnología en Electrónica de la Universidad de Caldas y a partir de una entrevista con la Dirección del Programa, se decidió aplicar la investigación en los estudiantes de 4°, 5° y 6° semestre, solo necesitaban inscribir

las asignaturas: Electiva 1, Electiva 3 y Electrónica 2, - Municipios de Manizales, Riosucio y La Dorada.

- Según los lineamientos que tiene la Red Regional de Semilleros de Investigación RREDSI (la cual está vinculado la Universidad de Caldas y en la cual nunca participan los programas Tecnológicos de la Institución al carecer de semilleros) se establecieron las competencias en Investigación Aplicada e Innovación; esto permitió la conformación del Semillero de Investigación RELEC de la Tecnología en Electrónica. En estas competencias se programaron 32 sesiones en los grupos de intervención y se les aplicó las herramientas tecnológicas desde la virtualidad.
- Se implementó en la plataforma NEOLMS, a través del siguiente enlace [http://rubendacardenas.edu20.org/visitor\\_catalog\\_class/show/211879](http://rubendacardenas.edu20.org/visitor_catalog_class/show/211879) la inscripción abierta para Estudiantes y Docentes; por el momento se han inscrito algunos docentes y estudiantes voluntarios de la Tecnología en Sistemas Informáticos. Se pretende para el 2018, impulsar la participación de los estudiantes del programa.
- Se implementaron en la plataforma Moodle, a través del siguiente enlace <http://ucaldaselectronica.com/pagina1/>, 3 Aulas Virtuales para la Electiva en Investigación Aplicada, Desarrollo Tecnológico e Innovación. Así mismo, en el enlace <http://portafolio.campusvirtualudecaldas.edu.co/wordpress/>, se abrió el Aula Virtual para el Semillero de investigación TECSIS.

## **Agradecimientos:**

- Este proceso investigativo se ha logrado gracias al apoyo incondicional del Subdirector del Centro Metalmecánico Dr. Jairo Iván Marín Masmela, la Coordinadora Misional Dra. Claudia María Martínez Zuluaga y el equipo de trabajo de los grupos de Investigación GICEMET, ReNuevaTe Ciencia Tecnología e Innovación y de SENNOVA, así como los aprendices que han participado en todos los procesos de formación virtual del Centro Metalmecánico SENA Distrito Capital.
- Agradezco de antemano el apoyo brindado y el respaldo por parte de la Decanatura de la Facultad de Ingenierías (Dra. Maria Helena Mejía); de los Directores de programa y estudiantes de la Facultad de Ingenierías, especialmente el Dr. Fabio Andrés López Salazar, Director de los programas especiales de Ingeniería Informática y Tecnología en Sistemas Informáticos de la Universidad de Caldas, y de la Coordinación de Semilleros de Investigación (Leidy Tatiana Marín Sánchez) la Universidad de Caldas: todos ellos están permitiendo dinamizar nuestro Semillero de Investigación TECSIS.
- Se logró conformar la mesa de trabajo: “Mesa 5\_01. La E-inclusión y las tecnologías apropiadas, para la Interacción Social en Infancias y Juventudes”, desde la cual se participó en calidad de organizadores, en el evento que lleva por nombre: III Bienal Internacional de Infancias y Juventudes. En este evento se presentaron y evaluaron 17 ponencias, para tratar entre el 30 de julio y el 3 de agosto de 2018.

Las dificultades encontradas en los jóvenes o niños, para tener una E-inclusión debido a sus problemáticas sociales, culturales y físicas, tiene que ver con una subutilización de

las tecnologías de información y comunicación. Esto limita su Interacción Social generando desigualdades, desafíos para la democratización de la enseñanza y problemas de memoria; lo cual se ha identificado mediante la enseñanza de los programas Tecnológicos de la Universidad de Caldas, el SENA y demás instituciones de educación básica, media y superior de cada región. Ejemplo de lo dicho es la experiencia de la Universidad de Caldas en los municipios del eje cafetero en los CERES - Centros Regionales de Educación Superior en los Municipios de Riosucio, Salamina, Anserma y La Dorada y Los Centros de Tutoría en los Municipios de Florencia Samaná, Viterbo, Belalcázar, San José y Supía por citar un caso.

- El desarrollo de este proyecto, bajo la metodología de aula inversa en las asignaturas 1 Gestión Tecnológica y Buenas Prácticas, permitió el desarrollo de 6 propuestas que constituyeron una línea base, para aplicar en diferentes empresas y para ponerlas a la vanguardia de las tendencias de los procesos tecnológicos y de innovación del Siglo XXI. En la asignatura 2 Coordinación de Servicios TI, se brindó una guía para administrar y configurar adecuadamente la infraestructura en servicios de red, necesarios dentro de las organizaciones; esto con el fin de brindar dichos servicios a los diferentes usuarios, teniendo en cuenta que hoy en día, cualquier organización cuenta con por lo menos un servidor. Gestión de Proyectos TI permitió la formulación estructurada de 7 proyectos con aplicaciones TI, donde cada uno ubicó en un Mapa de Empatía el punto de vista del cliente, así se muestra de forma creativa, a través de Escenarios de Uso, el problema y su solución con la aplicación. También se diseñó una encuesta con su respectiva aplicación, para su posterior presentación en un póster digital con su Modelo CANVAS y registro de software, propuesto en la página derechos de autor.

- Para la interacción en tiempo real se destacó la herramienta de videoconferencia Meet por su estabilidad en la conexión, acceso libre, grabación automática en la nube, y la facilidad para compartir de forma automática el chat y video de clase.
- Un caso exitoso de combinación de herramientas fue apoyarnos en WhatsApp por su facilidad, cobertura y accesibilidad desde los dispositivos móviles. Los planes de los proveedores de red y telefonía móvil, que permiten su acceso gratuito, garantizan la comunicación en tiempo real con los estudiantes y el acceso a los recursos educativos digitales, bajo el modelo de aula inversa.
- Los participantes evidenciaron el desarrollo de habilidades técnicas, no solo desde los temas de cada asignatura, sino en su adaptación al cambio, forzados en el aprendizaje obligado de hardware y software, motivados por la abrupta transición al ecosistema digital durante la pandemia del COVID-19, que los obligó a cambiar de mentalidad, para luchar contra los sentimientos generados al inicio de ésta, cumpliendo no solo los objetivos trazados en cada proceso.
- Gracias al modelo de aula inversa, se facilitó la mediación del docente para lograr un aprendizaje significativo, en el cual, a pesar de las limitaciones técnicas en equipos, ancho de banda, conectividad a internet, se estructuraron laboratorios virtuales por medio de simuladores, y se cumplió así con los resultados de aprendizaje de cada asignatura.

## Referencias

Bergmann, J. & Sams, A. (2014) Flipped Learning: Gateway to E student Engagement. International Society for Technology in Education. Kindle Vertion.

Camacho, P. (2009). Metodología PACIE. [Documento en línea] Recuperado: [http://vgcorp.net/pedro/?page\\_id=20](http://vgcorp.net/pedro/?page_id=20)

Cárdenas, R. D. (2007). Los Microcontroladores una Tecnología que aporta en la Construcción de la Economía del Conocimiento, Múnich, Editorial GRIN GmbH, <http://www.grin.com/es/e-book/163113/los-microcontroladores-una-tecnologia-que-aporta-en-la-construccion-de>

Cárdenas, R. D. (2008). Diseño Electrónico Digital para Ingeniería, Múnich, Editorial GRIN GmbH, <http://www.grin.com/es/e-book/184997/disenio-electronico-digital-para-ingenieria>

Cárdenas, R. D. (2010). E-Basura: Las responsabilidades compartidas en la disposición final de los equipos electrónicos en algunos municipios del departamento de Caldas, vistos desde la gestión del mantenimiento y los procesos de gestión de calidad, Múnich, Editorial GRIN GmbH, <http://www.grin.com/es/e-book/209697/e-basura-las-responsabilidades-compartidas-en-la-disposicion-final-de>

Cárdenas, R..D. (2013). Ensayo Aprender y Enseñar en Entornos virtuales. Disponible en: <http://atlante.eumed.net/entornos-virtuales/> ISSN: 1989-4155

Cárdenas, R.D. (2013), Edublog PLC. Disponible en: <http://edublogplc.blogspot.com/> Cárdenas, R. D. (2013); “Análisis caso profesor y estudiante: dos actores claves en el desarrollo de un proceso pedagógico” en *Atlante. Cuadernos de Educación y Desarrollo*, noviembre 2013, en <http://atlante.eumed.net/profesor-estudiante/> ISSN: 1989-4155.

Cárdenas Espinosa, R. D. (2015). Experiencia en investigación formativa SENA “Semilleros de Investigación”, Editorial CORDESC, Colombia, Diciembre 2015 ISBN 978-958-9031-09-4

Cárdenas, R. (2016). Informe de Gestión Líder SENNOVA . Manizales.

Cárdenas Espinosa, R. D. (2017). B-Learning en la enseñanza de las matemáticas aplicadas.

Memorias 2º Encuentro Nacional de Matemáticas: Escenarios de prospectiva en el SENA, Editorial SENA, ISSN: 2590-8448

RedCOLSI- (Sin fecha). La Red Colombiana de Semilleros de Investigación. Disponible en: <http://redcolsi.org/> Consultado [Marzo 13 de 2018].

SENA. (2013). Servicio Nacional de Aprendizaje, SENNOVA. Disponible en: [www.sena.edu.co](http://www.sena.edu.co). Consultado Julio de 2017

SENA. (2016). Servicio Nacional de Aprendizaje, SENNOVA. Disponible en: [www.sena.edu.co](http://www.sena.edu.co). Consultado Julio de 2017

Cárdenas, R. López, M. & Agudelo, J. (2015). Blearning en los proyectos de innovación y desarrollo tecnológico del semillero Biometronica del SENA Regional Caldas. Editorial CORDESEC. Manizales.

Cárdenas, R. (2017). Inclusión tecnológica educativa a través del B-Learning y las tecnologías de información y comunicación (TIC). Corporación Centro Internacional de Marketing Territorial para la educación y el desarrollo. Memorias

Cárdenas, R., Ruiz, J. & Ruiz, C. (2018). Aprendizaje colaborativo NTIC de ciencia, tecnología e innovación desde los semilleros de investigación en programas tecnológicos. Editorial Corporación CIMTED. Tecnología e Innovación + Ciencia e Investigación en América Latina, (10 – 25). Medellín, disponible en: <http://memoriascimted.com/wp-content/uploads/2017/01/Tecnolog%C3%ADa-e-innovaci%C3%B3n-libro-citici2018.pdf>.

Coufal, K. (2014). Flipped learning instructional model: perceptions of video delivery to support engagement in eighth grade math. (Tesis doctoral). Recuperado de ProQuest, UMI Dissertations Publishing (UMI3634205)

Espinosa, R. (2015). Blearning en la formación del SENA. *Revista Rutas de formación: Prácticas y Experiencias*, (1), (44-51).

Espinosa, R. (2018). Tecnologías de Información y comunicación desde la virtualidad para la formación en investigación aplicada e innovación “caso semilleros de investigación en los programas tecnológicos Universidad de Caldas”. *Revista Hamut´ ay*, 5(1), (105- 117).

Espinosa, R. & Caicedo, L. (2018). Las NTIC en la investigación formativa desde la virtualidad, caso Semillero de Investigación e Innovación E-InnovaCMM del Centro Metalmecánico. *Revista Rutas de formación: Prácticas y Experiencias*, (7), 100-108.

Fuentes, M. L. J., Prada, D. C. R., Vargas, A. M., Caicedo, G. C. (2011). Gestión tecnológica: conceptos y casos de aplicación. *Revista GTI*, 10(26), 43-54.

Fuentes, M. L. J., Ramirez, P., Vargas, A. M. Carrillo, G. C. (2012). Gestión tecnológica: conceptos y casos de aplicación. *Gerencia Tecnológica Informática*, 10(26).

García-Holgado, A., & García-Peñalvo, F. J. (2013). The evolution of the technological ecosystems: An architectural proposal to enhancing learning processes. In F. J. García-Peñalvo (Ed.), *Proceedings of the First International Conference on Technological Ecosystems for Enhancing Multiculturality (TEEM'13) (Salamanca, Spain, November 14-15, 2013)* (pp. 565-571). New York, NY, USA: ACM.

García-Holgado, A., & García-Peñalvo, F. J. (2016). Architectural pattern to improve the definition and implementation of eLearning ecosystems. *Science of Computer Programming*, 129, 20-34. doi:10.1016/j.scico.2016.03.010

García-Peñalvo, F. J. (2008). Docencia. In J. Laviña Orueta & L. Mengual Pavón (Eds.), *Libro Blanco de la Universidad Digital 2010* (pp. 29-61). Barcelona, España: Ariel.

García-Peñalvo, F. J. (2015). Inteligencia Institucional para la Mejora de los Procesos de Enseñanza-Aprendizaje. Retrieved from <http://repositorio.grial.eu/handle/grial/406>



- García-Peñalvo, F. J. (2016a). Ecosistemas de Aprendizaje Adaptativos. Retrieved from <https://goo.gl/RCntka>
- García-Peñalvo, F. J. (2016b). ¿Son conscientes las universidades de los cambios que se están produciendo en la Educación Superior? *Education in the Knowledge Society*, 17(4), 7-13. doi:10.14201/eks2016174713
- García-Peñalvo, F. J. (2016c). Technological Ecosystems. *IEEE Revista Iberoamericana de Tecnologías del Aprendizaje*, 11(1), 31-32. doi:10.1109/RITA.2016.2518458
- García-Peñalvo, F. J. (2017a). Ecosistemas Tecnológicos: Innovando en la Educación Abierta. Retrieved from <https://goo.gl/zRma4d>
- García-Peñalvo, F. J. (2017b, 18/05). El (des)gobierno de las tecnologías de la información en las universidades. Retrieved from <https://goo.gl/xmQVZD>
- García-Peñalvo, F. J., García de Figuerola, C., & Merlo-Vega, J. A. (2010a). Open knowledge management in higher education. *Online Information Review*, 34(4), 517- 519.
- García-Peñalvo, F. J., García de Figuerola, C., & Merlo-Vega, J. A. (2010b). Open knowledge: Challenges and facts. *Online Information Review*, 34(4), 520-539. doi:10.1108/14684521011072963
- García-Peñalvo, F. J., & García-Holgado, A. (Eds.). (2017). *Open Source Solutions for Knowledge Management and Technological Ecosystems*. Hershey PA, USA: IGI Global.
- García-Peñalvo, F. J., Hernández-García, Á., Conde-González, M. Á., Fidalgo-Blanco, Á., Sein-Echaluce Lacleeta, M. L., Alier-Forment, M. García, R., & Rodríguez, M. (2016). El aula invertida (flipped classroom) en Educación Primaria. Recuperado de [https://www.researchgate.net/publication/305474488\\_El\\_aula\\_invertida\\_flipped\\_classroom\\_en\\_Educacion\\_Primaria](https://www.researchgate.net/publication/305474488_El_aula_invertida_flipped_classroom_en_Educacion_Primaria).

Huang, C., Wang, Y., Li, X., Ren, L., Zhao, J., Hu, Y., ... & Cheng, Z. (2020). Clinical features of patients infected with 2019 novel coronavirus in Wuhan, China. *The Lancet*, 395(10223), 497-506. DOI 10.1016/S0140-6736(20)30183-5.

Jorge, A. V. M. A. (2016). El desarrollo de la interacción oral en la clase de E/LE (A2. 1) (Doctoral dissertation).

Khan, S. (2011). Let's use video to reinvent education [video]. Recuperado de <https://www.youtube.com/watch?v=nTFEUsudhfs>

Lage, M., Platt, G., y Treglia, M. (2000). Inverting the classroom: A gateway to creating an inclusive learning environment. *The Journal of Economic Education*, 31(1), 30-43

Liu, S. L., & Saif, L. (2020). Emerging viruses without borders: The Wuhan coronavirus. DOI 10.3390/v12020130.

Lu H, Stratton CW & Tang YW. (2020). Outbreak of Pneumonia of Unknown Etiology in Wuhan China: the Mystery and the Miracle. *J Med Virol*. DOI: 10.1002/jmv.25678.

Llorens, F. (2009). La tecnología como motor de la innovación educativa. Estrategia y política institucional de la Universidad de Alicante. *Arbor*, 185(Extra), 21-32.

Marin, M. (2015). Un profesor con más de 26 millones de alumnos. *Página 12*. Recuperado de <https://www.pagina12.com.ar/diario/sociedad/3-283048-2015-10-04.html>

Marqués, M. (2016). Qué hay detrás de la clase al revés. *ReVisión. Revista de Investigación en docencia universitaria de la informática*. 9(13) 11-18. Recuperado de <http://www.aenui.net/ojs/index.php?journal=revisión&page=article&op=view&p>

Moya, J. L. M. (Ed.). (2017). La docencia universitaria mediante el enfoque del aula invertida. Ediciones Octaedro.

Mujica-Sequera, R. (2020). E-Learning como estrategia pedagógica en la educación superior. *Revista Tecnológica-Educativa Docentes 2.0*, 9(1), 37-41. <https://doi.org/10.37843/rted.v9i1.103>

Paz, A., Serna, A., Ramírez, M., Valencia, T., & Reinoso, J. (2014). Hacia la Perspectiva de Aula Invertida (Flipped Classroom) en la Pontificia Universidad Javeriana desde una tipología de uso educativo del Sistema Lecture Capture (S.L.C). En N. Duque (Presidencia), LACLO 2014: Novena Conferencia Latinoamericana de Objetos y Tecnologías de Aprendizaje. Congreso llevado a cabo en Manizales, Colombia.

Pérez-Then, E. (2020). Nuevo coronavirus 2019-ncov: impacto en salud global. *Ciencia y Salud*, 4(1), 5-9.

Porras, A. A., Castilla, I., & Rivera, K. (2017). e-Learning: Rompiendo fronteras. *Redes de Ingeniería*, 91-100. <https://doi.org/10.14483/2248762X.12480>

Rincón, L. M., & Castilla, C. A. (2018). Flipped Classroom: Aula Invertida en la Formación de Psicólogos. *CINA RESEARCH*, 2(2), 17-23.

Sangrà, A. (2020). Decálogo para estudiar en línea en tiempos de coronavirus. Retrieved from <https://www.uoc.edu/portal/es/news/actualitat/2020/167-decalogo-estudiar-linea.html>

Talbert, R. (2012). Inverted classroom. *Colleagues*, 9(1), Article 7. Recuperado de <http://scholarworks.gvsu.edu/colleagues/vol9/iss1/7>

Thamhain, H. J. (2005). Management of technology: Managing effectively in technology-intensive organizations. John Wiley & Sons.



# Sistematización de estrategia de seguimiento etapa práctica aprendices SENA CLEM 2020

*German Suarez García, Pedro Luis Echeverry, Julio Cesar Llano, Jose Hernan Ariza, Carlos Guevara, Emily Libreros, Angela Encizo, Javier Pedroza, Harold Guevara, Lizette Yuliana Gonzalez, Maricela Gallardo, Millerlandy Ramirez y Julio Cesar Villegas Solano\**

## **Palabras preliminares**

Tomar la decisión de sistematizar no es sencillo, pero es la forma más bonita de dejar una huella y un recuerdo del trayecto trasegado. En estas páginas encontrarás la historia, desde el nacimiento hasta la maduración, de la Estrategia de seguimiento a la Etapa Práctica durante los cuatro años de implementación en el CLEM, además del análisis hecho a las percepciones de los actores involucrados en ella

\* Instructores del Centro Latinoamericano de especies menores -CLEM, Tuluá (Regional Valle). Lidera este equipo el instructor Pedro Luís Echeverri Parra, Coordinador Académico. Programas Agropecuarios, Agroindustria y Ambientales, Correo: pecheverri@sena.edu.co

(instructores, aprendices, empresarios, egresados) y del aporte que este modelo brinda a la construcción de proyectos de vida tras el paso de nuestros aprendices por el SENA. Esperamos que este relato sea tan ilustrativo y emotivo para el lector, como para nosotros al construirlo.

A continuación, se presentan las palabras que mejor definen la estrategia y que guiarán el recorrido de este trabajo:

- *Seguimiento*: por lo general se utiliza en dos sentidos, por un lado, para indicar la acción de seguir a algo o bien a alguien, siendo este sentido un sinónimo de uso popular del concepto de persecución, Y por otro lado para indicar la observación y vigilancia pormenorizada y profunda que se lleva a cabo sobre un tema o sobre una persona.<sup>1</sup> Con este contexto, la estrategia se enfoca en el segundo concepto y además por que se utiliza sobre nuestros aprendices.
- *Etapa Práctica*: Etapa “en la cual el Aprendiz SENA aplica, complementa, fortalece y consolida sus competencias, en términos de conocimiento, habilidades, destrezas, actitudes y valores” (SENA, 2012a).
- *Coformador*: Persona que coayuda a complementar la formación teórica del aprendiz de una manera más práctica y de forma técnica en el ambiente de aprendizaje definido como la EMPRESA.
- *Visita de concertación y cierre*: Aquellas que se realizan por lo general al comienzo y al final de la etapa práctica del aprendiz para, primero, concertar las actividades con el coformador en las que el aprendiz se apoyará durante su formación práctica y, segundo, para evaluar aquellos otros aspectos técnicos y del ser que permiten la Formación Integral en el ámbito laboral.

<sup>1</sup> <https://www.definicionabc.com/general/seguiimiento.php>

## **Introducción**

El proceso de sistematización de la “Estrategia de Seguimiento a Etapa Práctica” en el Centro Latinoamericano de Especies Menores de la experiencia pedagógica en la cual estamos involucrados, que apunta a definir de forma coherente los distintos escenarios y herramientas utilizadas durante la ejecución de las actividades, nos lleva a plantearnos desde nuestra emocionalidad varias posiciones para definir el universo y ajustarlo a la temporalidad, ya que la estrategia ha ido madurando con el tiempo. Nace en 2016 bajo la premisa técnica de responder al seguimiento de los aprendices durante los últimos seis meses de formación en el SENA y se desarrolla hasta lograr dimensionarla como una efectiva acción pedagógica integral de acompañamiento que se conjuga con el proceso de fortalecimiento del desarrollo humano que parte desde la inducción de los aprendices hasta llegar a su certificación.

Teniendo en cuenta lo anterior y después de analizar nuestro quehacer permanente en respuesta a la evaluación del RA de Etapa Práctica (“195246 - Aplicar en la resolución de problemas reales del sector productivo, los conocimientos, habilidades y destrezas pertinentes a las competencias del programa de formación asumiendo estrategias y metodologías de autogestión”); el ejercicio de sistematización se orientará a la documentación de la Estrategia de Seguimiento de Etapa Práctica en el Centro Latinoamericano de Especies Menores-CLEM- Tuluá, desde las voces de los actores (aprendices, empresarios y comunidad educativa CLEM).

El equipo ejecutor de la sistematización está compuesto por el coordinador del equipo y los instructores de seguimiento etapa práctica, profesionales de diversas áreas, que consolidan un equipo interdisciplinario integral, que trabaja día a día buscando el fortalecimiento tanto de competencias académicas como de habilidades blandas de los aprendices, a la par que busca resolver las diversas necesidades del sector productivo de la región.

La sistematización de la Estrategia de Seguimiento de Etapa Práctica en el Centro Latinoamericano de Especies Menores-CLEM-Tuluá debe llevarnos a responder la pertinencia de la misma para el “fortalecimiento de las habilidades para el afrontamiento de la vida laboral de los aprendices en los distintos programas de formación titulada en el CLEM”. La búsqueda de consecución de dicho objetivo nos ha permitido brindar un acompañamiento que ha generado impactos positivos tanto en la formación integral de nuestros aprendices, como en la imagen institucional proyectada a las empresas de la región.

El Centro Latinoamericano de Especies Menores está ubicado en la ciudad de Tuluá, en el centro del Valle del Cauca, una región que promueve el desarrollo no solo del municipio sino de su amplia zona de influencia. En el CLEM se forman personas de los 42 municipios del departamento, pues es un centro que tiene presencia tanto en la zona urbana como en la rural por su línea medular, promoviendo no solo el desarrollo de la formación en programas agropecuarios sino también de tipo comercial, la cual tiene una alta importancia en la región. Nuestros aprendices adelantan su etapa práctica tanto en grandes empresas con impacto y presencia a nivel nacional, como en pequeñas y medianas empresas, así como en unidades familiares y adelantando sus propios proyectos productivos, espacios en los cuales tienen la posibilidad de desarrollar sus capacidades y fortalezas personales y profesionales resolviendo situaciones reales en el contexto laboral, acompañados por este equipo profesional que guía, moldea y aporta a la formación integral del aprendiz.

La comunidad de aprendices de nuestro centro de formación, como en la mayoría del territorio nacional, es muy diversa; hacen parte de nuestra familia CLEM aprendices de todos los estratos socioeconómicos, pertenecientes a diversas culturas, con creencias diversas, de todas las orientaciones sexuales, con diferentes criterios sociales y políticos, pertenecientes a diversas etnias, con particulares formas de ser y pensar. Por ello cada acompañamiento es particular, es único, pero cada uno de ellos construye una experiencia que



aporta significativamente al crecimiento no solo de los aprendices en su etapa lectiva, sino también al fortalecimiento profesional del equipo de instructores y al enriquecimiento de la estrategia a futuro, basados en los casos que se vivencian día a día en las diversas realidades acompañadas.

La sistematización dará respuestas concretas sobre el modelo de acompañamiento a los aprendices, la pertinencia de la estrategia en el sector productivo, la efectividad en el lazo Empresa-Centro de Formación, el manejo de las emociones de los aprendices durante la etapa práctica, la apropiación de los conocimientos técnicos y la aplicación en las situaciones reales, cumplimiento de las actividades, verificación de derechos y deberes de los aprendices, implementación del trabajo en equipo y, de manera especial, la Formación Profesional Integral que es la apuesta principal del SENA a nivel nacional y en pro de la cual surgió esta estrategia en particular en el Centro Latinoamericano de Especies Menores.

<p><b>Pedro Luis Echeverry</b></p> 	<p>Coordinador Académico                  Profesión: Biólogo                  Fecha de ingreso en la estrategia: febrero 2017                  “Cree en ti mismo y en lo que eres, se consciente de que hay algo en tu interior que es más grande que cualquier obstáculo”.</p>
<p><b>Harold Orlando Guevara Guevara</b></p> 	<p>Profesión: Administrador de empresas, especialista en Recursos Humanos                  Fecha de ingreso en la estrategia: febrero 2019                  “Etapa Práctica es asesorar y acompañar con sensibilidad, amor y respeto a los aprendices Sena en el cierre de una etapa de sus vidas, que los proyecta a un mundo laboral y profesional”.</p>

<p><b>Lizette Yuliana González Restrepo</b></p> 	<p>Profesión: Trabajadora social                  Fecha de ingreso en la estrategia: febrero de 2020                  “Estar con nuestros aprendices hasta el último día en el camino que los lleve a la culminación de esta etapa de su proyecto de vida, para mí, es caminar JUNTOS, porque juntos lo estamos logrando”.</p>
<p><b>Millerlandy Ramírez Quintero</b></p> 	<p>Profesión: Psicóloga                  Fecha de ingreso en la estrategia: septiembre del 2018                  “Un líder conoce el camino y lo muestra a los demás. La estrategia de seguimiento significa para mí amor por los demás, respeto y solidaridad, colocarme en el lugar del otro y tratar de sentir como lo está haciendo en ese momento”.</p>
<p><b>Javier Pedroza Jaramillo</b></p> 	<p>Profesión: Administrador agropecuario.                  Máster en gestión del conocimiento.                  Especialista en gerencia educativa.                  Fecha de ingreso en la estrategia: Marzo del 2017                  “La posibilidad de acompañar al aprendiz en el reconocimiento real del mundo del trabajo y la producción”.</p>
<p><b>José Hernán Ariza Arbeláez</b></p> 	<p>Profesión: Abogado                  Fecha de ingreso en la estrategia: octubre de 2014 CAB / febrero de 2016 CLEM                  “Es la oportunidad de moldear al aprendiz en el profesional que pretende ser”.</p>

<p><b>Jorge Iván Tobar Cardozo</b></p> 	<p>Profesión: Ingeniero agroindustrial                  Fecha de ingreso en la estrategia: febrero de 2020                  “Etapa práctica, oportunidad para garantizar la integralidad de la Formación Profesional”.</p>
<p><b>Julio César Llano Isaza</b></p> 	<p>Profesión: Psicólogo                  Especialista tecnológico en gestión de proyectos                  Fecha de ingreso en la estrategia: Enero de 2016 CAB / febrero de 2017 CLEM                  “Somos parte de un sueño que esculpimos”.</p>
<p><b>Emily Libreros Valencia</b></p> 	<p>Profesión: Administradora de empresas                  Especialista en Gerencia de Proyectos                  Fecha de ingreso a la estrategia: septiembre de 2018                  “Experiencias que te cambian, que te hacen sentir y querer hacer más del buen trabajo por nuestros aprendices y esta maravillosa familia Sena”.</p>
<p><b>Julio Cesar Villegas Solano</b></p> 	<p>Profesión: Ingeniero industrial                  Mg. Ingeniería de la Energía                  Fecha de ingreso a la estrategia: febrero de 2020                  “El gozar de hacer las cosas bien permite que las habilidades de tu SER funcionen de tal manera que se vea una buena obra en todo lo que haces”.</p>

<p><b>Maricela Gallardo Mindineros</b></p> 	<p>Profesión: Contadora Pública, administradora de empresas Fecha de ingreso en la estrategia: febrero de 2016 “Es la representación sustancial de un episodio que hace parte y cambia la vida de nuestros aprendices”.</p>
<p><b>Carlos Hernán Guevara Salcedo</b></p> 	<p>Profesión: Administrador financiero Fecha de ingreso en la estrategia: mayo de 2016 “Seguimiento es fortalecer, es dar seguridad a cada aprendiz y así formar un ser integral para la sociedad”.</p>
<p><b>Angela Encizo Toro</b></p> 	<p>Profesión: Administradora de empresas Maestrante en Administración y Dirección de Empresas Ingreso en la estrategia: febrero 2019 “Somos el ejemplo vivo de lo que queremos que sean nuestros aprendices, formamos para la vida”.</p>

## Metodología

La metodología a través de la cual fue posible realizar este proyecto de sistematización, está basada en la recolección de las experiencias vividas por el equipo ejecutor y los actores que han vivido este proceso y llevan en su propia piel los recuerdos de los momentos experimentados.

Inicialmente, el subdirector, coordinador de la estrategia e instructores del equipo realizaron unas cartas a través de las cuales describían este periodo de tiempo vivido a un ser querido de la forma más concreta posible. La recolección de este instrumento brindó la

mirada colectiva de estos cuatro años de camino desde las vivencias, aportes, momentos compartidos y demás relatos de los actores principales de esta experiencia, lo cual permitió la construcción de una línea de tiempo (contextualización) y facilitó la escritura, teniendo en cuenta las emociones y recuerdos suscitados en las cartas. Compartir en equipo esta herramienta fue enriquecedor en todos los aspectos, pues incluso facilitó el autodescubrimiento de misión de vida para algunos y el reconocimiento de las emociones y la validación de la construcción del otro.

En otro momento se realizó una Colcha de Retazos que recopiló los momentos más significativos que han dejado una huella en la comunidad educativa del CLEM. En esta colcha pudimos plasmar esos momentos que se han institucionalizado y que también son parte de esta estrategia de seguimiento etapa práctica.

La estrategia se ha fortalecido permanentemente a través de la implantación de herramientas de interacción instructor-aprendiz a través de las cuales se busca dimensionar el proceso formativo como un universo integrador de los factores técnicos y humanos, no solo para el trabajo sino para la vida, en términos de habilidades y competencias. Así, en el escenario aparecen tres eventos que de manera cronológica hacen presencia en el acompañamiento a EP (Etapa Práctica):

- 1) *Más oportunidades*: Recontextualizar a los aprendices que empiezan etapa práctica en aspectos normativos e institucionales.
- 2) *Más cerca*: En el tercer mes de EP se viene desarrollando en el centro un evento denominado “Más cerca”, el cual busca autoevaluar el proceso de seguimiento de EP. Para ello se convoca a los aprendices que vienen desarrollando la EP, bajo las premisas de pertinencia y eficacia.
- 3) *Lo lograste*: Brindar la posibilidad a los aprendices de recibir un reconocimiento por el esfuerzo en su proceso educativo a

través de una ceremonia de certificación. El evento se realiza dos veces al año, durante los meses de julio y noviembre.

En busca de evidenciar de forma cualitativa las percepciones, experiencias y conocimiento del cómo ha impactado la estrategia de seguimiento a Etapa Práctica en los aprendices en el fortalecimiento habilidades para la vida laboral, se han diseñado dos herramientas para la recolección de la información y posterior análisis. La primera herramienta será la utilización de una entrevista semiestructurada, la cual nos ofrece un margen de maniobra considerable para sondear a los encuestados, para obtener la información de manera más flexible y creativa. La segunda herramienta será el uso de un cuestionario mixto que nos permite seguir una secuencia lógica en la búsqueda de información.

La recolección de las voces de los actores (aprendices, empresarios, instructores etapa lectiva, coordinadores y demás) se realizó a través de una encuesta digital construida en Google Forms, dirigida a cada actor particular, a través de un link que se presentó de manera personalizada y organizada, enviado a través de correos electrónicos institucionales. Esta información fue recopilada en los tiempos establecidos para tal fin, tabulada y posteriormente analizada en el presente documento. Las preguntas fueron de tipo abierto y cerrado, lo que nos permitió conocer la perspectiva, las emociones y los puntos de reflexión de las personas impactadas por la estrategia.

En el análisis de la información recopilada se usó la herramienta de nube de palabras para lograr categorizar y abordar, desde la generalidad, las miradas particulares de los actores encuestados.

A partir de la recolección de la información y su respectivo análisis cualitativo se entregó un informe que evidenció el impacto en el fortalecimiento de las habilidades para el afrontamiento de la vida laboral de los aprendices, y que puede ser tomado como referencia para otros centros de formación en el país que quieran replicar la estrategia implementada en el CLEM.

## **Contextualización de la estrategia**

En el año 2014, frente a la necesidad de mejorar los procesos de formación al interior del Centro Agropecuario de Buga, el hoy subdirector del Centro Latinoamericano de Especies Menores Germán Suarez, que se desempeñaba como Coordinador de Formación, toma la decisión de fortalecer el acompañamiento en Etapa Práctica con equipo multidisciplinarios de instructores. Esta estrategia permitió un acercamiento más directo con los aprendices que pasan por últimos seis meses de formación.

Con la experiencia ya vivida en el CAB, y tras su llegada en septiembre 2015 al CLEM, el subdirector implementa la estrategia en el centro, esta vez con la posibilidad de fortalecer el proceso con un equipo de instructores de diferentes áreas de conocimiento, que permitiera ampliar la eficiencia y la capacidad de acción de la estrategia en los programas de formación ofertados en el Centro Latinoamericano de Especies Menores. Es así que los últimos meses del 2015 sirvieron para generar el proceso de transición que da origen a la implantación de lo que es hoy la estrategia de seguimiento a Etapa Práctica en el CLEM.

En enero del año 2016 se da inicio a la implementación de acciones innovadoras de apoyo a la formación profesional en el centro, entre ellas la de fortalecer el seguimiento a la etapa práctica. La estrategia se propone como alternativa para mejorar la calidad del proceso pedagógico y surge tras la necesidad de cumplir con lo establecido en el Estatuto de la Formación Profesional Integral del SENA y lo contemplado en el Reglamento del aprendiz, propiciando espacios de mejoramiento de las ya establecidas herramientas para la integración de los factores técnicos y humanos en los programas de formación.

A comienzos del mes de febrero de 2016 se conforma formalmente el equipo inicial de instructores que operarían la estrategia de seguimiento a etapa práctica, bajo el liderazgo del subdirector de

Centro, quien la direccionó en el marco de las condiciones que se han establecido en los procesos de gestión de la calidad de la formación profesional integral del SENA. Posteriormente, se brindan las orientaciones para el equipo de instructores y se realiza la presentación del mismo a los líderes del centro para dar a conocer la estrategia a todo el equipo de trabajo, en especial a coordinadores y líderes de procesos, para propiciar una identidad del equipo y la estrategia en el CLEM.

En el mes de marzo se llevan a cabo las primeras visitas a los aprendices en las empresas, lo que desarrolla un espacio de un encuentro directo con los aprendices dentro del ambiente de formación laboral. A partir de este momento se incorpora al grupo la asesoría pedagógica de Ana Lucy Gutiérrez y Sandra Julieth García.

Dentro de las necesidades de implementación de la estrategia, se articula el equipo de seguimiento con la oficina de contratación de aprendices con el fin de conocer los lineamientos normativos frente al contrato de aprendizaje, al mismo tiempo se desarrolla un conversatorio con instructores del centro para dar a conocer la estrategia con el objetivo de integrar las fases Lectiva y Práctica. De igual forma se construyen documentos de apoyo para convalidar la información suministrada por los aprendices en etapa práctica, en los cuales se pudiera evidenciar los procesos formativos de cara a las actividades concertadas entre el aprendiz, el empresario y el instructor, que al final permiten la aprobación del Resultado de Aprendizaje de la Etapa Práctica. Se construye la propuesta de un flujograma del seguimiento a etapa práctica en el que se identifica una ruta que estandariza el proceso de seguimiento en el centro. A continuación, se construye el manual de procesos y procedimientos de seguimiento, con lo que termina de consolidarse la estrategia. Este producto hace parte de la documentación de los procesos pedagógicos del centro.

En junio del 2016 se establece el evento de divulgación y acercamiento del sector productivo al SENA, en el cual se socializan los perfiles y competencias de cada programa de formación con el fin de mostrar la importancia para el sector productivo, lo cual promueve



la aplicación de la estrategia de manera efectiva e innovadora. Este mismo mes se adelantan encuentros con los aprendices de los programas que terminan etapa lectiva para generar un espacio de inducción a su nueva condición en la etapa práctica, con foco en dar a conocer los componentes de esta fase y las características que diferencian a un aprendiz en un ambiente de formación laboral. El acercamiento permanente con los aprendices llevó a generar el primer encuentro pedagógico denominado “Más cerca”, un espacio que brinda la posibilidad de identificar el proceso y que tiene como objetivo poner en interacción a los actores involucrados, para que los aprendices que están terminando su etapa práctica o aquellos que no la hayan iniciado puedan cumplir con los requisitos de certificación de una manera fácil y rápida. El evento logró una asistencia masiva y un alto nivel de aceptación.

En el mes de agosto se participa en el macroevento “1° Feria del conocimiento empresarial y de negocios”, en el que se logra propiciar actividades que unen el centro en sus diferentes modalidades, para brindar atención de manera personalizada a aquellos aprendices que tienen dudas frente a su proceso tanto de etapa práctica como de certificación.

Finalizando este año, se presenta el primer informe de gestión del equipo de seguimiento a etapa práctica, como una oportunidad de mostrar los avances con respecto al seguimiento realizado a los aprendices en las diferentes empresas y de qué manera la estrategia está contribuyendo al proceso de formación integral en el sector productivo, promoviendo el mejoramiento continuo del proceso.

Hacia el mes de enero de 2017, se recibe el apoyo y acompañamiento de la subdirección para el fortalecimiento del equipo de seguimiento, con la contratación de instructores de áreas multidisciplinarias. Asimismo, se designó una coordinación específica para la estrategia de seguimiento a Etapa Práctica. Los encuentros pedagógicos dentro del proceso del equipo de seguimiento a Etapa Práctica fueron liderados por la formadora de Instructores Sandra Julieth García, quien propone alternativas para el acompañamiento de los

aprendices desde su etapa lectiva. También se caracterizan las actividades según el proceso formativo. Este proceso dio origen al mejoramiento de los eventos denominados “Más oportunidades”, “Más cerca” y “Lo lograste”, actividades que se institucionalizan al interior del CLEM, lideradas desde el equipo de instructores de seguimiento a etapa práctica.

La retroalimentación generada desde los eventos da cuenta de lo importante que es para el SENA y especialmente para el CLEM el desarrollo de espacios de evaluación permanente para el mejoramiento y permanencia de nuestros aprendices en los programas de formación desde su matrícula hasta su certificación.

Como siguiente paso, se dio continuidad al proyecto de elaboración del manual de etapa práctica iniciado en el 2016, que surge de la necesidad de establecer una herramienta para formalizar y estandarizar el proceso de seguimiento a etapa práctica. Se busca socializar el manual desde el centro al ámbito nacional, con el objetivo de que pudiera ser un referente para todo el SENA y no solo para el centro de formación.

El 1° de junio se desarrolla el evento “Más cerca” en el Centro Latinoamericano de Especies Menores, el segundo realizado este año y que buscaba acercar a los aprendices que se encontraban desarrollando su Etapa Práctica al SENA, dentro de un proceso de mejoramiento de la calidad del mismo, y así poder generar estrategias de intervención eficaces. La estrategia de la actividad contempló un dinámico ejercicio de retroalimentación del proceso vivenciado durante la Etapa Lectiva y, ahora, durante su Etapa Práctica, que buscaba mejorar las condiciones formativas del centro de formación desde la perspectiva del actor principal que es el aprendiz.

En el mes de julio y diciembre del año 2017 se adelantó el evento “Lo lograste”, que tiene como propósito generar un espacio de reconocimiento a los aprendices que logran su certificación, resaltando la importancia que para su vida futura que tiene el SENA. Se contó con el respaldo de la Subdirección y el equipo de formadores, lo que

impactó de forma positiva en los aprendices que llegaron hasta esta instancia.

Iniciando el año 2018 se hace la presentación del informe de gestión del equipo de seguimiento de año inmediatamente anterior, como necesidad de que todo el equipo ejecutor del centro conozca el proceso. Asimismo, se logra que la Dirección General del SENA acepte la revisión del manual de Etapa Práctica elaborado en el CLEM para ser tenido como referente para los centros de formación a nivel nacional.

La socialización de este manual se realizó en un evento denominado “IV Encuentro de la Calidad de la Formación”, coordinado por la Dirección General y realizado por la regional Valle, que tenía como eje central de discusión la etapa práctica.

A inicios del año 2019, la estrategia recibe el reconocimiento de la regional Valle debido a sus buenas prácticas en la ejecución, que involucran de forma directa a la dinámica administrativa y misional del centro en la divulgación interna de las herramientas utilizada por el equipo: manual de etapa práctica, diagrama de flujo, presentación de base de datos, datos estadísticos de los aprendices en Etapa Práctica (datos globales de centro), fechas de eventos y definición de roles.

Para resaltar el acompañamiento permanente se promueve el fortalecimiento en el saber ser y el saber hacer de nuestros aprendices, pues se identifica que ellos cuentan con poca experticia en el ámbito laboral, actitudinal y comportamental. Asimismo, se proporcionan espacios para el conocimiento íntegro de habilidades, destrezas, valores y competencias de los aprendices, con la finalidad de proveer herramientas para afrontar la vida laboral.

Durante la 4ta Jornada Pedagógica llamada “Emociones Pedagógicas en Torno a la Investigación” el equipo de seguimiento participa activamente del evento socializando el proceso de la estrategia de seguimiento a los funcionarios del CLEM, a través de una técnica didáctica que se le llamo “concéntrese”. En ella se daban a conocer los procesos internos de la estrategia y se evidenciaba la necesidad de

divulgarla entre los actores del proceso de formación integral en el centro.

En el transcurso del año 2020 se implementan nuevas estrategias para el seguimiento de los aprendices, lo anterior ocasionado por la emergencia sanitaria del Covid-19, lo cual limita el seguimiento presencial de aprendices; se genera la suspensión de muchos contratos de aprendizaje; se posterga el inicio de etapa práctica de algunos aprendices y se adelantan acompañamientos desde la virtualidad.

Se crea un sistema de información en la nube a través de One-Drive para gestionar la información de los aprendices, lo cual ofrece documentos con material confiable, por variables y en tiempo real, lo que permite una base de datos dinámica, unificada y con información muy completa.

El seguimiento de la etapa práctica se adelanta en su mayoría de forma virtual, medidas establecidas por las autoridades para el acceso tanto de trabajadores (incluidos aprendices), como personal ajeno a la empresa (instructores de seguimiento). Se evidencia más comunicación por medios tecnológicos con los aprendices (plataformas, correos, grupos de WhatsApp, etc.).

Se realiza en el centro de formación la implementación de los protocolos de bioseguridad establecido por el Ministerio de Salud y Educación; en algunos casos se inician y adelantan los tiempos de etapa práctica para que los aprendices no retrasen su certificación. En otros casos se alarga la formación de etapa lectiva, lo cual obliga a los empresarios a contratar aprendices desde la etapa lectiva.

Se planea realizar el evento “Lo lograste” de manera virtual, con motivo de las medidas preventivas frente al Covid-19. Se espera poder celebrar una ceremonia virtual que permita a los aprendices tener la experiencia simbólica de este logro.

## Abordaje por categorías

### **Codificación:**

IN: Instructor

AP: Aprendiz

EG: Egresado

EM: Empresario

COORD: Coordinador

Al realizar el proceso de encuestas en las que se tuvieron en cuenta los actores que participan en el proceso (aprendices, egresados, instructores, empresarios), se determinaron las siguientes categorías y subcategorías en las que se resaltan las voces directas de quienes intervienen en la estrategia, actividad que lleva a la formación-aprendizaje bajo una realidad laboral que mezcla saberes previos con nuevos saberes para llegar al resultado esperado como lo es el conocimiento adquirido a través de la práctica.

<b>CATEGORÍAS</b>
FORTALECER HABILIDADES BLANDAS
FORMACIÓN PROFESIONAL INTEGRAL
ACOMPAÑAMIENTO
ROL DEL COFORMADOR
MEJORA CONTINUA EN LA FORMACIÓN
IMPORTANCIA ETAPA PRÁCTICA
<b>SUBCATEGORÍAS</b>
COMPETENCIAS
PROCESO DE FORMACIÓN
SEGUIMIENTO
FORMACIÓN

## **Categorías**

### ***Fortalecer habilidades blandas***

Las habilidades blandas, por otro lado, son habilidades subjetivas que son mucho más difíciles de cuantificar. También conocidas como “habilidades de las personas” o “habilidades interpersonales”, las habilidades blandas se vinculan con la forma en que las personas se relacionan e interactúan con otros. A diferencia de las habilidades duras, es difícil señalar evidencia específica de que alguien posee una habilidad blanda.<sup>2</sup>

Los instructores entrevistados coinciden en la importancia del fortalecimiento de las habilidades blandas como parte fundamental en el desarrollo de los aprendices como seres humanos; estas competencias son parte fundamental para el éxito de su etapa práctica. A continuación, se presentan algunas voces de los actores directos del proceso sobre el tema:

IN6: En diversas ocasiones la actitud del aprendiz no es la deseable, aunque tenga el conocimiento pertinente, por tal motivo las habilidades blandas son fundamentales.

IN12: Las habilidades blandas ayudan a mejorar la actitud del aprendiz frente al trabajo y, por lo tanto, su etapa práctica va a ser de mayor impacto, aumentando las posibilidades de contratación posterior.

IN58: En las empresas se tiene en cuenta la parte técnica adquirida por los aprendices, pero la parte actitudinal es más valorada aún por sus coformadores en la etapa práctica; esto solo se logra con el fortalecimiento de las habilidades blandas durante su etapa lectiva.

IN28: Las habilidades blandas fortalecen al individuo en su ser interior y esto le permitirá afrontar con mayor responsabilidad su etapa práctica.

<sup>2</sup> Información obtenida de: <https://dpersonas.com/2020/01/31/habilidades-blandas-que-son-y-por-que-son-importantes/>

EM45: Dentro de la etapa práctica se deben valorar las competencias del aprendiz para orientarlo en su formación profesional, que lo haga competitivo en un mercado laboral exigente.

COORD04: Esta medición del grado de satisfacción está muy relacionada con el desempeño y los avances obtenidos por el aprendiz durante la etapa productiva, y la repercusión de esta en el proceso formativo. Se debe crear unos indicadores que permitan la medición del nivel de satisfacción de nuestros aprendices y además de las empresas, organizaciones y comunidad.

COORD01: En el proceso debe participar toda la comunidad educativa desde el área administrativa, relacionamiento corporativo y el área de contrato de aprendizaje y las demás áreas relacionadas con la formación integral como son los instructores asignados, coordinaciones y bienestar al aprendiz, además el apoyo del empresario en el rol de coformador es fundamental para el fortalecimiento de las competencias tanto a nivel técnico como habilidades blandas.

### ***Formación profesional integral***

Para los instructores de etapa lectiva no solo lo técnico es importante en el proceso de formación profesional, sino también el desarrollo y fortalecimiento de habilidades blandas para que el aprendiz sea formado de manera integral.

Los instructores coinciden en la importancia de la etapa práctica como un proceso de formación integral en el cual se ponen en práctica no solo la parte de conocimientos sino el desarrollo del ser a través de la optimización de las habilidades blandas.

Como proceso de aprendizaje continuo, para los instructores encuestados, el fortalecimiento hace énfasis en la puesta en práctica de manera integrada de aptitudes, rasgos de personalidad, conocimientos y valores adquiridos desde el seno familiar y en su proceso de formación por los aprendices, como evidencian las siguientes voces:

IN65: Durante el proceso de formación es muy importante fortalecer las competencias no solo técnicas, sino también las competencias transversales, teniendo en cuenta que la formación debe ser integral y que le permita al aprendiz enfrentarse al mundo de la vida y del trabajo.

IN20: Necesita no solo lo técnico sino el manejo con calidez al cliente. Manejo de emociones, poniendo a prueba su inteligencia, saber trabajar en equipo, comunicación asertiva, es decir entregar personas íntegras que se adapten a las continuas transformaciones del sector productivo y laboral.

IN18: Este factor es fundamental, teniendo en cuenta que la formación del SENA está centrada en una formación integral donde el Ser es el eje fundamental para que el aprendiz tenga la capacidad de interactuar con su entorno y con las personas que lo rodean desde sus principios y valores fundamentales; como herramienta de éxito para una vida social activa y pacífica.

### ***Trabajo en equipo***

Como componente integral en el proceso de formación, los instructores elevan importancia al fortalecimiento del trabajo en equipo como parte fundamental en su desarrollo de etapa práctica.

El trabajo en equipo mejora la comunicación, así como la toma de decisiones mejora la empatía en todos los escenarios (hogar, trabajo, entorno social). Así lo demuestran las siguientes voces:

IN71: Las habilidades de comunicación y trabajo en equipo son habilidades que contribuyen a mejorar la interacción con los miembros de una empresa. La actitud positiva y la resolución de conflictos considero que son factores diferenciadores entre un profesional y otro.

IN15: Le permite al aprendiz fortalecer habilidades socioemocionales, en particular las relacionadas con el liderazgo, inteligencia emocional, creatividad, innovación, resiliencia, resolución de conflictos,



habilidades comunicativas, trabajo en equipo y adaptación al cambio, siendo eficiente en su etapa práctica.

### ***Mejora continua en la formación***

En el proceso de recolección de la información se evidencian voces que reflejan la importancia de este proceso y su aporte al fortalecimiento de este a lo largo del tiempo. Entre dichas voces, pueden citarse:

EG24: Para los procesos de la formación profesional integral, es necesario establecer estrategias para mejorar la eficiencia institucional.

IN30: Considero que sí permite un desarrollo eficaz ya que en el mundo laboral el aprendiz se va a encontrar con situaciones que requieren de tener fortalecimiento en todas estas áreas y que influirán en su desempeño.

### ***Acompañamiento***

El acompañamiento efectivo a los aprendices:

Es la etapa en la que el aprendiz SENA aplica, complementa, fortalece y consolida sus competencias, en términos de conocimiento, habilidades, destrezas, actitudes y valores. La etapa productiva le permite al aprendiz aplicar sus conocimientos en la resolución de problemas en contextos reales o simulados, y se desarrolla según lo establecido en los procedimientos institucionales (SENA, 2012a, Capítulo V).

Para el equipo de instructores encuestados, el acompañamiento es la categoría fundamental para el reconocimiento de las competencias profesionales de los aprendices, las cuales se fortalecen con el quehacer diario en la práctica. En la siguiente percepción del AP131 se corrobora la mirada desde el punto de vista del aprendiz en la etapa práctica: “Haciendo las cosas bien o si, por el contrario, no

se está haciendo el debido proceso, también ayuda para saber si el aprendiz está desarrollando actividades referentes a su programa de formación”.

### ***Rol del coformador***

Al responder a esta pregunta de la encuesta, todos los instructores reconocen el rol del conformador como un papel fundamental en la formación del aprendiz en su etapa práctica. La siguiente declaración del EG6 demuestra esto: “Al tener acompañamiento por parte del SENA, da más confianza al momento de estar en la etapa práctica, adicional se muestra ante el coformador el interés que tiene el SENA por tener aprendices de alto rendimiento y conocimientos necesarios para realizar sus actividades y profesión”.

## **Subcategorías**

### ***Competencias***

El SENA considera la competencia como: “La capacidad para interactuar idóneamente consigo mismo, con los demás y con la naturaleza en los entornos productivo y social”. El el documento institucional *El modelo pedagógico de la formación profesional integral en el enfoque para el desarrollo de competencias y el aprendizaje por proyectos* (2012b) explica que:

La Formación Profesional Integral se desarrolla mediante una propuesta pedagógica fundamentada en el Desarrollo Humano del Aprendiz, es decir, en su crecimiento como persona; parte esencial de este desarrollo lo constituye el fortalecimiento de sus competencias técnicas, necesarias para su desempeño en el mundo productivo. El Modelo Pedagógico Institucional es la forma de comprender y guiar la actuación de los Aprendices, de los Instructores y en general, de la comunidad educativa del SENA con el propósito, de una parte,

de asegurar la coherencia con los principios y propósitos de la Formación Profesional Integral y, de otra, de garantizar la calidad y la pertinencia de dicha formación. La Formación Profesional Integral en el Enfoque para el Desarrollo de Competencias y el Aprendizaje por Proyectos se constituye por dos actores principales: El Aprendiz y el Instructor; así como un enriquecido y diverso conjunto de recursos que el SENA pone a disposición del Aprendiz, con el fin de brindarle los ambientes de aprendizaje, las tecnologías pertinentes y las estrategias didácticas activas de mayor pertinencia posible con una formación de calidad.

Los aprendices quieren tener la oportunidad de afianzar sus competencias en el campo, como declara EG12: “No solamente que uno le envíe [al instructor] al correo las bitácoras, sino que estén pendientes de si estamos haciendo la práctica en la empresa y si estamos teniendo en práctica todas las competencias del programa de estudio, porque todas no se tuvieron en cuenta”.

Los egresados manifiestan gran claridad con respecto a lo que aprendieron y lo que tuvieron la oportunidad de afianzar en el ámbito laboral, como expresa EG163: “Con más seguimiento al aprendiz se mejoran las competencias y se asegura que su etapa productiva sea de acuerdo con lo aprendido en la etapa lectiva”.

Asimismo, se demuestra que el rol del aprendiz es fundamental en la apropiación de las competencias orientadas en los ambientes de formación, como manifiestan las siguientes voces:

AP131: Mejorar el desarrollo de las competencias adquiridas en la etapa lectiva, para así llevar un buen proceso en la empresa.

EG211: Nos ayuda a poner en práctica la parte teórica que vimos. Asimismo, a fortalecer nuestras aptitudes, aprender a trabajar en equipo, seguro órdenes, trabajar bajo presión y lo mejor aportar nuestro conocimiento.

## **Seguimiento**

Para los encuestados el seguimiento es una guía de valoración de la práctica teniendo en cuenta en el proceso de aprendizaje que desarrollan los estudiantes durante su primera experiencia como formación en un entorno laboral real. Las siguientes respuestas dadas al cuestionario exponen lo anterior:

EG6: Al tener acompañamiento por parte del SENA, da más confianza al momento de estar en la etapa práctica, adicional se muestra ante el coformador el interés que tiene el SENA por tener aprendices de alto rendimiento y conocimientos necesarios para realizar sus actividades y profesión.

EG8: El acompañamiento recibido en la etapa práctica es de mucha ayuda para mejorar las aptitudes y actitudes laborales.

EG14: Al tener un acompañamiento al aprendiz le da la suficiente confianza para laborar en un ambiente desconocido.

EG26: Sí, realmente el seguimiento por parte del instructor es de mucha ayuda ya que se asegura que todo sea relacionado tal cual con la carrera técnica que se realizó; por lo tanto, para mí fue un muy buen acompañamiento.

EG45: Es de gran importancia que el aprendiz tenga acompañamiento y apoyo por parte del instructor a cargo del seguimiento, ya que puede presentarse dudas e inquietudes.

EG59: Considero que el acompañamiento de seguimiento es indispensable para los aprendices ya que de esta manera nos sentimos más respaldados por la institución, en mi caso solo vi una vez al instructor de seguimiento.

## Resultados de la sistematización

A continuación, se presentan algunos de los resultados de los instrumentos utilizados (encuestas) para la recolección de información de los principales actores (aprendices, egresados, instructores y empresarios).

Estos resultados fueron la base para poder identificar las categorías y subcategorías, además de darnos un panorama más amplio de lo que se puede fortalecer dentro de la estrategia y de la perspectiva de cada uno de los actores.

Figura 1. Resultado de las Encuestas realizadas a los actores principales

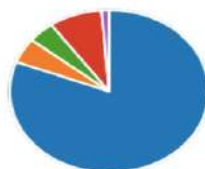
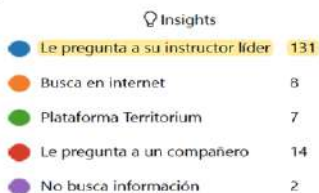


### Algunos de los resultados de las respuestas a las encuestas realizadas a los aprendices

El 80% de los aprendices indica que para obtener información sobre la etapa práctica interrogan a su instructor. El 8,6% le pregunta a un compañero y el 5% busca en internet.

Figura 3. Resultado a la pregunta 8 (Instructor Líder)

8. Para obtener información sobre la etapa práctica y sus alternativas



Sobre el acompañamiento que recibe el aprendiz del instructor de seguimiento en etapa práctica, el 90% de los aprendices encuestados indica que le ha permitido un mejor desarrollo de sus competencias técnicas y humanas; el 10% indica que no le ha permitido esto.

*Figura 4. Resultado a la pregunta 13 (Bitácora como elemento importante en el seguimiento)*

13. El acompañamiento recibido por parte del instructor de Seguimiento del Sena CLEM, permite un mejor desarrollo de sus competencias Técnicas y humanas

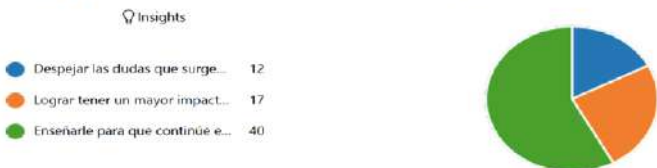


### ***Algunos de los resultados de las respuestas a las encuestas realizadas a los empresarios***

De los 69 empresarios encuestados, el 58% manifiesta que el acompañamiento del instructor y el coformador de la empresa permite enseñar al aprendiz para que continúe su formación. El 24% indica que este acompañamiento logra tener mayor impacto en el aprendiz y el 18% menciona que le permite despejar las dudas que surgen en el proceso de formación.

*Figura 5. Respuesta a la pregunta 2 (Enseñarle para que continúe el su proceso en el mundo laboral)*

2. La presencia de un coformador o jefe inmediato en la empresa y la del instructor de seguimiento etapa practica del SENA, le permite al aprendiz



El 63% de los empresarios encuestados considera que el acompañamiento que recibe por parte del instructor de seguimiento de etapa práctica es de mucha importancia para los aprendices, frente al 9,5% que no lo considera así.

Figura 6. Respuesta a la pregunta 9

9. El apoyo que les brindan los instructores de seguimiento en la etapa práctica a los aprendices es de mucha importancia para la empresa



La mayoría de los empresarios encuestados considera que la implementación de la estrategia de seguimiento de los aprendices en etapa práctica contribuye al mejoramiento de su desempeño, dado que el 88,4% considera que están de acuerdo y totalmente de acuerdo, mientras que solo el 11,6% indica que está en desacuerdo o totalmente en desacuerdo con este acompañamiento.

Figura 7. Respuesta a la pregunta 12 (De acuerdo y totalmente de acuerdo con que la estrategia de seguimiento favorece los procesos del aprendiz en la empresa)

12. Considera que la implementación de la estrategia de seguimiento etapa practica, contribuye al mejoramiento de los procesos en los que participa el aprendiz dentro de la empresa







### ***Algunos de los resultados de las respuestas a las encuestas realizadas a los instructores***

Ciento diecinueve instructores fueron encuestados para conocer su opinión sobre la estrategia de seguimiento a los aprendices en etapa práctica. El 81,5% de los instructores manifiesta que la estrategia de seguimiento de los aprendices en etapa práctica contribuye al mejoramiento de los procesos de formación profesional integral del CLEM. El 18,5% se manifiesta en desacuerdo con el impacto de la estrategia en la formación profesional integral.

*Figura 8. Respuesta a la pregunta 2 (Totalmente de acuerdo y de acuerdo con que contribuye a la FPI)*

2. Considera que la implementación de la estrategia de seguimiento etapa practica, contribuye al mejoramiento de los procesos de formación profesional integral en CLEM

Insights

 Totalmente en desacuerdo	20
 En desacuerdo	2
 De acuerdo	33
 Totalmente de acuerdo	64



### ***Algunos de los resultados de las respuestas a las encuestas realizadas a los egresados***

Se entrevistaron 213 egresados de los diferentes programas de formación titulada del CLEM. El 96,2% manifiesta que la etapa práctica le permitió fortalecer valores como el respeto, la responsabilidad y el cumplimiento, mientras que el 3,8% de los encuestados indica que está en desacuerdo con que este fortalecimiento de sus valores se haya producido en la etapa práctica.



*Figura 9. Respuesta a la pregunta 2 (Totalmente de acuerdo y de acuerdo con se fortalecen los valores en la etapa práctica)*

2. La etapa práctica le permitió fortalecer valores como el respeto, responsabilidad y cumplimiento



Los egresados manifestaron que entre las causas que les permitieron desempeñar de manera satisfactoria las actividades asignadas en la etapa práctica se encontraban que dichas actividades correspondían con el perfil de su programa de formación (53%), que contaba con el conocimiento (25,5%), que no sentía miedo al estar en la etapa práctica (16,5%) y que separaba los problemas personales de las actividades en la empresa (3,1%). Esto se observa en la figura 10.

*Figura 10. Respuesta a la pregunta 10 (Las actividades asignadas correspondieron a su programa de formación)*

10. Las causas que le permitieron desempeñar de manera satisfactoria las actividades asignadas durante la etapa práctica en la empresa



## Aprendizaje del equipo ejecutor

Aunque para todos ha sido claro que la etapa práctica hace parte fundamental del modelo de formación del SENA, también es cierto que la implementación de esta fase se había convertido para las

coordinaciones académicas, instructores y coformadores en un proceso desgastante en la medida que se percibía solo como una tarea administrativa.

La sistematización de la Estrategia de Seguimiento de Etapa Práctica en el Centro Latinoamericano de Especies Menores nos ha permitido, entre otras cosas, tener un conocimiento más profundo de la formación profesional en el SENA, en la medida que:

- Nos obligó a hacer un reconocimiento de todos y cada uno de los perfiles ocupacionales de los programas de formación objeto de seguimiento, que eran desconocidos al detalle incluso por algunos de los integrantes del equipo y de los empresarios.
- Nos permitió reconocer y unificar la experiencia de todos los integrantes del equipo y consolidar un solo modelo operativo.
- Nos enseñó a trascender más en el ser del aprendiz, sin dejar de lado el hacer como parte importante de la permanencia y el compartir en la empresa.

Sistematizar la Estrategia de Seguimiento a Etapa Práctica en el Centro Latinoamericano de Especies Menores ha sido en general una experiencia maravillosa y enriquecedora, que fortaleció la responsabilidad hacia la estrategia y nos hizo mucho más conscientes como equipo de la importancia de nuestra labor para el aprendiz, la institución y el empresario.

## **Conclusiones de conclusiones**

### ***Tanto hemos avanzado y todo lo que falta***

Esta estrategia se ha fortalecido cada año desde su nacimiento en el Centro Agropecuario de Buga y en su posterior llegada al Centro Latinoamericano de Especies Menores en Tuluá. En esta sistematización se reconocen muchos avances y aciertos, además del reconocimiento

a nivel institucional y el afianzamiento de la estrategia en la comunidad del CLEM. Sin embargo, también fue la oportunidad de evidenciar algunas falencias, debilidades o aportes significativos desde los actores abordados que seguramente nos definen una línea de trabajo que nos permitirá seguir creciendo, mejorando los procesos y aportando a la Formación Profesional Integral de nuestros aprendices, para mejorar considerablemente la imagen de la institución a nivel regional.

### ***Los que menos pensamos se hicieron escuchar***

En la cotidianidad de nuestra labor nos relacionamos con empresarios, aprendices e instructores de formación en etapa lectiva, sin embargo, nuestra relación con los primeros suele enfocarse en el desempeño de nuestros aprendices en el ámbito productivo; esta sistematización de la Estrategia de Seguimiento a Etapa Práctica en el Centro Latinoamericano de Especies Menores fue la oportunidad para escuchar sus percepciones sobre nuestro rol como instructores, la relación interinstitucional y la estrategia de seguimiento etapa práctica como tal. Nos encontramos con la satisfacción de que en la mayoría de los casos los aportes fueron positivos, dado que resaltaban el impacto generado tanto en aprendices como en el sector productivo. Es válido mencionar que también se escucharon voces que brindan aportes valiosos a considerar para el fortalecimiento de nuestros procesos institucionales, entre ellos la posibilidad de ampliar la etapa lectiva y la productiva de algunos programas de formación.

### ***Juntos lo estamos logrando...***

El equipo de la estrategia de seguimiento ha logrado presentar el plan de trabajo, consolidarlo y generar la articulación de los procesos con áreas de la formación del centro que tienen gran importancia en la ejecución de las actividades desarrolladas como las siguientes:

administración educativa, contrato de aprendizaje, relaciones corporativas, bienestar al aprendiz y Más Ser, además de trabajar de la mano con los coordinadores académicos e instructores de los diferentes programas de formación.

Se ha logrado materializar ideas de eventos significativos concebidos al interior del equipo como: *Más cerca*, *Más oportunidades* y *Lo lograste*, institucionalizándolos en el CLEM, contando siempre con el apoyo de la Subdirección de centro y de las áreas competentes ya mencionadas. Es por esto por lo que podemos sumarnos a los reconocimientos a nivel nacional alcanzados por las estrategias innovadoras del centro y podemos decir que JUNTOS LO ESTAMOS LOGRANDO.

En el proceso de sistematización de la estrategia pudimos analizar detenidamente lo que hacemos, cómo lo estamos haciendo y cómo perciben el proceso los aprendices, empresarios, instructores y demás áreas implicadas. Todo esto nos lleva a concluir que lo estamos haciendo con dedicación, respeto por nuestra labor y con mucho amor a nuestros aprendices y a nuestra institución. Sabemos que debemos validar y mejorar varios aspectos y que mejorarlos nos llevará a ejecutar nuestra tarea muchísimo mejor.

## **Prospectiva**

El SENA como entidad de formación profesional integral, desde sus inicios ha buscado fortalecer las competencias técnicas y humanas en sus aprendices para el afrontamiento de la vida laboral. Por ello sus procesos educativos contemplados en las fases lectiva y productiva continuamente generan una importante retroalimentación de estos aspectos.

La intención y el propósito de ser líderes nacionales y latinoamericanos en el campo de la formación profesional integral con énfasis en el sector agropecuario nos obliga a tener definida una propuesta pedagógica y un modelo de operación de esta, que nos asegure

el liderazgo futuro, proporcional a la dinámica que tiene el mundo productivo.

La etapa práctica, como la llamamos institucionalmente, componente esencial de la estrategia de formación SENA, requiere un modelo operativo que tenga trazabilidad y pertinencia en todos los centros de formación de cada uno de los sectores productivos que atiende el SENA.

La gestación de esta propuesta nos ha llevado a convocar a coformadores, egresados y en general a todo el grupo humano del CLEM, para fortalecer desde cada uno de sus roles este propósito.

Cuando se menciona que el SENA es uno solo, se hace referencia al cómo otros centros de formación, con otras condiciones, tienen la capacidad de replicar experiencias significativas en cada uno de ellos. El CLEM no es ajeno a esto, especialmente si de hacer la transferencia se trata. Por ello, desde el sentir del equipo ejecutor de seguimiento, vemos este ejercicio de sistematización de la Estrategia de Seguimiento a Etapa Práctica en el Centro Latinoamericano de Especies Menores como una gran oportunidad de compartir el conocimiento y los resultados al interior de la institución, buscando que lo plasmado en el Estatuto de la Formación Profesional del SENA no sea solo un referente para el quehacer institucional, sino que sea el punto de partida para innovar a partir de nuevos elementos pedagógicos.

## **Bibliografía y filmografía**

Association of Business Process Management Professionals (ABMPP). *Guía para el Business Process Management Common Body Of Knowledge. Versión 3.0.*

Castro, Raúl (2020). Habilidades blandas: qué son y por qué son importantes. *dpersonas.com* [página web]. <https://dpersonas.com/2020/01/31/habilidades-blandas-que-son-y-por-que-son-importantes>

Raffino, María Estela (2020). Comunicación. *Concepto.de* [página web]. <https://concepto.de/comunicacion/>

SENA (2012a). *Acuerdo 007 - Reglamento del aprendizaje SENA.*

SENA (2012b). *El modelo pedagógico de la formación profesional integral en el enfoque para el desarrollo de competencias y el aprendizaje por proyectos.*

## Metodología Aprende Más

Una experiencia sensorial en la Jornada Madrugada y una comunicación documentada de la etapa productiva en el SENA

*Nidia Beatriz Pinzón\**

### **Introducción**

La Metodología Aprende Más incluye la elaboración de una historia de vida, que fue aplicada en un escenario de alfabetización con población vulnerable, en la que los aprendices destacaban los duros momentos de su recorrido personal y familiar. Así, algunos temas que parecían sumamente complicados se abordaron a través de diferentes y novedosas dinámicas para lograr que las personas se motivaran a estudiar.

Esta inquietud se transformó en una problemática que con el tiempo comenzó a resolverse cuando se logró profundizar en estudios de neuropsicología. Tales estudios ayudan a identificar ciertas zonas del cerebro que se excitan y hacen más fácil el aprendizaje.

\* Instructora Seguimiento a etapa productiva, Centro de Electricidad, Electrónica y Telecomunicaciones, Regional Distrito Capital. Correo: pinzond@sena.edu.co

De estos conocimientos nace el primer aplicativo de la Metodología Aprende Más como un instrumento de medición de la satisfacción al cliente para comprender las motivaciones de las personas en la conducta de elección, a través de la tesis psicológica.

Desde ese momento, la Metodología Aprende Más adquiere un especial significado y busca encaminar más elementos prácticos que faciliten y exciten estas zonas cerebrales para que los aprendices dispongan de un ambiente con elementos atractivos y de total interés para ellos. Se revisaron en profundidad varias monografías de la Universidad Surcolombiana para reconstruir el estado del arte sobre el uso del computador con fines pedagógicos y cómo este contribuye a mejorar la comunicación y el interés por el aprendizaje. Surge, a partir de este momento, una idea divertida para la educación, que, como psicóloga educativa, me permite incorporar el concepto Emoción y llevarlo al campo de interés de aprendizaje con la creación de un blog al que los estudiantes pueden ingresar en línea para aportar elementos, conceptos, sugerencias y creaciones propias.

Se descubrió que, a diferencia de lo que se piensa y se hace en la educación tradicional, en la vida real los jóvenes han cambiado su lenguaje y, por ende, su forma de comunicación, prevaleciendo la comunicación icónica, que trae consigo otros elementos visuales, sensoriales y emocionales que al día de hoy poco o nada se han tenido en cuenta en el diseño curricular. Esta situación cambia la narrativa de las situaciones comunicativas y los espacios de comunicación no verbal. Los íconos cumplen diferentes funciones, tales como ser recordatorios, clasificadores, claves, representar emociones asociadas a un tema, o servir como pistas en los procesos de recordación y memorización. La Metodología Aprende Más adopta todos estos usos en su amplia gama de elementos motivantes en la acción del ser, para saber y conocer cada vez más.

Los motores principales de todo instructor, profesor o entrenador, según propone la Metodología Aprende Más, son la observación y la escucha. Dichas herramientas son las que permiten que cada acto académico se transforme en un campo divertido de conocimiento,



pasando del tablero a la emoción, que a su vez concluye en la acción. Dichas metamorfosis están totalmente ancladas a los pasos de Reconocimiento del Ser, dado que se vinculan con la validación comunicativa y expresiva que cada persona nos pueda aportar acerca de sí misma y de lo que considera son sus gustos y/o habilidades, como también de sus conocimientos previos.

La proyección de la habilidad se genera con un sentido de bienestar común, se desarrolla para aportar un mejoramiento continuo. Porque formar grandes líderes con potenciales tendencias hacia la destrucción, por estar al servicio del interés propio, devasta toda esencia de deconstrucción, mejoramiento del ser y, por tanto, del espacio que habitamos. Toda destreza, potencial o habilidad debe triturarse y amasarse en el molino de la Ética, de la comprensión del entorno y nuestra fragmentación en él. El conocimiento debe fundirse en la transversalidad de las competencias blandas, en la reconciliación con nosotros mismos para perdonar y aceptar al otro; en el conocimiento de sí mismo, del otro y su función operativa en el entorno, para llegar a comprender que soy capaz de afectar mi entorno, positiva pero también negativamente, y que, como quiera que sea, terminaré afectándome a mí mismo, por el simple hecho de vivir en tal espacio.

Es así como esta metodología encuentra un procedimiento centrado en el Ser, para llegar al Saber. Y un enriquecimiento del auto-concepto del ser humano, que facilita la comprensión del entorno y el papel fundamental que se ejerce en una institución de formación, en una empresa, y en general en los diferentes contextos de una ciudad (polis).

Esto desemboca en la formación una conciencia política, con una actuación realista, concreta y concedora de las causas y las consecuencias de sus acciones. Reconocer al estudiante por su capacidad de conseguir los mejores puntajes es entrenarlo para las cifras, para el porcentaje que no tiene sentimientos, ni emoción, que no conoce la neuroanatomía límbica y su tercer cerebro evolutivo en el humano, que todo conocimiento lo adquiere con base en *la emoción*.

Una construcción educativa que apunta al único objetivo de la nota es letra muerta, es un auto con velocidades extremas sin freno, es la cuna mórbida de la psicopatía, es la deshumanización y la limitación del grandioso potencial del ser humano.

Por ello, cuando terminamos una fase práctica en el aplicativo de la Metodología Aprende Más, se reencuentran las miradas, el intercambio, la emoción y la posibilidad de aprendernos entre nosotros mismos, en una dimensión interpretativa que posibilita el trabajo grupal y vivencial

### ***El movimiento***

Se ha pensado erróneamente que el movimiento distrae al alumno e impide así que alcance niveles altos de concentración cuando se encuentra en un aula de clase o ambiente educativo.

Contrariamente a esta tesis, el Método Aprende Más activa a los aprendices en el SENA mediante el movimiento, el diálogo, la risa y la acción. De esta manera, “engancha” en los aprendices los contenidos de las guías y la comprensión de los procedimientos que se llevarán a cabo posteriormente en una empresa.

Se utilizaron varios espacios para recrear la metodología, como auditorios, salas de conferencias, salas de sistemas, salas de recreación. El Sena - Centro de Gestión Administrativa vivió una verdadera revolución a la Madrugada.

Con la apropiación de los espacios se desarrollaron el sentido de pertenencia a la institución, la promoción de comportamientos de cuidado de los equipos, pupitres, video beam, equipos de cómputo y demás elementos logísticos utilizados en cada sesión. Incluso se llegó a pensar en formas de embellecer los espacios, cooperar con el aseo y compartir alimentos en tiempos de descanso.

Cada competencia se dividió en sesiones; cada sesión tenía su fecha asignada y cada fecha requería una evidencia. La evidencia tendría que ser real ante los ojos de todos los participantes, a la vez que tendría una función práctica; no debía ser solamente un soporte,

sino una realidad. Es así como se llegó mediante consenso a que la evidencia se desarrollara en el ambiente y durante la sesión, se socializara y retroalimentara, de tal forma que al subirse a la plataforma ya estaba tanto calificada como cualificada en su uso práctico.

De esta manera, la evidencia dejó de ser una tarea en casa para convertirse en una labor de comprensión y producción de didácticas que promovieran el aprendizaje en los ambientes. La evidencia aparece entonces como un pretexto: al impulsar a los aprendices a encontrar una forma de lograr que compañeros de clase o ambiente comprendan un tema y puedan recrearlo mediante un juego, una síntesis o una operación, sirve como estrategia para que el instructor corrobore si ellos entendieron la información y son capaces de retroalimentarla.

Finalmente, el confinamiento por causa del Covid-19 cambió muchas estructuras trabajadas y la introspección de la Metodológica desbordó mi quehacer. Era hora de aplicarme a mí misma la didáctica, de recrear ese conocimiento y convertirlo en una producción que facilitara la comprensión de los temas que tendría que abordar desde otro ángulo, al pasar de la etapa lectiva a la productiva. Esto fue todo un reto que implicó cambios externos e internos, en la interlocución con los aprendices y, ahora también, con sus empresarios. Con la comunicación en línea se recibía gran cantidad de dudas e inquietudes, y se volvía dispendiosa la redacción y la explicación de cada uno de los pasos desde el inicio de la etapa productiva hasta su finalización.

Para dar respuesta a esta sentida necesidad se crea el *Manual de procedimientos de etapa productiva* en formato digital y se lo cuelga en el ambiente virtual de la plataforma Territorio. El manual expone el paso a paso de los diferentes procedimientos que conforman el gran engranaje del proceso de la Etapa Productiva, incluye íconos del ambiente virtual que comunican por medio de imágenes que su contenido debe enviarse por e-mail, evidencia aspectos informativos como directorios y se orienta a la redacción para la aprobación de las diferentes alternativas. Este manual se comparte en la pantalla

durante las diferentes reuniones realizadas en la plataforma Teams y está subido también en la plataforma Territorio como un espacio de *feedback* o retroalimentación permanente e ilimitada del proceso de Etapa Productiva, puesto que los aprendices pueden descargarlo en el momento que deseen consultarlo.

## **Metodología**

La Metodología Aprende Más ha sido desarrollada en el SENA, tanto en la Jornada Madrugada como en el proceso de Etapa Productiva, mediante el desempeño de las siguientes fases:

1. La línea de gustos y saberes, 2. Fase de preparación, 3. Fase de socialización 4. Fase de producción y compilación de información. La primera fase hace las veces de un termómetro que indica las destrezas que poseen los participantes y que pueden servir de instrumento a la hora de explicar una temática determinada que al ser muy densa, bien sea por su extensión o por su complejidad, afecta la comprensión y atención de los participantes.

Durante la segunda fase se utiliza la estrategia de lluvia de ideas, que sirve para mediar el dilema teórico/práctico y a la que se puede llegar bajando la información conceptual propuesta abstractamente en la guía a una acción determinada y concreta que resulte útil en la resolución de problemas y/o en la ejecución de un procedimiento laboral. La tercera fase consiste en compartir e intercambiar saberes adquiridos. Esta indica una posición reflexiva del camino que cada aprendiz tomó para llegar a un propósito específico, a través de elementos que no incluye el contenido de la guía y que sirvieron para la resolución práctica y para generar nuevos o mejores resultados. La última y no menos importante fase es la narrativa, que consiste en brindar al aprendiz, a través de un método cercano, la posibilidad de describir el qué, el para qué y el cómo de su proceso práctico durante

la ejecución de la etapa productiva y su inherente relación con la etapa lectiva.

Reinterpretar la educación, conocer a través de las vivencias y experimentar la diversidad es enriquecer la formación y el desarrollo humano. Dar permiso a sentir durante el proceso educativo y conocer a través de nuestras necesidades es una invitación a repensar muchas prácticas escolares.

### ***Línea de base de gustos y saberes***

- A- Cada aprendiz o participante comunica sus gustos o *hobbies* como parte de su historia de vida. El instructor anota en su agenda o listado y busca cuáles son más comunes.
- B- Posteriormente, se realiza un sondeo acerca de los saberes previos que existen en el grupo sobre las temáticas y conceptos que propone la guía.
- C- Se conectan los puntos A y B de manera grupal. Es decir, se determinan estos gustos o *hobbies* identificando las habilidades que predominan en cada uno de los aprendices y se conecta lo anterior con lo que conozcan sobre el tema. Luego, se propone una forma de abordar y profundizar la temática. Por ejemplo, si el pasatiempo del aprendiz es la pintura, la didáctica se creará con esta base y con lo que conozca del tema. Así, se propone un camino de de-construcción a partir de una *actividad* que incluya a todo el grupo. Se aprovechan estas habilidades compartidas y estos saberes previos para socializar los temas en profundidad e incluir al resto de los participantes activamente en el mecanismo de aprendizaje.

### ***Fase de preparación***

La fase de preparación promueve el aprendizaje a través de la construcción de elementos creativos personalizados y materializados didácticamente. También se utiliza la dramatización, ejercicios motrices, de concentración y memoria, que parten de los saberes previos.

La inclusión de la emoción en la construcción de didácticas permite generar un proceso de definición de los conceptos. A partir de la emoción y la acción se encuentran las definiciones conceptuales. Cada subdivisión se convierte en una pregunta llamadas “ítem”. Mediante la pregunta se busca contestar con una construcción didáctica que, posteriormente, se socializa por grupos. Puede ser un juego de rompecabezas, una escalera, una actividad que implique motricidad física en la que cada movimiento sea nombrado como un subtítulo del paso a paso a seguir en un procedimiento.

### ***Fase de socialización***

En la fase de socialización se comparten percepciones, conclusiones y explicaciones a través de los relatos que cada grupo puede generar acerca de su proceso de aprendizaje. Se resalta la forma en que los aprendices comprenden, de manera vivencial, práctica y emocionante debido al uso de las habilidades que resaltan en cada uno, cómo aplicar el conocimiento en un contexto real, con libertad de expresión y, sobre todo, con libertad de emoción.

Una vez desarrollada la competencia o asignatura, cada participante comenta qué contenido le resultó más fácil de aprender y cómo lo hizo, de tal forma que los demás puedan conocer otra forma de organizar la información a partir de la motivación, para poder crear su propia estrategia metodológica.

### **Fase de producción y compilación de información**

Consiste en la lectura e investigación, por parte del instructor de seguimiento, de los diferentes procedimientos que se requieren llevar a cabo para completar el proceso de etapa productiva desde su inicio hasta su finalización.

Durante esta etapa, se estructuran diversas categorías, entre ellas la *categoría académica*, que incluye la etapa lectiva desde su inicio y sus implicaciones en la etapa productiva.

En esta dirección se identifica la importancia de la aprobación de las competencias de manera satisfactoria para que posteriormente, al generar el proceso de certificación, esto no sea una limitación que impida la rápida titulación.

### **Contextualización de la experiencia**

A continuación, se presentan los momentos por los que ha transitado la experiencia pedagógica en el tiempo:

#### **2004-2008. Cartilla Brigadas de prevención de violencia intrafamiliar – Inicios del Método Aprende Más**



2009-2012. Investigación sobre los usos y aplicaciones del computador en el campo pedagógico de la Universidad Surcolombiana. Creación del blog como otra aplicación de la Metodología Aprende Más

<http://creatividad.blogspot.com/co/.../facebook-nuestro...>



Enlace al blog: <http://creatividad.blogspot.com/2013/05/facebook-nuestro-futuro.html?showComment=1368286742491#c468526961>





## 2013-2014. Afianzamiento del Método Aprende Más, Prevención de violencia a la mujer y Servicio al cliente



## 2015-2016. Método Aprende Más, Proyecto Huertas Caseras-UNIMINUTO

**TENJO** **SEC. ECONOMÍA Y FINANZAS**

**SEGURO LISTADO GANADERO "CONVULSIONES DE EMPLEADADO Y FORTALECIMIENTO EMPRESARIAL REALIZADA POR LA SECRETARÍA DE ECONOMÍA (S.E.) Y AMBIENTE, PARA LA ENTREGA DE ESTIMULOS COMO GANADEROS EFICIENTES DE LA ACTIVIDAD PARA EL AÑO 2016"**

La Secretaría de Economía (SE) y el Ambiente de Sustentabilidad y la RESECCIÓN DE LOS NEGOCIANTES por la cual se otorgan los beneficios de la convocatoria de fortalecimiento y fortalecimiento empresarial realizada por la Secretaría de Economía (S.E.) y Ambiente, para la entrega de estímulos como ganaderos eficientes y otros distritos empobrecidos, se permite generar el siguiente listado de ganaderos eficientes de la convocatoria para el año 2016.

Se listan las empresas que realizaron la entrega de los recursos de sus proyectos y Cuentas al día, indicando su número de identificación y los \$2.00 en su favor, evaluados únicamente por el periodo de 2015.

A continuación, se presenta el beneficio a entregar y el puntaje obtenido por cada uno de los ganaderos eficientes de las convocatorias realizadas por las secretarías de economía y ambiente que indica la resolución SE/2016 y que se representan en la siguiente tabla:

CANTIDAD DE CAPACITACION (COPRODUCTOS)		MILLONES DE PUNTOS		PUNTAJE	
PARAMETRO	VALOR	PARAMETRO	VALOR	PARAMETRO	VALOR
Capacitación	100				
Cuentas	100				
Distritos empobrecidos	200				

PROY.	RACION SOCIAL O NOMBRE PROYECTO	NOMBRE REPRESENTANTE	MILLONES DE PUNTOS			TOTAL	ASIGNAR A ENTREGAR
			GANADERO	PROYECTISTA	PUNTAJE POR NO SUBVENIR		
25	Leticia Wilma	Andrés Reyes	950	100	100	100	SI
26	Donna Torque	Yolanda Salazar	450	100	0	250	SI
27	Agua Ruralista PSL	Yolanda Salazar	300	100	0	200	SI
28	Proyecto Productivo	David Valencia	300	100	0	200	SI
29	Agropecuaria Andina	Yolanda Salazar	300	100	0	200	SI
30	Granja Agrícola Vía	Alfonso	300	100	0	200	SI
31	Granja Agrícola Vía	Alfonso	300	100	0	200	SI
32	Granja Agrícola Vía	Alfonso	300	100	0	200	SI
33	Granja Agrícola Vía	Alfonso	300	100	0	200	SI
34	Granja Agrícola Vía	Alfonso	300	100	0	200	SI
35	Granja Agrícola Vía	Alfonso	300	100	0	200	SI

**TENJO** **SEC. ECONOMÍA Y FINANZAS**

El presente Fondo Social Ganadero, otorgado por la Secretaría de Economía (S.E.) y Ambiente, se otorga a los ganaderos que fueron evaluados por el periodo de 2015. Los ganaderos, en conformidad con lo establecido en esta convocatoria, refieren a la Comisión de Selección de Beneficiarios, lo que se indica en la lista de ganaderos de la convocatoria y se detalla en el cuadro de ganaderos eficientes.

RACION SOCIAL O NOMBRE PROYECTO	NOMBRE REPRESENTANTE	MILLONES DE PUNTOS		TOTAL
		GANADERO	PROYECTISTA	
Granja Agrícola Vía	Alfonso	300	100	400

Se otorga a los ganaderos eficientes.

**SECRETARÍA DE ECONOMÍA Y AMBIENTE**

Nombre: \_\_\_\_\_  
 Cédula: \_\_\_\_\_  
 Fecha: \_\_\_\_\_  
 Lugar: \_\_\_\_\_

2015-2016. Método Aprende Más, Emprendimiento UNIMINUTO



2018. Premio Registro de Marca, Método Aprende Más, Alcaldía Tenjo-Cundinamarca



2019. Método Aprende Más, SENA CGA Madrugada



## Abordaje por categorías

Para analizar las categorías que se desprenden de la experiencia pedagógica, tuvimos en cuenta:

- Las percepciones de los aprendices, tanto antes como después de desarrollarse la metodología.
- Las emociones que experimentaron los aprendices y su impacto en algunos comportamientos evidenciados durante el proceso de formación.

### Tabla de categorías encontradas

	<b>Emoción</b>	<b>Accción</b>	<b>Percepción</b>
SENA SGVA Metodología Aprende más	Alegría Interés Entusiasmo	Participación Construcción	Acompañamiento Escucha Apoyo
Situación jornada madrugada	Apatía Frustración (Especialmente en el horario 3-6 a.m.)	Dormirse Ira Ausentismo	No hay solución No lograr resistir la jornada
Sena ceet Etapa productiva	Frustración Desinterés Apatía	Baja participación en plataforma territorio	Abandono Falta de comunicación Desatención
Con el manual de procedimiento de etapa productiva	Interés	Participación en encuentros	Actividades
	Agradecimiento	Virtuales que	Seguimiento
		Generan nuevas alternativas  Procedimientos de acuerdos con empresas	Etapa productiva

## Voces directas de las experiencias de codificación

Los aprendices de la Jornada Madrugada reportaron que, en la medida en que ellos proponen la forma y la didáctica en la que pueden desarrollar un tema en un ambiente de aprendizaje Sena, perciben mayor autonomía, compromiso y libertad. Esto se complementa con las emociones que expresan al evaluar la metodología por escrito. En tales narrativas los aprendices comunican haber experimentado sentimientos de alegría, bienestar y reconocimiento con la Metodología Aprende Más.

Tal como propone Ibáñez (2002), las emociones son determinantes para explicar el comportamiento humano y, en la medida que sean positivas, pueden motivar una actividad creadora en el aula. Esta autora recobra la importancia de la emoción sobre la razón, lo que subvierte lo propuesto en la educación tradicional. Ibáñez también cita al científico Humberto Maturana R., Premio Nacional de Ciencias, quien postula que las emociones son mucho más que solo un aspecto a considerar para explicar las acciones humanas. Según este científico, no es la razón la que nos lleva la acción, si no la emoción.

En la fase de línea de base de gustos realizada con los aprendices, fue de vital importancia observar cómo el eje central de la emoción realmente no se centraba en las temáticas que proponía la guía, si no en la manera en que los aprendices podían generar un juego (como la lotería, el ahorcado, concéntrese, aleta, etc.) que les permitiera saltar, gritar, cantar, colorear, reír, actuar, entre otras tantas acciones que, acorde a las destrezas de cada uno de los estudiantes, se quisieran aplicar para dar a conocer una temática.

Como explica Ibáñez (2002): “Si las emociones definen el espacio de acciones posibles de realizar, entonces las emociones constituyen el aspecto de mayor relevancia para facilitar los aprendizajes en educación: emociones positivas o gratas permitirán la realización de

acciones favorables para el aprendizaje, emociones negativas o no gratas no lo permitirán”.

Esta percepción del rol de las emociones en el aula llama la atención sobre la necesidad de una *reforma metodológica urgente* en el 2020, posmodernidad en la que, por ejemplo, el uso de los *smartphones* demuestra cambios impresionantes y avances magníficos. Sin embargo, en el salón de clase no hay mucha evolución sobre estos temas; en los peores casos ni siquiera se percibe que hoy en día, muchas veces, ya no se requiere el salón propiamente dicho. En la actualidad es necesario rescatar el aprendizaje en todo tipo de espacio. Cuantos más elementos reales con los que pueda experimentar y hacer contacto tenga el estudiante, mejor será su comprensión y su uso del conocimiento.

Expone al respecto Ibáñez (2002):

Si deseamos revalorizar el papel de las emociones en nuestra cultura escolar, la formación de profesores es un ámbito prioritario. Para iniciar un trabajo sistemático en este ámbito, es necesario conocer lo que ocurre cotidianamente en los estudiantes: ¿cuál es la percepción que los estudiantes de pedagogía tienen de sus propias emociones en la interacción con sus profesores y pares?; ¿cuáles son las emociones que en ellos surgen con mayor frecuencia?; ¿en qué contextos interaccionales ocurren? Con esta motivación, y asumiendo la concepción de emociones de H. Maturana, desarrollamos una investigación entre 1999 y 2001.

Los aprendices Sena GVA y CEET perciben emociones más favorables cuando tienen la posibilidad de discutir un tema con el instructor, de sentir que lo escuchan y que este acto de escuchar se convierte en un acompañamiento en sí mismo. Entonces, perciben que no son abandonados, que les prestan atención y que al escucharlos hay respeto por la opinión que cada uno desea expresar.

En la etapa productiva, el tema comunicativo bajo la Metodología Aprende Más fue todo un reto puesto que se presentó la situación de confinamiento a causa del Covid-19, durante la cual las únicas

herramientas para contactarnos instructores y aprendices fueron la Plataforma Territorio y los correos.

Sin embargo, dado lo intempestivo del inicio del confinamiento, la nueva plataforma que estrenaba el SENA no alcanzó a ser explicada a ninguna de las dos partes. Posteriormente, nos fueron enviadas algunas invitaciones vía Teams, que la mayor parte de las veces perdían su calidad auditiva o se cortaban, pues todos se volcaron a la utilización de redes y congestionaron su flujo normal. Puede imaginarse el vaivén de emociones experimentado en todo este proceso.

Ante el colapso, se continuó con la idea de sostener la metodología de participación para el seguimiento de la etapa productiva, con más de mil quinientos aprendices asignados para lograr este reto.

En primera instancia, fue necesario contactar vía correo y generar el contacto con líderes que nos ayudaran a elaborar el paso a paso de cómo ingresar a la plataforma Territorio. Para ello, no se preparó una guía, sino más bien un manual que se denominó *Manual de procedimientos de la etapa productiva*. Tal manual debía explicar el paso a paso y, a la vez, mostrar y/o hablar a cada aprendiz acerca de la forma en la que tenía que generar las solicitudes para la aprobación de su alternativa de etapa productiva.

Se rescató el concepto “Contenidos y cumplimiento de los propios objetivos”. Como propone Ibáñez (2002): “Cuando los contenidos son interesantes, me gustan, tienen proyecciones”, “cuando los contenidos son más cercanos, responden a necesidades, tienen aplicación práctica”, “cuando obtengo una buena calificación producto de mi esfuerzo, cumplo mis metas”, “cuando comprendo la materia”, “cuando siento que aprendo algo importante” (pp. 31-45).

Para que se facilitara el proceso de certificación de los aprendices, se incluyeron en el manual un directorio de direcciones de correo electrónico del equipo de etapa productiva y el enlace al BlogCet, para que los aprendices pudiesen ingresar y tener la opción de cambiar de alternativa para su etapa productiva cuando lo desearan, responsabilizándose y siendo partícipes de su proceso.

Durante este recorrido, emergió una emoción negativa que causó curiosidad y gran polémica. Esta consistió en que los aprendices Sena, en su mayoría, no gustan de la lectura. Tal rechazo existe debido a que los aprendices habitan el imaginario colectivo de la educación tradicional, en la que todo lo tienen que memorizar, comprendan o no el contenido. Para contribuir a la solución de este aspecto, se ideó una portada con color llamativo y se utilizó comunicación icónica (símbolos e imágenes de los formatos Bitácoras y 023, que son los que el aprendiz tiene que diligenciar como evidencia del desarrollo de su etapa práctica). De esta manera, se comenzó a dar respuesta a las inquietudes que transmitían los aprendices a su instructor de seguimiento.

Existe una emoción negativa frente a la lectura, una anticipación precipitada de que no se va a lograr comprender el contenido de los textos. Hay creencias limitadas por experiencias pasadas que influyen de manera negativa en los procesos de aprendizaje de algunos aprendices, lo que nos hace reflexionar sobre la necesidad de estimular a la población estudiantil con incentivos que los encaminen a fortalecer el hábito por la lectura.

## **Resultado de la sistematización**

La primera conclusión de la Metodología Aprende Más fue encontrar que la emoción generada, bien sea en el ambiente físico o virtual, dio permiso a la risa, al movimiento, al cambio de espacio como recuperación de la dignidad humana, a sentir cada palabra y conocer su sentido real en nuestras vidas. Así, se evita la letra muerta que recurre a la memorización sin comprensión de la acción real que pueda ser útil en la vida actual y productiva de cada uno de los aprendices. Este es el objetivo transversal de la experiencia metodológica, que también busca recobrar una dimensión humanizadora perdida en los últimos tiempos por el afán de correr con los temas administrativo-educativos, que olvidan la esencia de planificar, organizar, dirigir



y controlar el manejo de las habilidades del ser humano con el propósito de lograr los objetivos de organizar de manera eficiente y eficaz un proyecto de vida.

La experiencia de sistematización dio a conocer la forma de desarrollar temáticas, desde un contexto flexible psicoeducativo, a partir del autoconocimiento de habilidades e intereses que exponen los aprendices en una línea de base comunicativa. Tal comunicación permite que los estudiantes identifiquen las emociones y percepciones que cada uno puede desarrollar al momento de explicar y comprender la temática.

La consecuencia metodológica de la sistematización de la experiencia recrea un nuevo camino a partir de la inquietud de generar una forma divertida para la educación, que permita incorporar el concepto Emoción y llevarlo al campo de aprendizaje.

Los aprendices perciben mejores resultados y mayor comprensión cuando se enfocan a desarrollar una acción a través de una didáctica manual o sensorial, para socializar una temática que se convertirá en una evidencia. Se identificó la promoción en la construcción de elementos creativos personalizados y materializados didácticos, para generar mayor concentración y memoria, desde los saberes previos.

La línea del tiempo, a su vez, se convierte en un balance de resultados y una herramienta para considerar correcciones, como también demuestra el amplio espectro de aplicaciones que puede tener la metodología en un momento determinado, condicionada por las diferentes necesidades, poblaciones, intereses y conocimientos prioritarios de las personas.

Tener la posibilidad de escuchar a los actores y ver cómo deciden sobre la manera de abordar un tema, generar un ambiente de análisis, cuestionamiento y creatividad para que se promueva de manera conjunta una meta, un camino, una forma para que mi colectivo comprenda lo que voy a transmitir, requiere mayor involucramiento y estudio de la información. Dicha información se despedaza, recrea y deconstruye para presentarse de una manera diferente y menos

densa que aquella que se comparte en una típica clase magistral, en la que los conceptos adquieren el carácter de letra muerta en un tablero.

Finalmente, la lectura de la emoción transmite un sinnúmero de significados que adquieren valor en las relaciones interpersonales, bajo el marco de la solidaridad y por el enfoque de trabajo en equipo, con una visión orientada al respeto y a la creación de un ambiente de escucha y libre expresión de las actividades. Esta metodología apunta a lograr un objetivo grupal, que rompa esquemas egoístas e individualistas que tanto daño han hecho a las sociedades a lo largo y ancho de los tiempos hasta destruirlas física y psicológicamente con actos de barbarie propios de mentes narcisistas y ególatras.

Mi objetivo fue aportar desde el quehacer como instructora al fortalecimiento de la misión del SENA, generando iniciativas para mejorar los procesos y apoyar las estrategias definidas normativamente a través del Acuerdo 6 de 2014 y su modificación de los artículos 4 y 8 a través del Acuerdo 2 de 2016, planteadas y lideradas por la Escuela Nacional de Instructores.

El principal resultado es que *no hay resultados*. Es el proceso el que se puede disfrutar, valorar, saborear, degustando la información, endulzándola con creaciones propias, lo que facilita que el aprendizaje actúe por sí solo, dado que está orientado a las preguntas más que a las respuestas. Como dice Paulo Freire: “Estudiar no es un acto de consumir ideas, si no de crearlas y recrearlas”. O, en términos de Aristóteles, “lo que tenemos que aprender, lo aprendemos haciendo”.

El Método Aprende Más radica en *no tener método*, para encontrar el camino que cada uno es capaz de manejar al momento de entrar en contacto con el conocimiento, para evitar asesinar al verdadero ser que hay enfrente nuestro, por el afán de lograr un objetivo.

## Bibliografía

American Psychiatric Association (2012). *DSM5. Manual diagnóstico y estadístico de los trastornos mentales*. Madrid: Masson.

Aragón, L. y Caicedo, A. (2009). La enseñanza de estrategias metacognitivas para el mejoramiento de la comprensión lectora. Estado de la cuestión. *Pensamiento psicológico*, 5(12), 125- 138.

Ibáñez, N. (2002). Las emociones en el aula. *Estudios Pedagógicos*, Universidad Austral de Chile, 28, 31-45.

Pinzón, N. B. (2014). *Exploración documental de historias de vida escritas e interpretadas individual y colectivamente por los estudiantes* (Tesis). UNIEDPA, Panamá.

Pinzón, N. B. (2012). *El estado del arte de la investigación sobre los usos y aplicaciones del computador en el campo pedagógico en la Facultad de Educación de la Universidad Surcolombiana* (Tesis). UNIEDPA, Panamá.



## SERVICIO NACIONAL DE APRENDIZAJE -SENA



**Escuela Nacional  
de Instructores**  
Rodolfo Martínez Tono

### ESCUELA NACIONAL DE INSTRUCTORES “Rodolfo Martínez Tono”

<b>Carlos Mario Estrada Molina</b> - Director General SENA	<b>Diego Fernando Borja Montaña</b> - Coordinador Escuela Nacional de Instructores
<b>Nidia Jeannette Gomez Perez</b> - Directora de Formación profesional integral	<b>Adriana Marcela Londoño Cancelado</b> - Líder de la Línea de Investigación pedagógica

### EQUIPO NACIONAL DE SISTEMATIZACIÓN DE EXPERIENCIAS 2021

<b>Alejandra María Plazas Santa</b> - Instructora Formadora de formadores (Regional Valle)	<b>Luz Angélica María Guevara Rodríguez</b> - Profesional Escuela Nacional de Instructores (Regional Huila)
<b>Ana Cecilia Hernández Escudero</b> - Instructora Formadora de formadores (Regional Antioquia)	<b>Manuel Guillermo Acero Gutiérrez</b> - Profesional Escuela Nacional de Instructores (Regional Distrito Capital)
<b>Fernando Humberto Aldana Trujillo</b> - Instructor Formador de Formadores (Regional Tolima)	<b>Sandra Julissa Bustos Vidarte</b> - Profesional Escuela Nacional de Instructores (Regional Distrito Capital)
<b>Guido del Carmen Zuñiga Ospino</b> - Profesional Escuela Nacional de Instructores (Regional Bolívar)	<b>Teofilo Trujillo Trujillo</b> - Profesional Escuela Nacio- nal de Instructores (Regional Huila)
<b>Ingrid Gerardine Wilches Bayona</b> - Profesional Escuela Nacional de Instructores (Regional Caldas)	
<b>Liza Ximena Garzón Monroy</b> - Profesional Escuela Nacional de Instructores (Regional Cundinamarca)	

### EQUIPO DE SISTEMATIZACIÓN DE EXPERIENCIAS 2020

#### Orientadores

<b>Carlos David Martínez Ramírez</b> - Instructor - Formador de formadores (Regional Distrito Capital)	<b>Fabio Lenis Collantes Niño</b> - Profesional Escuela Nacional de Instructores (Regional Quindío)
<b>Juan Simbaqueba Vargas</b> - Instructor Centro Nacional de Hotelería, Turismo y Alimentos (Regional Distrito Capital)	<b>Fabio Moreno Sierra</b> - Profesional Escuela Nacio- nal de Instructores (Regional Cundinamarca)
<b>Equipo de apoyo especial</b>	<b>Guido del Carmen Zuñiga Ospino</b> - Profesional Escuela Nacional de Instructores (Regional Bolívar)
<b>Claudia Patricia Espinosa</b> - Profesional Escuela Nacional de Instructores (Regional Boyacá)	<b>Ingrid Gerardine Wilches Bayona</b> - Profesional Escuela Nacional de Instructores (Regional Caldas)
<b>Edgar Alfonso Navas</b> - Profesional Escuela Nacional de Instructores (Regional Santander)	

**Liza Ximena Garzón Monroy** - Profesional Escuela Nacional de Instructores (Regional Cundinamarca)

**Luz Adriana Ospina** - Profesional Escuela Nacional de Instructores (Regional Caldas)

**Luz Angélica María Guevara Rodríguez** - Profesional Escuela Nacional de Instructores (Regional Huila)

**Milton César Barbosa** - Profesional Escuela Nacional de Instructores (Regional Quindío)

**Sandra Julissa Bustos** - Profesional Escuela Nacional de Instructores (Regional Distrito Capital)

**Teofilo Trujillo Trujillo** - Profesional Escuela Nacional de Instructores (Regional Huila)

### **Equipo de apoyo a la gestión**

**Alexander Soto Claros** - Profesional Escuela Nacional de Instructores (Regional Valle)

**Alexandra Amador Colonia** - Profesional Escuela Nacional de Instructores (Regional Caldas)

**Alfonso Javier Herran** - Profesional Escuela Nacional de Instructores (Regional Distrito Capital)

**Astrid del Socorro Ceron** - Profesional Escuela Nacional de Instructores (Regional Cauca)

**Carmen Stephania Bolaños** - Profesional Escuela Nacional de Instructores (Regional Cauca)

**Daniel Lopez Montañez** - Profesional Escuela Nacional de Instructores (Regional Norte de Santander)

**Diana Maritza Castaño** - Profesional Escuela Nacional de Instructores (Regional Risaralda)

**Edmundo Bayardo Arteaga** - Profesional Escuela Nacional de Instructores (Regional Nariño)

**Elizabeth Bermejo Daza** - Profesional Escuela Nacional de Instructores (Regional San Andres)

**Fabio Lenis Collantes Niño** - Profesional Escuela Nacional de Instructores (Regional Quindío)

**Flavio José Arrieta** - Profesional Escuela Nacional de Instructores (Regional Sucre)

**Henry Alfonso Zamora** - Profesional Escuela Nacional de Instructores (Regional Quindío)

**Isabella Patricia Alcalá** - Profesional Escuela Nacional de Instructores (Regional Bolívar)

**Luis Carlos Gambin** - Profesional Escuela Nacional de Instructores (Regional Bolívar)

**Manuel Guillermo Acero** - Profesional Escuela Nacional de Instructores (Regional Distrito Capital)

**Mayerly Sazipa Vega** - Profesional Escuela Nacional de Instructores (Regional Cundinamarca)

**Melva Isabel Serrano** - Profesional Escuela Nacional de Instructores (Regional Córdoba)

**Nestor Raul Falla** - Profesional Escuela Nacional de Instructores (Regional Tolima)

**Olga Rocío Bejarano** - Profesional Escuela Nacional de Instructores (Regional Antioquia)

**Paula Andrea Becerra** - Profesional Escuela Nacional de Instructores (Regional Valle)

**Pedro Antonio De la Cruz** - Profesional Escuela Nacional de Instructores (Regional Atlántico)

**Sergio Samuel Jaimés** - Profesional Escuela Nacional de Instructores (Regional Santander)

**Tarik Alexander Luna** - Profesional Escuela Nacional de Instructores (Regional Nariño)

**Ulises Rafael Frías** - Profesional Escuela Nacional de Instructores (Regional Guajira)

**Zaira Viviana Cáceres** - Profesional Escuela Nacional de Instructores (Regional Santander)

*A todos los profesionales de la Escuela nacional de Instructores que hicieron de este sueño una realidad. Gracias.*



**A**prender con otros. La sistematización como camino de investigación en el SENA, nace de la necesidad de recuperar desde la investigación la riqueza de las prácticas pedagógicas de las y los instructores a través de la producción del conocimiento crítico que emana de la práctica y las experiencias vividas en sus ambientes de formación. La sistematización de experiencias es una herramienta fundamental que permite contar lo vivido en la ejecución de la formación entre instructores, aprendices, familias, emprendedores, empresarios y la comunidad en general, empoderando al instructor para que se atreva a escribir y reflexionar sobre su práctica pedagógica desde una impronta de transformación en los territorios. La sistematización de experiencias como un camino de investigación, recupera la riqueza y las necesidades de los territorios en donde el SENA es el rostro del Estado, a partir de los aportes de su modelo teórico-practico integral. Así mismo, recoge el trabajo de la institución en su intercambio con las diversas formas de “ser” que enriquecen su quehacer y que redimensionan la dignidad humana como una impronta fundamental de la misión y visión institucional, recuperando desde el diálogo de saberes miradas otras sobre el desarrollo social, económico y tecnológico del país. Les invitamos a recorrer las páginas de cada volumen para encontrarse con reflexiones sobre las formas en las que el SENA reconoce y transforma la diversidad humana, apuesta a una formación integral de calidad e innova en sus didácticas de la formación profesional, en un compromiso permanente de transformación social y construcción colectiva de conocimiento.



## APRENDER *con* OTROS



Escuela Nacional  
de Instructores  
Rodolfo Martínez Tona

