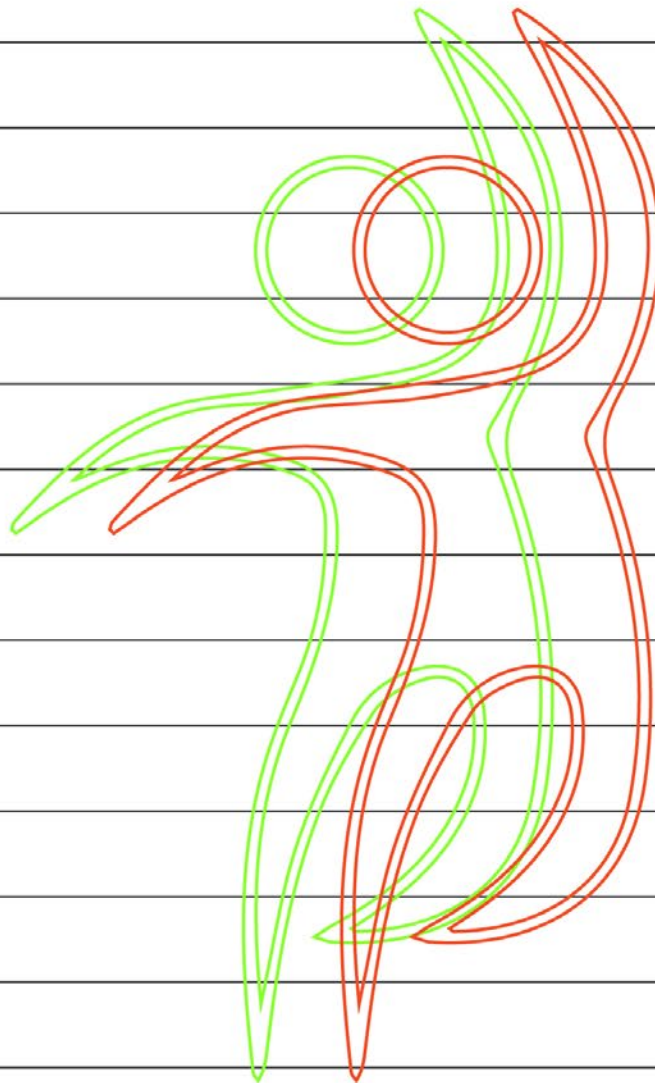


## Capítulo 6:

# Educación para el Trabajo y Desarrollo Humano: un horizonte para las competencias laborales desde la virtualidad



Para citar este capítulo: Ospina Mejía, Valentina; Balaguera Bocanegra, Cristian Camilo; Pascuas Losada, Diego Fernando; Murcia Londoño, Euclides (2020). "Educación para el trabajo y Desarrollo Humano: un horizonte para las competencias laborales desde la virtualidad". Ospina Ospina, Daniel Humberto; Álvarez Carvajal, José Nelson, (Eds). "*Experiencias de Innovación Educativa para la Virtualidad*", (pp. 224 - 267). Pereira. Editorial Universidad Católica.

DOI: <https://doi.org/10.31908/eucp.79.c727>

## Capítulo 6

# Educación para el Trabajo y Desarrollo Humano: un horizonte para las competencias laborales desde la virtualidad<sup>1</sup>

*Valentina Ospina Mejía*<sup>2</sup>

*Cristian Camilo Balaguera Bocanegra*<sup>3</sup>

*Diego Fernando Pascuas Losada*<sup>4</sup>

*Euclides Murcia Londoño*<sup>5</sup>

---

1 El presente capítulo es producto del trabajo de investigación educativa denominado: *Educación para el trabajo y Desarrollo Humano: un horizonte para las competencias laborales desde la virtualidad*, realizado para optar al título de *Especialista en Edumática*, de la Universidad Católica de Pereira, Cohorte XVII.

2 Licenciada en Música; Especialista en Edumática de la Universidad Católica de Pereira. Contacto: [valentina1.ospina@ucp.edu.co](mailto:valentina1.ospina@ucp.edu.co)

3 Licenciado en Educación Física, Recreación y Deporte; Especialista en Edumática de la Universidad Católica de Pereira. Contacto: [cristian.balaguera@ucp.edu.co](mailto:cristian.balaguera@ucp.edu.co)

4 Ingeniero Electricista; Especialista en Edumática de la Universidad Católica de Pereira. Contacto: [diego.pascuas@ucp.edu.co](mailto:diego.pascuas@ucp.edu.co)

5 Licenciado en Matemáticas y Computación; Candidato a Doctor en Educación. Contacto: [euclides.murcia@ucp.edu.co](mailto:euclides.murcia@ucp.edu.co)

## RESUMEN

En la actualidad, los procesos educativos se encuentran atravesando por una época de transformación debido a la pandemia por COVID 19 que afronta el mundo, en este sentido, el desarrollo de competencias laborales desde la virtualidad se consolida como una propuesta de interés para que los estudiantes puedan apropiarse de destrezas ocupacionales que le faciliten su incursión en el mundo laboral. Este capítulo de libro aborda precisamente esta temática y presenta dos experiencias de mediación referentes a redes sociales y herramientas virtuales en contextos educativos diferentes.

En este sentido, la propuesta investigativa planteada se dividió en dos líneas de trabajo acordes a cada población objeto de estudio, la primera línea de trabajo se denominó iniciación musical, que se instituye como eje formador de competencias comunicativas de un grupo de 6 madres comunitarias de la Asociación Nueva Generación del Instituto Colombiano de Bienestar Familiar (ICBF) de la ciudad de Armenia (Quindío).

La segunda línea corresponde al desarrollo de competencias laborales en electrónica digital en estudiantes de grado 11.º del Instituto Técnico Superior de la ciudad de Pereira.

También, se precisa que el objetivo general formulado para ambas líneas tenía como propósito fundamental, a través de herramientas virtuales y redes sociales, competencias laborales en diferentes contextos educativos, para lo cual, como ya se mencionó, se usaron métodos cualitativos y cuantitativos de la investigación en Ciencias Sociales, donde los hallazgos más representativos se enmarcaron en que las madres comunitarias, a través de la música, lograron adoptar competencias comunicativas que les facilitó el trabajo con los niños a su cuidado, mientras que el uso de Tinkercad, como herramienta para la simulación de circuitos, ayudó a potenciar los conocimientos en electrónica digital de los niños y niñas participantes del proceso educativo mediado por esta herramienta.

**Palabras clave:** iniciación musical, Electrónica Digital, madres comunitarias, competencias laborales, virtualidad.

## INTRODUCCIÓN

La presente investigación se enfoca en la utilidad de las redes sociales y herramientas virtuales como eje potenciador de competencias laborales en diferentes contextos sociales y educativos. Asimismo, se contempla el hecho de fundamentar competencias comunicativas mediante la iniciación musical en un grupo de madres comunitarias del ICBF de la ciudad de Armenia (Quindío), como también fundamentar competencias ocupacionales en un arte u oficio como la electrónica digital en estudiantes del Instituto Técnico Superior de la ciudad de Pereira mediante la utilización de plataformas educativas destinadas para este fin.

Además, el mundo de la tecnología y la educación virtual se encuentran en pleno apogeo, y las redes sociales se han convertido en uno de los principales medios de comunicación, no solo para la enseñanza y el aprendizaje, sino para estar en contacto con las personas, pues son formas sencillas, atractivas y de fácil acceso, razón por la que este proyecto de investigación, además, pretendió destacar la importancia que tienen la música y la electrónica para potenciar las habilidades y capacidades para aprender, crear y aplicar de manera colaborativa los conceptos y herramientas brindadas durante esta investigación.

Se reflexiona sobre este objeto de estudio en iniciación musical puesto que, a nivel local, nacional e internacional, no se encuentran investigaciones que planteen cómo se pueden utilizar las redes sociales en el aprendizaje de este tópico con las madres comunitarias; cabe resaltar que, en la búsqueda de antecedentes, se encontró una serie de investigaciones apropiadas y significativas para el desarrollo de la propuesta investigativa con temas relacionados con la educación en el alumnado adulto, su capacidad creativa, la facilidad de adquirir habilidades sociales, trabajo colaborativo y la importancia que tiene la generación de conocimientos artísticos en la madres comunitarias con el objetivo de transmitir estas enseñanzas a los niños y niñas que tienen a su cargo.

Para esto, es menester observar y evaluar el estado de la enseñanza virtual de las madres comunitarias, destacar las habilidades en el manejo de las redes sociales, la metodología utilizada para impartir el conocimiento y proceder con un análisis sobre las fuentes didácticas que se manejan en la iniciación musical para complementar las actividades pedagógicas y generar nuevas herramientas que mejoren la interacción entre los procesos educativos.

Esta idea se ejecutaría a través de las redes sociales y plataformas de mayor interacción empleadas por las madres comunitarias, quienes al finalizar esta investigación se verían beneficiadas, puesto que tendrán a su disposición la propuesta de una estrategia pedagógica concreta basada en medios de comunicación como: audios, videos e infografías para generar conocimientos que permitan apoyar el aprendizaje significativo de contenidos básicos sobre la iniciación musical.

Por otra parte, la relevancia social de esta investigación se fundamenta en la mediación del conocimiento de las redes sociales, lo que conlleva a motivar al estudiante en el proceso de apropiar el conocimiento de cada una de las temáticas que se desarrollen en el aula de clase.

De otro lado, se debe agregar que la educación media técnica requiere complementarse con prácticas sobre lo estudiado. Recordemos que el ejercicio teórico requiere obligatoriamente de actividades de laboratorio, y a pesar de lo fundamental de este tipo de prácticas, son muy pocas o casi cero, las instituciones públicas de educación media técnica en Colombia que cuenten con los recursos necesarios y materiales básicos para desarrollar una formación técnica regular.

La educación en tiempos de pandemia ha experimentado una gran revolución frente al uso de nuevas herramientas informáticas y de telecomunicaciones presentes a nivel global. En la actualidad, la rápida expansión del Internet, combinado con el desarrollo de nuevas herramientas virtuales de aprendizaje de bajo costo o gratuitas, producen un importante salto en la educación virtual.

Cabe aclarar que, a través de la *web* y con el uso de herramientas interactivas, se puede alcanzar un trabajo colectivo con los estudiantes, pero la figura del maestro debe de ser la esencia en la formación académica, pues su presencia tanto física como en la *web* es de relevancia para la educación (García, 2006).

De esta manera, el uso de simuladores como Electronic Circuit Studio®<sup>6</sup> en celulares inteligentes o laboratorios virtuales *online* como Tinkercad®, que de una forma u otra inquieten y motiven al estudiante en el aprendizaje de conocimiento técnico, pero, al mismo tiempo, que sea de libre acceso o muy económica, de alta calidad, además brinde un alto valor intelectual se deben tener en cuenta para llevar a cabo prácticas de laboratorio en los diferentes cursos de la educación básica y media.

Para concretar, tanto la iniciación musical como la electrónica digital necesitan de herramientas claves para la virtualidad, pues se resalta que, en la pedagogía, se relaciona con las competencias comunicativas y, a su vez, con las competencias laborales, que son el objetivo principal de esta investigación bajo los parámetros de la educación no formal.

## **Marco conceptual: aspectos teóricos**

### **Línea de iniciación musical**

En este sentido, es preciso tener en cuenta que las madres comunitarias, al realizar su trabajo específicamente con infantes, requieren desarrollar competencias comunicativas que les faciliten expresarse mejor con sus alumnos y así poder potenciar en ellas el *rapport* educativo como uno de los factores fundamentales en la comunicación con este tipo de grupos etarios.

---

<sup>6</sup> “Tinkercad es una aplicación gratuita y fácil de usar de diseño 3D, electrónica y creación de código. La utilizan profesores, niños, aficionados y diseñadores para imaginar, diseñar y crear cualquier cosa que se les ocurra”, tomado de <https://www.tinkercad.com/>

## ● **Redes sociales como mediador en la educación**

Las redes sociales se han posicionado como las herramientas digitales de mayor acceso en el mundo. Esto ha permitido el intercambio de información a gran escala y la interacción de las personas sobre cualquier tema o propuesta presentada a través de los medios. La utilización de las redes es de gran variedad y propone un espacio colaborativo para la opinión, la crítica, el aprendizaje, la socialización, los negocios, y otros; al ser los principales motivadores para la constante utilización de las redes y su aprovechamiento en diversos campos.

A través de la aparición de la *web 2.0*, utilizada para compartir información, ser colaborativa, participativa y generar contenido, se ha visto un cambio en la vida de las personas, al facilitar la comunicación en conveniencia de todos los sectores, como la apertura al conocimiento y el intercambio de información en la enseñanza-aprendizaje, a través de la implementación de las tecnologías de la información y comunicación en el desempeño escolar, como un facilitador del aprendizaje individual y colectivo. A todo esto, Esteve (2016) expone:

Los blogs, las wikis, las redes sociales y en general estos nuevos medios de información y comunicación emergentes tras la *web 2.0* generan un contexto idóneo para el desarrollo de competencias tales como el pensamiento crítico, la autonomía, la iniciativa, el trabajo colaborativo y/o la responsabilidad individual. (p. 60)

Estas competencias se promueven día a día en las plataformas que cubren las necesidades de los individuos y se encuentran en diferentes canales con variedad de temas para el aprendizaje individual y para la capacitación constante. Además, existen escenarios educativos que generan contenido didáctico e impulsan tanto a docentes como a estudiantes a la capacitación e incursión en estas plataformas para la creación de contenidos y el desarrollo de nuevas habilidades por medio de la *web*.

La capacidad de las redes en la selección de un público es de beneficio para llegar a una comunidad educativa específica, como niños, jóvenes o adultos en un rango de edad y los intereses manifiestos en las búsquedas, visitas o publicaciones, exploran los distintos gustos y los contenidos que se favorecen en el encuentro con personas de intereses similares, lo que lleva al encuentro con otros puntos de vista e impulsa el intercambio de información.

No obstante, Cabero et al. (2016) consideran que:

...las redes sociales son capaces de modificar una gran variedad de formas culturales. Una de las características más importantes del trabajo colaborativo a través de las redes sociales, es que los medios facilitan a los usuarios a estar conectados y a poder compartir el contenido que ellos mismos generan a escala mundial. (p. 10)

Este intercambio cultural promueve que los conocimientos no solo se queden en una región, sino que se amplíen las propuestas educativas. En este caso, la enseñanza de la música puede expandirse a las formas musicales utilizadas en diferentes países como el ritmo, el lenguaje, la expresión corporal y otros factores como complemento a la comprensión de otra forma de vida, que las redes nos permiten conocer.

A partir de esto, se puede agregar que las redes sociales, como mediadoras en la educación, abren un espacio para la creatividad e involucran los saberes previos en un proceso de complementación. Las oportunidades que otorga la creatividad son fundamentales para la adaptación a nuevas formas de vida que se presentan en cada década. Según Vernia y Gustems (2016):

En cualquier puesto de trabajo en la escuela, en los pequeños y grandes negocios, poder contar con una persona creativa en el puesto adecuado supone la posibilidad de optimizar recursos cambiantes, de crecer, de optimizar recursos, de alcanzar la excelencia. (pp. 384-385)



Por esta razón, impulsar la creatividad en la educación favorece los procesos de aprendizaje, debido a que logra captar la atención de los estudiantes; las redes sociales como un número de variables en nodos, donde participan personas e instituciones, son tomadas como agentes de intercambio en procesos de comunicación con ciertas densidades y factores importantes en estructuras de red (Valdés, 2014).

Por esto, las redes sociales son un medio comunicación de gran influencia para el campo educativo, ya que son utilizadas como motivador, mediador y minimizador de distancia entre el estudiante y el docente; sin embargo, en contexto se le da más utilidad como medio de entretenimiento y actualización de información referente a la farándula, chat entre personas y búsqueda de pareja, al dejar de lado el sentido educativo que puede tener las redes sociales. Más aún, en tiempos de crisis en los que no es posible asistir a una educación presencial, las redes sociales son la mejor ayuda para optimizar el aprendizaje y continuar con la apertura de espacios pedagógicos.

### ● **Iniciación musical en Willems, Orff y Kodály**

El método Kodály se enfoca en la educación de la voz. En este método, lo fundamental es el desarrollo auditivo a través de la canción popular y las melodías que sean populares para la población infantil. Según Cuevas (2015): “Desde la pedagogía musical que desarrolló Kodály, la práctica musical se enfoca como juego y el sonido corresponde al entorno que rodea al alumno a través de la práctica vocal y la canción” (p. 39).

En relación con este método, con algunas similitudes se encuentra Willems. Su principal objetivo es la preparación básica musical, la educación sensorial del oído, la vista y el tacto. Para Cuevas (2015): “Willems se centra en la canción, el desarrollo auditivo, el sentido rítmico y la notación musical, pero desarrolla la práctica de la audición musical a través de la educación auditiva y la discriminación de los parámetros del sonido más que ningún otro autor” (p. 39).

Entre tanto, Orff, complementa las teorías de los anteriores con un método de aprendizaje rítmico, en ejercicios con los nombres, ecos y movimiento corporal. Este método es el más utilizado por los docentes en la iniciación musical, para lo cual Cuevas (2015) asegura:

Un aspecto importante de su práctica es hacer música con instrumental Orff y combinar instrumentos de distintas familias. La renovación del repertorio de materiales didácticos que realizó Orff a través del material, o lo que se conoce con el nombre de instrumentación Orff, ha tenido una gran importancia en la pedagogía de la música hasta la actualidad. (p. 41)

### ● **Variables de enseñanza**

Para la iniciación musical a madres comunitarias, se tuvo presente las variables de audición, ritmo y afinación en relación con los métodos pedagógicos expuestos con anterioridad, los que se aplicarán en la enseñanza virtual.

**Audición:** el estudio de la música requiere de la ejercitación auditiva, la identificación de notas simultáneas en acordes, la discriminación de sonidos agudos y graves, tonalidades y otros. Willems (1981) citado por De la Ossa (2015), define: “El pedagogo Edgar definió la audición como escuchar, recibir y entender los sonidos de la imaginación” (p. 2).

A partir de esta definición, esta variable se trabajó desde el método Willems, que se centra en el desarrollo auditivo con una selección de canciones organizadas por intervalos mayores y menores, que se establecen perfectamente para la educación auditiva.

**Ritmo:** el ritmo musical es el pulso, la duración de las notas y silencios que tiene una melodía y es la base de la interpretación, puesto que lleva el tiempo y la velocidad de la misma. Por esta razón, esta variable se enfoca en el método Orff, al ser el más utilizado en la enseñanza del ritmo musical. Dentro de los apartados

más relevantes de la pedagogía de Carl Orff destacan: el cuerpo como instrumento, el ritmo y la palabra, las canciones populares, el eco, el ostinato, el canon, la improvisación musical y, por supuesto, sus materiales como la pequeña percusión y el “instrumental Orff” (Rodríguez, 2015).

**Afinación:** la afinación va de la mano con la audición musical. Es así que, el método Kodály, es oportuno para el afianzamiento de la afinación: la metodología de Zoltan Kodály se fundamenta en la importancia del canto y la canción popular, el solfeo silábico, el solfeo relativo, la fononimia, la pentafonía al usar instrumentos de percusión indeterminados e instrumentos melódicos (Rodríguez, 2015).

- **Relación entre competencias comunicativas y variables de enseñanza**

**Audición-proposición:** la audición se clasifica como propositiva, puesto que la audición es una oferta, es decir, que el individuo puede prestar disposición en la escucha o no, así como puede ejercitar la educación auditiva. Por esta razón, escuchar una canción, una obra o poner bases de composición es una proposición.

**Ritmo-interpretación:** el ritmo es la base de la interpretación musical; el pulso dirige, lleva el orden de la música y se caracteriza en su relación comunicativa a través de la coordinación. La música se mide por el tiempo, su cualidad interpretativa y se muestra en los acentos, que claramente generan equilibrio en las frases y motivos melódicos.

**Afinación-argumentación:** para interpretar una obra, el instrumento requiere de afinación, así también la obra cantada posee un texto, un carácter y una temática particular; por eso, la argumentación hace parte de la afinada melodía que transcurre a través del diálogo de frases, silencios y respiraciones.

## ● **Madres comunitarias en la iniciación musical virtual**

Desde la reglamentación del ICBF (1989), se define a las madres comunitarias como las mujeres u hombres con la capacidad y responsabilidad de cuidar los niños y niñas inscritos en los hogares comunitarios, reconocidos por poseer valores significativos como el amor, el respeto, la solidaridad y el desarrollo de la convivencia, tanto de los niños y niñas como de sus familias.

Claramente, las madres comunitarias se convierten en las segundas mamás de los niños y niñas que tienen bajo su atención, pues su función no es solo cuidarlos, sino protegerlos, guiarlos e inculcarles valores y aprendizajes que servirán para su desarrollo; además de sumar a su desempeño laboral los objetivos que plantea el ICBF con referencia a la planeación, capacitación y presentación de evidencias, sumándole a estos la preparación de los alimentos según la minuta y el cuidado de los niños. Tiempo que requiere ser aprovechado en su mayor medida, aunque este sea insuficiente para todo lo que demanda la institución.

No obstante, es un requerimiento educar a niños y niñas bajo su tutela y brindar espacios de entretenimiento y crecimiento personal, el máximo aprovechamiento del tiempo destinado para las actividades de enseñanza, que describe la importancia de la educación en la iniciación musical dirigido a las madres comunitarias como educación no formal en un área específica del conocimiento, como lo expone el Decreto 114 del 14 de enero de 1996, por el cual se reglamenta la creación, organización y funcionamiento de programas e instituciones de educación no formal. Explícito en el capítulo I **prestación del servicio educativo no formal artículo 1.º**:

El servicio educativo no formal es el conjunto de acciones educativas que se estructuran sin sujeción al sistema de niveles y grados establecidos en el artículo 11.º de la ley 115 de 1994. Su objeto es el de complementar, actualizar, suplir conocimientos, formar en aspectos académicos o laborales y en general, capacitar para el desempeño artesanal, artístico, recreacional, ocupacional y técnico, para

la protección y aprovechamiento de los recursos naturales y de la participación ciudadana y comunitaria, a las personas que lo deseen o lo requieran.

A su vez, el Ministerio de Educación Nacional –MEN- (2007) expone las razones para desarrollar las competencias laborales generales vistas desde la educación no formal y la importancia de su incorporación:

Las Competencias Laborales Generales (CLG) son el conjunto de conocimientos, habilidades, actitudes y valores que un joven estudiante debe desarrollar para desempeñarse de manera apropiada en cualquier entorno productivo, sin importar el sector económico de la actividad, el nivel del cargo, la complejidad de la tarea o el grado de responsabilidad requerido. (p. 6)

En este orden de ideas, la educación no formal contribuye al desarrollo de las CLG y, hoy en día, con la diversidad de plataformas virtuales a disposición, es posible mejorar los conocimientos a través de cursos virtuales o por medio de redes sociales dispuestas en la web:

Las organizaciones productivas han experimentado sustanciales cambios, originados por la competitividad exigida en los mercados globales y en el rápido avance de la tecnología. Se requieren nuevas organizaciones basadas en redes y equipos de trabajo, que usen tecnologías y procesos flexibles y que tengan en cuenta a los clientes. (MEN, 2007, p. 7)

Dicho esto, se afirma que la pretensión de educar a las madres comunitarias en la línea artística a través de las herramientas de la iniciación musical, basado en los métodos musicales de mayor repercusión: Kodály, Willems y Orff, a través de ejercicios rítmicos, danzas, técnica vocal, ejercicios auditivos, canciones populares nacionales y manejo instrumental Orff. Todo este contenido estuvo impartido a través de las redes sociales como medio para la formación. Scott (2015) cita a McLoughlin y Lee (2007), quienes afirman:

Las redes sociales han transformado los entornos de enseñanza y aprendizaje. Los teléfonos con cámara hacen que las experiencias se puedan compartir casi instantáneamente con otros en el espacio virtual. Con la llegada de Instagram, Flickr y Twitter se publica información sobre las últimas experiencias del alumnado, y permanece abierta a comentarios públicos. De este modo, las y los estudiantes están habituados a tener voz propia. (p. 4)

De esta manera, el aprendizaje a través de redes sociales, siendo "Facebook" y WhatsApp las más utilizadas por las madres comunitarias, será el medio para la adquisición de conocimientos en iniciación musical, desde los métodos Willems, Kodály, Orff, entre otros aportes que puedan adherirse a la formación y a los beneficios de la tecnología 2.0, como un aliado de la educación formal y no formal, para la formación incluyente y en disposición para niños, jóvenes y adultos.

En palabras de Scott (2015):

La tecnología apoyará los procesos de aprendizaje personalizados y facilitará la inclusión y la equidad. Con la aparición del aprendizaje permanente como paradigma del futuro, es razonable esperar que las estrategias de aprendizaje y los enfoques pedagógicos sufran cambios drásticos y se creen nuevas vías para las y los estudiantes de todas las edades y capacidades. (p. 18)

### **Línea de electrónica digital**

Los jóvenes bachilleres de sectores vulnerables en Colombia, actualmente, presentan altos niveles de desempleo, según el DANE, en la gran encuesta integrada de hogares (GEIH), durante el trimestre enero-marzo 2020, la tasa global de participación (TGP) de la población joven en el total nacional fue de 54,9 %, lo cual significó una disminución de 2,5 puntos porcentuales (p.p.), respecto al mismo periodo del año anterior (57,4 %). Para las mujeres esta tasa se ubicó en 46,2 % disminuyendo 3,5 p.p. frente a enero-marzo 2019 (49,7 %). La TGP de los hombres

fue 63,4 %, disminuyó 1,7 p.p. respecto al mismo periodo del año anterior (65,1 %) (p. 3).

Las anteriores cifras estadísticas evidencian que los porcentajes de personas ocupadas en empleos informales están en aumento y, probablemente, seguirán siendo engrosadas cada año por los nuevos bachilleres de formación académica. Una de las causas que conlleva al trabajo informal de los egresados, se debe a las pocas oportunidades de empleo para una persona que no tiene experiencia ni una formación técnica.

Reconociendo y argumentado la importancia de este tipo de formación técnica, el boletín Nacional del DANE (2020) informó que para el año 2017, los empleos ofrecidos según su nivel de formación fue de 1.638.903 empleos, cerca de 538.000 requerían personas con título de bachiller, cerca de 319.186 requerían personas con formación técnica y cerca de 351.000 requerían personas con título universitario y del total de los empleos ofrecidos en el 2017, el 37.6 % requería experiencia laboral entre 1 y 12 meses.

De acuerdo con Díaz y Celis (2011), el panorama de escasas oportunidades de formación técnica para la población bachiller es preocupante y agudiza el desempleo y la situación de pobreza del egresado, además, aporta significativamente a los porcentajes de trabajo informal en esta población, convirtiendo esta situación en un círculo vicioso, entre las limitadas oportunidades de formación y la precaria inserción en el mercado de trabajo.

Como propuesta para contrarrestar el anterior fenómeno de exclusión social de los bachilleres egresados en Colombia, la política de educación media colombiana ha generado un marco normativo para que esta población de jóvenes se beneficie en la inmersión al mercado laboral.

A continuación, la Ley 1014 de 2006, art 1, fomento a la cultura del emprendimiento del 26 de enero de 2006, dice “La educación debe incorporar, en

su formación teórica y práctica, lo más avanzado de la ciencia y de la técnica, para que el estudiante esté en capacidad de crear su propia empresa, adaptarse a las nuevas tecnologías y al avance de la ciencia, de igual manera debe actuar como emprendedor desde su puesto de trabajo”.

Como propuesta de desarrollo a la anterior política nacional se plantea, además, este capítulo de libro, el cual es producto de la línea de investigación de un proyecto en el área de las competencias laborales desde la asignatura de electrónica digital, donde se tomaron como objeto de estudio a estudiantes del Instituto Técnico Superior de Pereira, de la especialidad en electrónica y control y mecatrónica.

García y López (2012) destacan que el uso de las TIC en general mejora el aprendizaje tanto individual como colectivo de los alumnos, así como las relaciones entre familia y escuela. Por otra parte, se produce un aumento de la motivación en los alumnos que se implican y participan de las tareas a realizar en el aula.

Por consiguiente, para esta investigación se hizo uso del simulador *online* Tinkercad, pretendiendo que, de una u otra forma inquieten, motiven y exijan al estudiante en el aprendizaje de conocimiento técnico, pero al mismo tiempo que sea de libre acceso, de buena calidad y, asimismo, brinde un alto valor intelectual.

## **Objetivos del proceso**

Como propósito fundamental o guía de trabajo se propuso: “fundamentar a través de herramientas virtuales y redes sociales competencias laborales en diferentes contextos educativos”. De otro lado, y de forma articulada para cumplir con este propósito, se plantearon los siguientes objetivos específicos:

- Identificar qué redes sociales y herramientas virtuales son las más usadas en los diferentes contextos educativos donde se desarrolla el proyecto.



- Realizar un diagnóstico virtual de las competencias laborales en las diferentes líneas del campo disciplinar de los contextos educativos en los que se enmarca el proyecto.
- Proponer una metodología pedagógica virtual acorde a las necesidades tecnológicas y disciplinares según el contexto educativo encaminada a desarrollar en ellos competencias laborales.

### **Aspectos conceptuales**

En este apartado se tratarán, en consecuencia, tres pilares fundamentales como referente de la propuesta formativa de la especialización en Edumática de la Universidad Católica de Pereira, los cuales se vieron reflejados en esta propuesta investigativa, entre estos, se mencionan en primera instancia aspectos tecnológicos, seguidamente, aspectos pedagógicos y, finalmente, aspectos disciplinares. Conviene subrayar que se trataron inicialmente estos componentes para la línea de iniciación musical y, seguidamente, se hará para la línea de electrónica digital.

### **Red social:**

A partir de las redes sociales, las interacciones digitales son cada vez más frecuentes, estas conexiones permiten que las personas estén más cerca de la información. Según Valdés (2014), define la red social como:

Un número variable de nodos que pueden ser sujetos u organizaciones, definidos como agentes de intercambio de información. Estas redes se conectan a través de diferentes canales y se distribuyen en diferentes planos determinados por su naturaleza o distribución espacial, que conforman así una red compuesta por diferentes nodos, que a su vez se conecta con otros nodos de otras redes ubicadas en otros planos, de modo tal que es posible ubicar una red dentro de otras redes, en un complejo sistema de interconexiones, con diferentes niveles de conectividad. El mejor ejemplo de

esto está dado por la red de Internet, que es por definición la red de redes.  
(p. 2)

De otro lado, y como parte esencial del proceso, se requiere fundamentar la propuesta educativa en teorías pedagógicas que garanticen un desarrollo adecuado de la misma, para ello, se citan autores que centran su atención de forma específica en conceptos de comunicación como parte primordial de esta investigación.

### **Competencias comunicativas**

En el marco de las competencias laborales, las competencias comunicativas se desarrollan en la música como un lenguaje que tiene un emisor y un receptor. Según Reyzábal (2012):

La competencia comunicativa se basa en la experiencia grupal y en las emociones, necesidades y motivaciones del propio sujeto; por ello, requiere un cúmulo de destrezas extralingüísticas relacionadas entre sí, pues conlleva saber en cada momento cómo comunicarse, con qué lenguaje, código o registro; incluso saber cuándo callar en nuestros intentos por entablar contacto con los demás, exige dominio tanto de normas (por ejemplo, las de cortesía), actitudes y valores como destrezas y habilidades o conocimientos formales. (p. 68)

Asimismo, la comunicación es la que conecta y nos edifica desde sus formas de expresión, gestos, normas, lenguaje y hasta el mismo silencio que nos manifiesta un mensaje, como también ayuda a mejorar cada una de las acciones que debe apropiarse un maestro en aras de usar un mejor *rapport* educativo, para buscar con ello el poder lograr una mejor empatía con sus estudiantes.

Todavía cabe señalar que para completar la triada metodológica mencionada para esta línea inicialmente, solo falta mencionar aquellas teorías que estipulan el quehacer disciplinar.

**Educación musical:** Violeta Hems y de Gainza (2002) en *La responsabilidad cívica de las artes*, expone:

La música cumple un rol primordial en la sociedad, al contribuir -junto con otros objetos y experiencias culturales- al enriquecimiento de la comunicación intrapersonal y a la afirmación del sentido de identidad cultural y nacional; por tal motivo, la música constituye una herramienta básica e insustituible, no solo para la educación sino para la acción comunitaria y social. (p. 21)

Sara Cuevas Romero (2015), que en su artículo: *La trascendencia de la educación musical de principios del siglo XX en la enseñanza actual*, define los métodos pedagógicos musicales principales para la iniciación musical en:

### **Método Willems**

Teniendo en cuenta lo expresado por Cuevas (2015), este método persigue que el alumno descubra las aptitudes musicales que tiene para desarrollar su potencial expresivo a través de la imaginación creadora que posee. Por este motivo, es fundamental la educación de la audición interior, que en su sentido más amplio se considera una creación musical sonora (p. 39).

### **Método Orff**

De igual manera, para Cuevas(2015), Carl Orff, de renombre internacional y de nacionalidad alemana, atiende en su método una secuencia lógica para trabajar la música de forma activa a través del empleo de instrumentos, de la improvisación y de la creación a través de ellos, en donde el niño participa, interpreta y crea. Es uno de los métodos más usados en la actualidad en toda la Educación Obligatoria y en los primeros cursos de iniciación musical en los conservatorios (p. 40).

## Método Kodály

Para Cuevas (2015), el método Kodály se basa en la educación de la voz. El niño aprende por el canto para conseguir un buen oído y poder aplicar estos conocimientos en su futura formación instrumental. Para Kodály, la canción popular es la lengua materna de la música que se aprende de la misma manera que se aprende a hablar. El canto es la actividad de base en el aula que inicia por canciones familiares para el niño, con el fin de expresar los sonidos por medio de gestos y hacer ejercicios de entonación, dictados, pequeñas composiciones y juegos de preguntas y respuestas (p. 40).

Se debe agregar que, desde la línea de electrónica, se plantean los mismos tópicos mencionados en la línea de iniciación musical, para ello se apuntalan los siguientes conceptos, donde se exponen al mismo tiempo el componente tecnológico y disciplinar.

## Tinkercad

El simulador de circuitos electrónicos Tinkercad es un software gratuito y en línea. Es propiedad de Autodesk, una de las empresas líder en programas de diseño 3D y es por este motivo que mucha de esta información también hace referencia a su funcionalidad como *software* de diseño de objetos en 3D.

Para Núñez (2020), su sencillo y atractivo diseño, hace que navegar por el entorno sea fácil y con un modo de interacción muy intuitivo. Todo ello permite que familiarizarse con la herramienta sea rápido y, por lo tanto, se pueda proponer en aula sin tener que dedicar muchas horas de clase para aprender su funcionamiento.

Es importante mencionar que Tinkercad es una herramienta *online* y gratuita, no es necesario descargar ningún *software* para hacer uso de ella y se puede acceder desde cualquier dispositivo, quien haga uso de esta herramienta tiene una gran

comunidad de usuarios que elabora tutoriales de los circuitos y diferentes proyectos que desarrolla.

De igual modo, como referentes pedagógicos se mencionan a continuación los siguientes:

- **Educación no formal**

En relación con Torres (1995), la educación no formal ejecutada desde este punto de vista se vincula directamente con las necesidades de las comunidades y responde más fácil a las demandas de estas que el sistema de educación formal. También posee una flexibilidad en su organización y en su programa, en comparación con los sistemas educativos más rígidos o formales.

Los resultados de la formación en educación no formal son más rápidos que los de la educación formal. Por tanto, no es necesario esperar cinco u once años de preparación formal para que el graduado pueda integrarse al mercado laboral (Torres, 1995).

En definitiva, para Torres (1995):

En suma, la educación politécnica fue establecida para combinar la educación con principios tecnológicos, el trabajo productivo y la investigación. Otro objetivo importante de esas políticas revolucionarias, era la educación superior, que estaba vinculado con el concepto de educación politécnica (p. 124).

- **Media técnica: Decreta la Ley 115. Art. 32:**

Que la educación media técnica prepara a los estudiantes para el desempeño laboral en uno de los sectores de la producción y de los servicios para la continuación en la educación superior.

Estará dirigida a la formación calificada en especialidades tales como: agropecuaria, comercio, finanzas, administración, ecología, medio ambiente, industria, informática, minería, salud, recreación, turismo, deporte y las demás que requiera el sector productivo y de servicios. Debe incorporar, en su formación teórica y práctica, lo más avanzado de la ciencia y de la técnica, para que el estudiante esté en capacidad de adaptarse a las nuevas tecnologías y al avance de la ciencia. (Ley 115,1994, p. 10)

## **Metodología**

Al incursionar con poblaciones de contextos independientes, pero teniendo como bloque común la educación no formal o educación para el trabajo, para cada una de las líneas se plantean los siguientes enfoques y diseños investigativos:

- **Línea: iniciación musical**

El enfoque planteado fue cualitativo, con diseño interactivo, en el que se intervino de forma directa con 6 madres comunitarias de la ciudad de Armenia y se realizó un diagnóstico para determinar cuáles eran las redes sociales más utilizadas por ellas y sus conocimientos previos sobre la iniciación musical, como parte del análisis de esta línea se llevó a cabo un estudio sobre las categorías descriptivas: entonación, audición y ritmo, desde los métodos Kodály Willems y Orff, para el aprendizaje de contenidos en la iniciación musical de madres comunitarias.

A través de videollamada, se aplicó una entrevista semiestructurada a las madres comunitarias, esta entrevista se dividió en una parte informativa y otra práctica. Las primeras preguntas se dirigieron a las redes sociales más utilizadas por las madres comunitarias, sus conocimientos sobre la iniciación musical, el género musical por el que sienten más afinidad y las sensaciones que les genera escuchar una canción de su agrado.

Estas primeras preguntas buscaban recoger información relacionada con los conocimientos previos y las emociones como expresión de las competencias comunicativas, que en general, son las más usadas por las madres comunitarias en su espacio laboral. Mientras que las siguientes cuatro preguntas fueron prácticas y se realizaron en torno a los conocimientos previos de la iniciación musical, catalogadas en relación con la audición, la afinación y el ritmo.

### **Población y muestra**

La población de madres con hogares comunitarios tradicionales en la ciudad de Armenia (Quindío) equivale a un total de cincuenta y dos (52), de las cuales se tomó una muestra de seis de ellas (6), cuya selección se llevó a cabo mediante un muestreo intencional debido a las circunstancias prevalentes por el tiempo de pandemia por COVID 19.

### **Técnicas de recolección de datos**

Dado que las técnicas de recolección hacen parte de la metodología de análisis de la información, estas se refieren a la forma como se lleva a cabo cada uno de los pasos para obtener de primera mano la percepción objetiva o subjetiva de los actores del proceso, entre las cuales se pueden mencionar:

- La observación.
- La revisión y recopilación documental.
- La entrevista.
- La encuesta.

Partiendo de estas consideraciones, para cada una de las líneas se decidió por técnicas diferentes, acordes a sus respectivos enfoques de investigación.

Por lo que, en la línea de iniciación musical, se realizó una entrevista semiestructurada que se compone de las siguientes categorías, componentes y dimensiones:

- Categorías descriptivas: afinación, audición, ritmo.
- Componentes: entonación, interpretación vocal, buena escucha, interiorización, disociación, expresión corporal.
- Dimensiones: entonar sonidos, cantar fragmento de canción, diferenciar agudos y graves, reconocer agudos, reconocer graves, imitar secuencias, percusión corporal.

El fortalecimiento de la comunicación incluye la comunicación argumentativa, propositiva e interpretativa, lo que significa una relación con el mensaje y el carácter con que se transmite. En relación con la música, la comunicación es transversal, esto quiere decir que la voz comunica a través de la dicción y la afinación, que es parte de la argumentación; el ritmo expresa por medio de la expresión corporal, la coordinación y la motricidad, que hace énfasis en la interpretación y la audición como disposición a la escucha pertenece a la proposición.

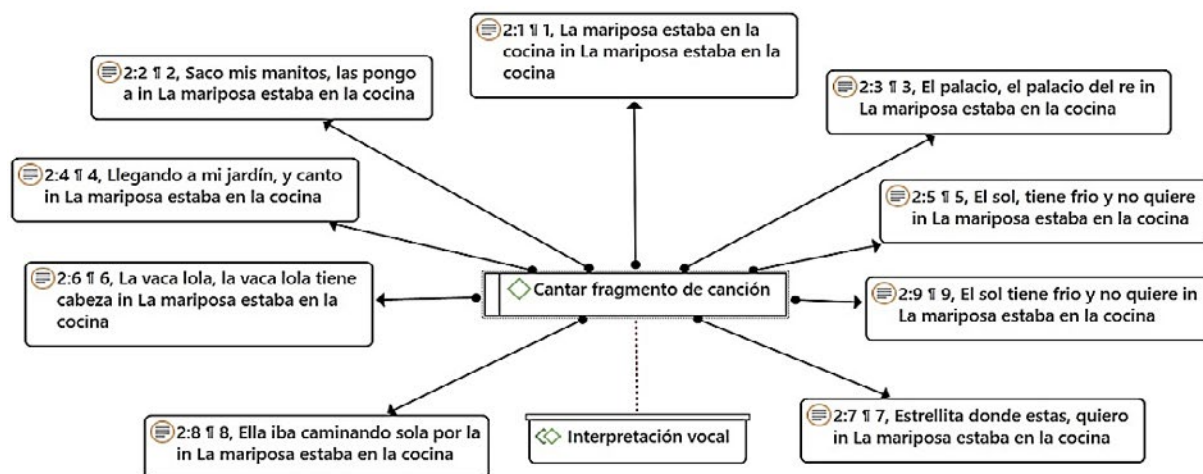
## **Análisis de Resultados**

- **Línea de iniciación musical.**

Para el desarrollo de esta actividad, se utilizó la concepción de la teoría fundamentada de Corbin y Strauss, a partir de esta, se llevó a cabo el proceso de análisis de la información usando la técnica de triangulación (actor-autor-investigador). A continuación, se presentan los esquemas, producto de la entrevista:



**Figura 1.** Esquema de interpretación vocal



Fuente: elaboración propia.

*Nota.* El gráfico representa el proceso de codificación de la categoría de interpretación vocal.

El método Kodály se basa en la educación de la voz. A partir de este método, el niño aprende por medio de la canción popular considerada como lengua materna de la música. El canto es la actividad de base en el aula que parte de canciones familiares para el niño, en el que aprende a expresar los sonidos por medio de gestos y hacer ejercicios de entonación, dictados, pequeñas composiciones y juegos de preguntas y respuestas, por lo tanto, se pueden apreciar mediante la actividad de cantar un fragmento de canción, los siguientes temas: “Mariposita”, “Saco mis manitos”, “El palacio del rey”, “Llegando a mi jardín”, “El sol tiene frío”, “La vaca Lola”, “Estrellita dónde estás” y “Destino o casualidad”.

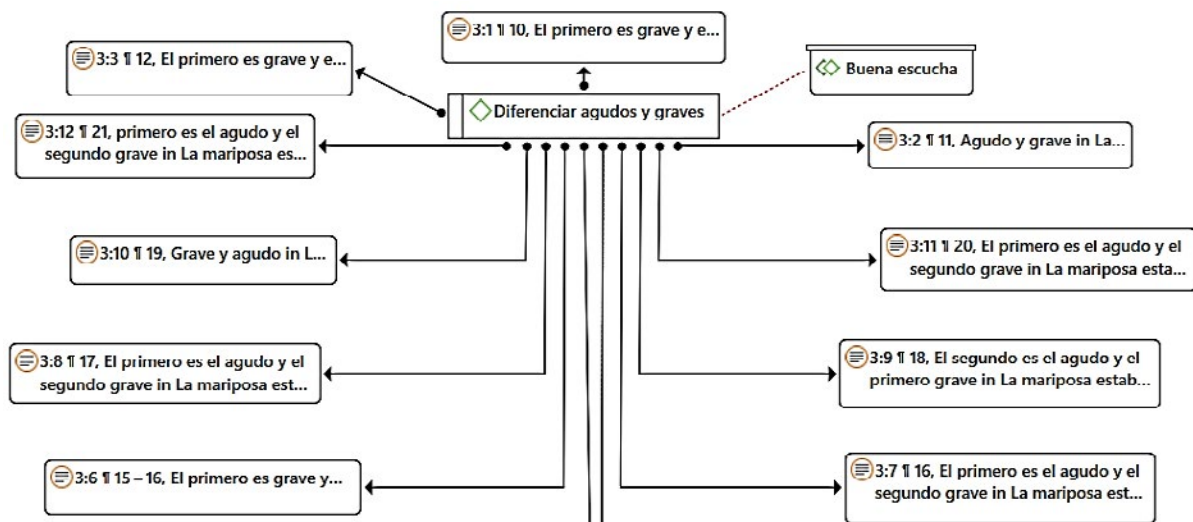
A partir del fragmento cantado por las madres comunitarias, con relación a la interpretación vocal, se deduce que las madres comunitarias 1 y 2, afinan, mientras que la 4 afina con dificultad. Por el contrario, las madres 3, 5 y 6 no afinan, por lo que es necesario poner atención en la formación vocal.

La problemática que presenta la falta de afinación en relación con la competencia comunicativa es la proyección vocal y la interpretación del mensaje.

Una excelente afinación vocal transmite y expresa con claridad el patrón melódico de frases y silencios musicales, lo que permite una clara argumentación en el campo comunicativo, mientras que la falta de afinación es un limitante en la comprensión y aprehensión de los sonidos.

Para mejorar esta condición de desafinación, las madres comunitarias que presentan dificultades deben afianzar su estudio en el método Kodály, donde su énfasis en el canto. El trabajo de relajación, vocalización, entonación y los ejercicios vocales que periódicamente mejorarán el aspecto vocal y a su vez el aspecto comunicativo.

**Figura 2.** Esquema de buena escucha.



*Fuente: elaboración propia.*

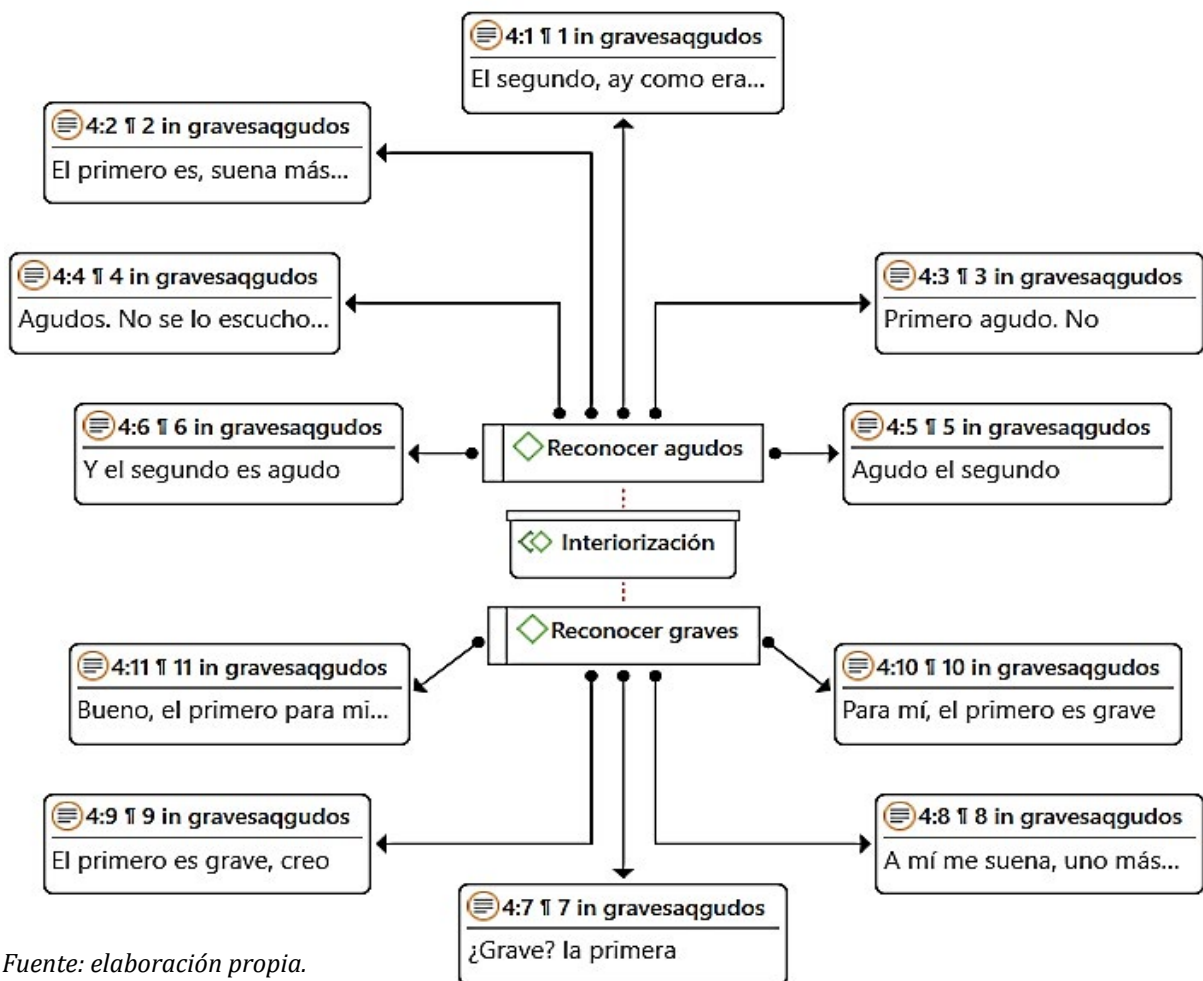
*Nota.* El gráfico representa, el proceso de codificación de la categoría buena escucha.

El Método Willems promueve que el alumno descubra las aptitudes musicales que tiene para desarrollar su potencial expresivo a través de la imaginación creadora que posee, lo que tiene relevancia en la comunicación asertiva y es una de las competencias que más puede ayudar a las madres comunitarias en su oficio. Por este motivo, es fundamental la educación de la audición interior, que en sentido más amplio se considera una creación musical sonora; por esta razón, la necesidad de clasificar los sonidos en agudos y graves, determinando la audición de cada madre comunitaria.

Desde esta pregunta, relacionada con la buena escucha, las madres comunitarias 1, 2, 3, 4 y 6 reconocen la diferencia entre agudos y graves, además de ser contundentes con sus respuestas, mientras que la madre comunitaria 5, no reconoce la diferencia, en este caso, es menester trabajar en el reconocimiento de sonidos que propone Willems en su método, la educación auditiva es un paso lento, pero muy provechoso en el campo de la música.

Para ser más específicos con este análisis, en la siguiente triangulación se observan las dudas frente a las respuestas de las madres comunitarias en relación a la interiorización de los sonidos:

**Figura 3.** Esquema de. Interiorización.



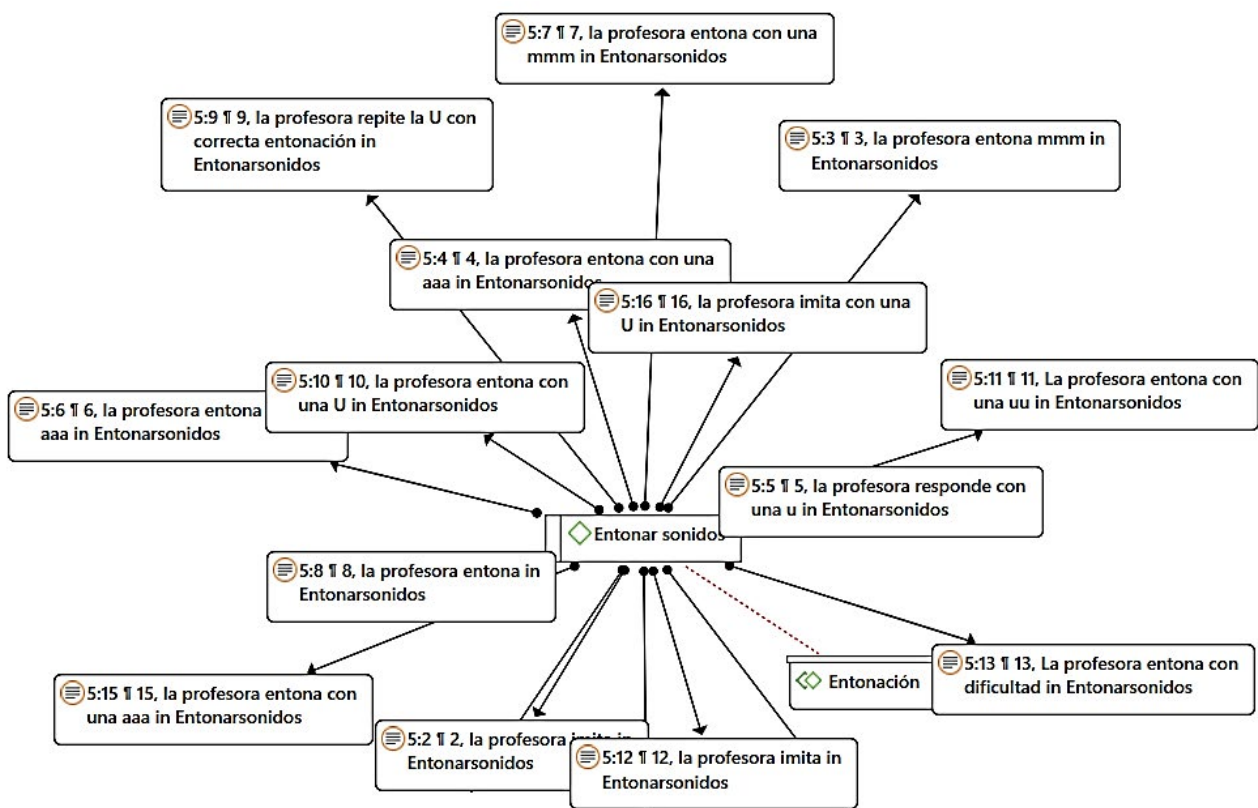
Fuente: elaboración propia.

*Nota.* El gráfico representa, el proceso de codificación de la categoría interiorización.

El método Willems desarrolla la práctica de la audición musical a través de la educación auditiva y la discriminación de los parámetros del sonido más que ningún otro autor, razón por la que es importante reconocer agudos y reconocer graves desde la escucha hasta la interiorización.

Frente a esta triangulación, explícita en el anterior diagrama, se aprecia la importancia de interiorizar el sonido y dar una respuesta de reconocimiento frente a la nota que se escucha. Más aún, a excepción de la madre comunitaria 5, con la que se precisa un énfasis en el método Willems, el resto de madres comunitarias, pese a sus respuestas en duda frente al sonido, presentan buena educación auditiva.

**Figura 4.** Esquema de entonar sonidos.



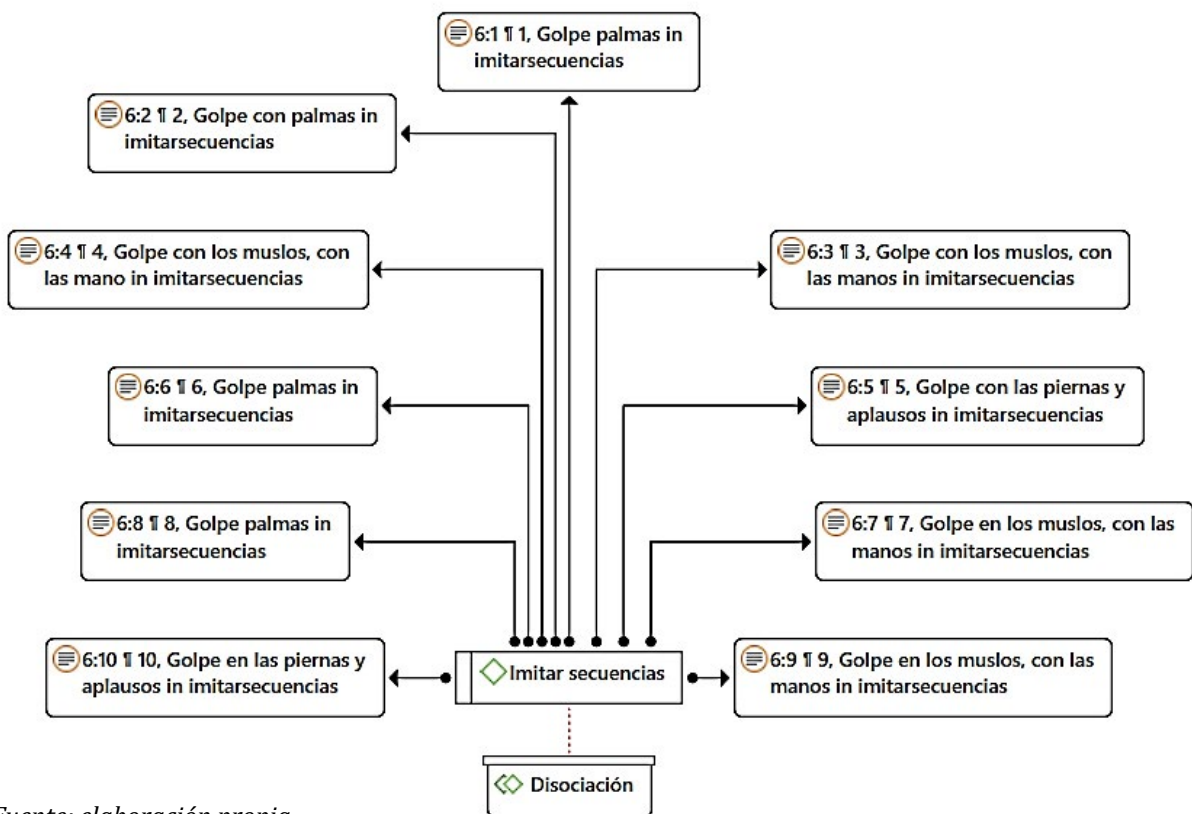
*Fuente: elaboración propia.*

*Nota.* El gráfico representa, el proceso de codificación de la categoría entonar sonidos.

El método Kodály es un gran referente de trabajo de afinación debido a que ejercita el aspecto vocal, los intervalos y alturas ejecutadas con la voz en dirección a la afinación. La entonación de sonidos muestra la capacidad del canto y la afinación del mismo. A partir de esta entonación, se exponen los resultados de las madres comunitarias. Así, las madres 1 y 4 reproducen el sonido tal cual se escucha, por el contrario, las madres 2, 3, 5 y 6 no entonan el sonido. Es así como los ejercicios vocales deben profundizar en la formación musical a madres comunitarias.

En esta pregunta hay un **66.6 %** de madres comunitarias con dificultad para la entonación. Esto quiere decir que se debe trabajar la audición y la afinación en correspondencia a la proposición y la argumentación presentes en la competencia comunicativa. Los métodos propuestos son Willems y Kodály desde los que se enfocará la formación auditiva para el reconocimiento y la afinación para una buena entonación.

**Figura 5.** Esquema de Disociación



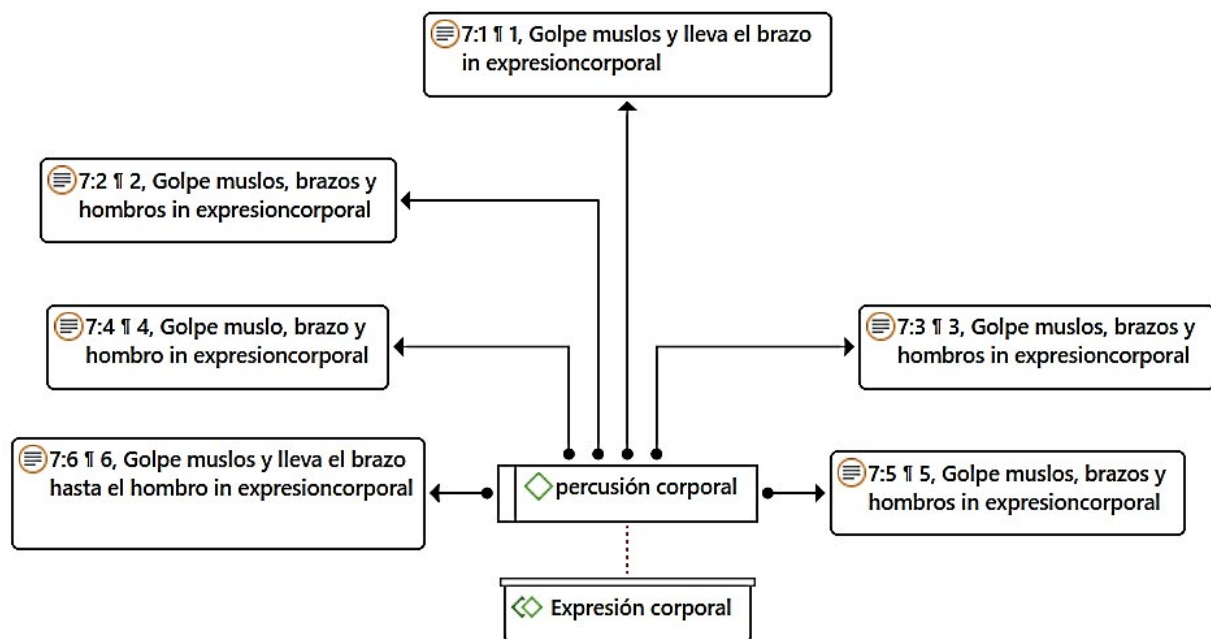
Fuente: elaboración propia.

Nota. El gráfico representa, el proceso de codificación de la categoría disociación.

Orff es un método de aprendizaje rítmico, que hace referencia al trabajo con los nombres, ecos, movimiento corporal y la imitación de secuencias que permite la disociación en relación con el movimiento corporal y la expresión. Los golpes secuenciales: palmas, muslos, aplausos, definen la capacidad de imitación y disociación. Es esta pregunta las madres comunitarias 1, 2 y 4 imitan las secuencias, mientras que las madres 3, 5, y 6 no siguen las secuencias. Esto quiere decir que la mitad de las madres comunitarias tiene buen ritmo y la otra mitad no.

El ritmo es la base de la música, debido a que es el que lleva el pulso y direcciona el tiempo de la obra musical, es por eso que el ritmo como competencia comunicativa se corresponde con la interpretación que se transmite a través de la coordinación, por esta razón, el método Orff es la mejor opción para el trabajo de percusión corporal y disociación en las madres comunitarias.

**Figura 6.** Esquema de expresión corporal



Fuente: elaboración propia

*Nota.* El gráfico representa, el proceso de codificación de la categoría expresión corporal.



El método Orff destaca: el cuerpo como instrumento, el ritmo y la palabra, las canciones populares, la improvisación musical y el “instrumental Orff”. A partir de esta definición, se observa el ejercicio de percusión corporal ejecutado con las madres comunitarias para identificar su capacidad para reproducir secuencias rítmicas. Cabe resaltar que esto es fundamental, debido a que una de las pautas más marcadas en el trabajo con niños, es la secuencia corporal.

En el análisis acerca de la disociación, tres madres comunitarias tienen buen ritmo y las restantes presentan dificultades en el pulso y la imitación de secuencias relacionadas con la percusión corporal. Lo ideal para esta problemática es proponer actividades basadas en el método Orff que conlleven a mejorar las deficiencias en las madres comunitarias.

### ● **Línea de electrónica digital**

El enfoque metodológico y de la investigación propuesta para esta línea tuvo como prioridad definir cuál es el método, el alcance y las variables de estudio que se consideraban importantes al fenómeno del proyecto, para ello se procedió a realizar la recolección de conceptos y definición de tendencias del grupo investigado.

Algo semejante refiere Sampieri (2014), afirma que “la finalidad de este enfoque de investigación consiste en describir fenómenos, situaciones, contextos y sucesos; esto implica detallar como se muestran” (p.94). Es decir, según los estudios de alcance descriptivo, se pretende recoger información que detalle de manera conjunta sobre las variables de estudio del grupo de estudiantes que hacen parte de la investigación.

Para el desarrollo de la investigación, se plantean tres variables que relacionan la asignatura de Electrónica digital y el desarrollo de las competencias laborales desde un contexto de educación virtual apoyado por la herramienta Tinkercad.

A continuación, se busca describir el contexto académico de la asignatura, además de recolectar datos e información de manera conjunta sobre las variables que se plantean y relacionan a continuación.

**Tabla 1.** Definición de variables

VARIABLES DE ESTUDIO
Uso de plataformas virtuales como Tinkercad para la enseñanza de la Electrónica Digital
Mejoramiento de las habilidades laborales en el contexto de la Electrónica Digital.
Solución de problemas reales en Arduino para la asignatura de Electrónica Digital.

*Fuente: elaboración propia.*

*Nota.* Esta tabla muestra, la definición de las variables de estudio de la línea de electrónica digital.

### **Población y muestra**

Para Sampieri, (2014) la muestra es “un subgrupo de orden finito de la población de interés sobre el cual se recolectarán datos y de ante mano, tienen que definirse y delimitarse con precisión, también debe ser representativo de la población” (p. 173).

El objeto de estudio de esta línea de investigación pretendió reconocer competencias y contenidos de la electrónica digital aptos para la educación, para el trabajo y desarrollo humano, en pro de cumplir dicho propósito se seleccionó una muestra no probabilística de estudiantes que deben de cumplir con el contenido de la asignatura electrónica digital.

La población de estudiantes del Instituto Técnico Superior de tres mil (3000), de las cuales se tomó una muestra de veintitrés de ellos (23), pertenecientes a los grados 11° de las especialidades de Electrónica y Control y Mecatrónica, cuya selección se llevó a cabo mediante un muestreo intencional debido a las circunstancias prevalentes mencionadas anteriormente.



## **Técnicas de recolección de datos.**

Acorde con Sampieri, (2014):

Una vez definida la muestra y el diseño de la investigación, relacionado al problema de estudio, las siguientes etapas del proyecto se encargan de obtener los datos necesarios sobre las variables de muestreo de la investigación, el suministro de información lo aportan, los estudiantes de las especializaciones en Electrónica y Control y Mecatrónica (p. 198).

Por su parte Sampieri, (2014):

Considera que en términos cuantitativos el instrumento de medición o de consulta escogido, para obtener un dato numérico de la realidad, respecto a las variables en estudio, debe permitir comparar, concluir y mejorar los resultados con base en modelos teóricos (p. 199).

De esta manera, se aplicó una encuesta de valoración porque se ajustaba más al método cuantitativo a 23 estudiantes del Instituto Técnico Superior de Pereira, de la especialidad en Electrónica y Control y Mecatrónica, quienes con sinceridad expresaron sus experiencias en: 1) uso apropiado de las TIC para la enseñanza de electrónica digital y 2) desarrollo de competencias laborales en la asignatura.

## **Análisis de resultados**

Dado que se aplicó una encuesta valorativa, el análisis de la información se llevó a cabo mediante el uso de técnicas estadísticas acordes a la situación, para ello se elaboraron tablas de contingencia, de frecuencia y el uso de análisis paramétrico y no paramétrico de las variables en cuestión.

**Tabla 2.** Presenta las variables de estudio en relación con el instrumento de investigación aplicado.

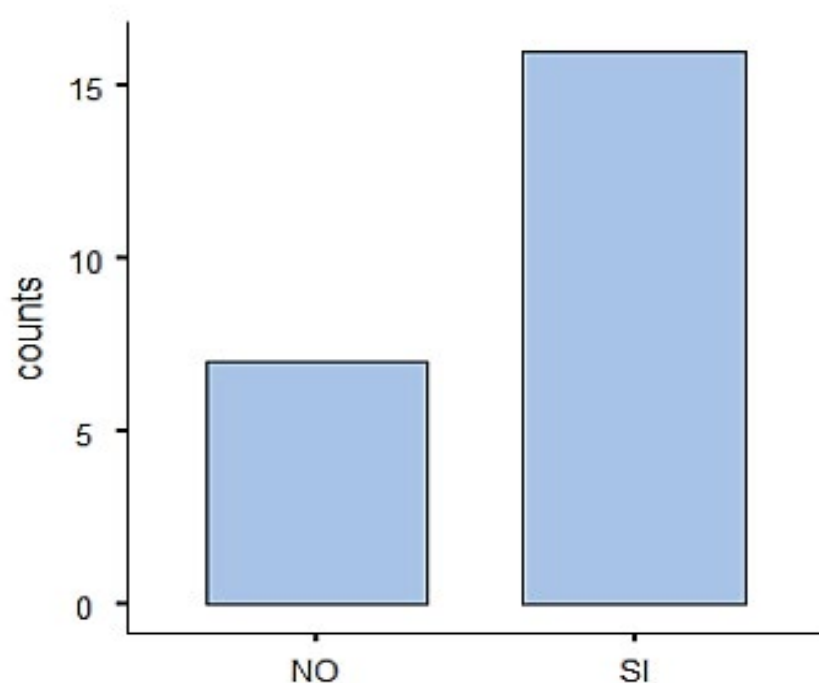
VARIABLES DE ESTUDIO	PREGUNTAS
Uso de plataformas virtuales como Tinkercad para la enseñanza de la Electrónica Digital	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ¿Creen que la herramienta Tinkercad ayuda a la solución de las guías didácticas propuestas en las clases de la asignatura Electrónica Digital?</li> </ul>
Mejoramiento de las habilidades laborales en el contexto de la Electrónica Digital.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La implementación de la herramienta Tinkercad desde la virtualidad en la asignatura de Electrónica Digital ¿fomenta sus habilidades laborales?</li> </ul>
Solución de problemas reales en Arduino para la asignatura de Electrónica Digital.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La implementación de la herramienta Tinkercad ¿ayuda a la solución de problemas reales virtualidad en la asignatura de Electrónica Digital?</li> <li>• La herramienta Tinkercad desarrolla las competencias básicas en Arduino, para la solución de problemas en un arte u oficio.</li> </ul>

*Fuente: elaboración propia.*

*Nota.* Esta tabla muestra, la distribución de las variables de estudio de la línea de electrónica digital con respecto a las preguntas del instrumento de recolección de la información.

En la Figura 7 se puede observar que el total de estudiantes de la especialidad en Electrónica y Control y especialidad en Mecatrónica, respecto a la pregunta ¿Cree que la herramienta Tinkercad involucra innovación desde la virtualidad y puede dar solución en contextos y problemáticas actuales? El **30,5 %** (7 estudiantes) considera que NO y el **69,5 %** (16 estudiantes) considera que SÍ.

**Figura 7.** Tinkercad involucra innovación desde la virtualidad

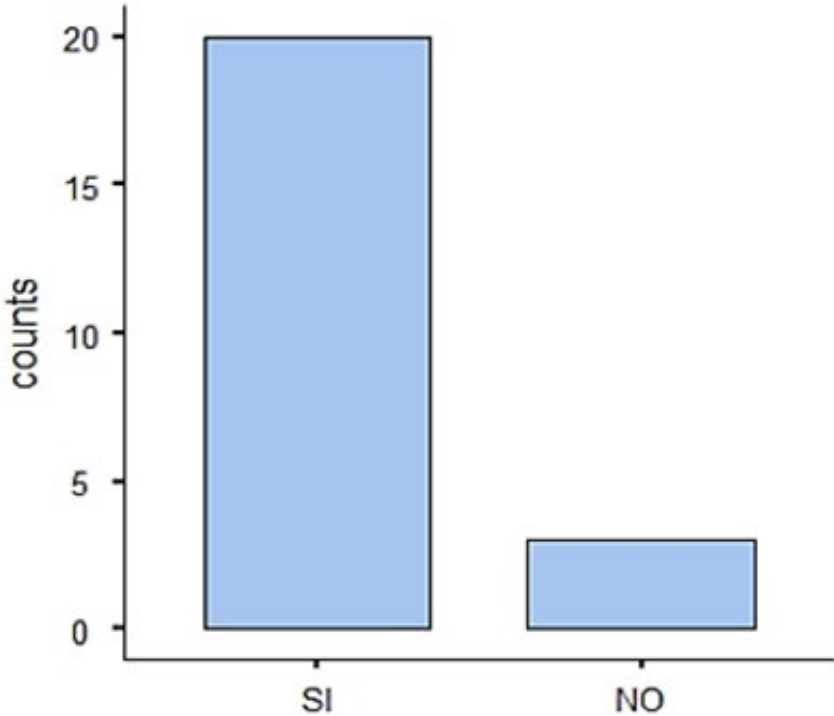


*Fuente: elaboración propia.*

*Nota.* El gráfico representa, el resultado obtenido de la pregunta referente a si en las clases se involucra innovación educativa desde la virtualidad. Fuente: elaboración propia.

En la Figura 8, se puede observar que una minoría de estudiantes de la especialidad en Electrónica y Control y especialidad en Mecatrónica, el **13 %** (3 estudiantes) piensa que la implementación de la herramienta Tinkercad desde la virtualidad en la asignatura de Electrónica digital NO fomenta sus habilidades laborales, en comparación del **87 %** (20 estudiantes) piensa que la implementación de la herramienta Tinkercad desde la virtualidad en la asignatura de electrónica digital, Sí fomenta sus habilidades laborales.

**Figura 8.** Fundamentación de competencias laborales desde Tinkercad

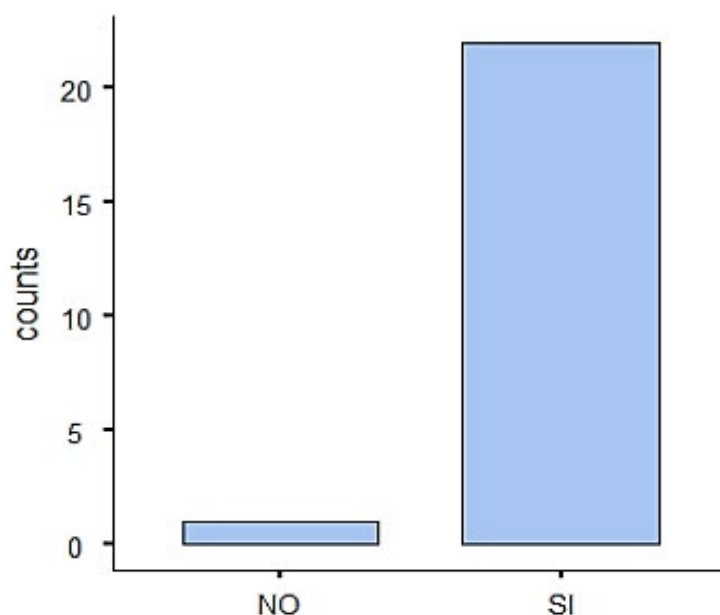


Fuente: elaboración propia.

*Nota.* El gráfico representa, el resultado obtenido de la pregunta referente a la implementación de la herramienta Tinkercad desde la virtualidad.

En la Figura 9 se puede observar, que, del total de estudiantes de la especialidad en Electrónica y Control y especialidad en Mecatrónica, el **4,4 %** (1 estudiante) considera que la herramienta Tinkercad **NO** desarrolla las competencias básicas en Arduino para la solución de problemas en un oficio, en comparación a **95,6 %** (22 estudiantes) considera que la herramienta Tinkercad **SÍ** desarrolla las competencias básicas en Arduino, para la solución de problemas en un arte u oficio.

**Figura 9.** Competencias en Arduino



*Fuente: elaboración propia.*

*Nota.* El gráfico representa, el resultado obtenido de la pregunta referente a que la herramienta Tinkercad desarrolla las competencias básicas en Arduino, para la solución de problemas en un arte u oficio.

Los resultados de esta encuesta valorativa muestran gráficos y comentarios frente al resultado:

- La implementación del simulador Tinkercad hizo que fuera más fácil para estos estudiantes adquirir los conocimientos teóricos de la Electrónica digital y conocer el entorno Arduino.
- Las actividades de clase propuestas de esta manera aumentan el interés y la motivación de los estudiantes hacia los temas de la asignatura de Electrónica digital.
- Los estudiantes valoran positivamente las acciones del maestro al aplicar estas herramientas a las sesiones virtuales de clase y también indican que estas facilitan el desarrollo de las guías de aprendizaje elaboradas para llevarlas a la práctica.

Por otra parte, las anteriores herramientas estadísticas del cuestionario aplicado permitieron determinar y evidenciar que la aplicación de estas en las sesiones virtuales de clase, ha tenido un impacto significativo en las evidencias de la asignatura de Electrónica digital.

## **Discusión y conclusiones**

### **Línea de iniciación musical**

La capacitación de las madres comunitarias amplía las competencias laborales generales (CLG) en beneficio de su desempeño docente y en el mejoramiento de sus habilidades personales, por lo que contribuye a la educación de los niños a su cargo y a la adquisición de nuevos elementos destinados al progreso educativo.

A través de los procesos musicales, se trabajan las competencias comunicativas, por lo que la formación auditiva, de afinación y ritmo permiten la claridad en la proposición, argumentación e interpretación, llevando la educación a parámetros relacionados con la expresión y transmisión de un mensaje particular.

La iniciación musical a madres comunitarias a través de redes sociales facilita la conexión en horarios flexibles, de manera que la formación se vuelve un espacio de aprendizaje sin presión ni dificultad en los tiempos de estudio. Asimismo, tiene actividades colgadas en la red para que puedan recurrir en cualquier momento y aplicarlas a sus clases con los niños adscritos al ICBF.

### **Línea de electrónica digital**

El simulador Tinkercad permite que el alumno practique y aplique los conceptos en un espacio de realidad virtual, sin correr riesgos con estas prácticas, a diferencia de realizarlas en un entorno real. Esta metodología competitiva, y de inmersión en el ejercicio, motiva al estudiante a desarrollar sus habilidades de emprendimiento y liderazgo.

Lo anterior involucra y vincula directamente aquellos profesores de áreas relacionadas a la electrónica y programación de Arduino. Podría concluir que es una necesidad involucrar herramientas tecnológicas en el aula para potencializar el desarrollo de competencias y habilidades que formen a los egresados en Electrónica y Control y Mecatrónica del Instituto Técnico Superior de Pereira para retos del mundo laboral actual. Lo anterior puede vincularse a medida que los docentes e instructores, en general, se enteren del impacto significativo de estas herramientas virtuales en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Finalmente, se puede evidenciar que tanto desde la iniciación musical, como desde la electrónica digital, se pueden apropiar competencias laborales que faciliten a madres comunitarias su labor de enseñanza-aprendizaje con los niños que atienden a diario, al igual que para los estudiantes del Instituto Técnico Superior de la ciudad de Pereira, se fundamentan habilidades con las cuales ellos podrán desempeñarse en un futuro en un posible trabajo u ocupación.

## **Propuestas de la metodología pedagógica del ejercicio**

### ● **Propuesta de iniciación musical**

Las redes sociales abren un espacio para el fortalecimiento de las competencias laborales y de conocimiento, en el caso presente, el objetivo con las madres comunitarias es tener a disposición un canal virtual en "Facebook", <sup>7</sup>YouTube <sup>8</sup>e Instagram<sup>9</sup> (Philos Escuela de Arte) en el que se puedan encontrar actividades sobre la iniciación musical basada en los métodos musicales Willems, Orff y Kodály para fortalecer los procesos educativos con los niños del ICBF a su cargo.

---

7 [https://www."Facebook".com/philos.eda/](https://www.)

8 <https://www.youtube.com/channel/UCe3DTj2nfxU9vM3Qsc5kkmQ>

9 <https://www.instagram.com/philos.eda/>

Las páginas se pueden encontrar en "Facebook" e Instagram como @philos.eda y en YouTube como Philos Eda, en el que se presentará un despliegue de actividades destinadas a la didáctica musical infantil, el uso de instrumentos musicales y videos destinados para la instrucción musical a las madres comunitarias. Asimismo, y a partir de los datos arrojados por la entrevista, se ve conveniente que estos enlaces específicos se envíen vía WhatsApp dado que es la plataforma más utilizada por las educadoras.

Se enfatiza que, en las redes nombradas, las madres comunitarias tendrán a disposición videos pedagógicos para fortalecer su formación musical basada en las tres variables: audición, ritmo y afinación, además de incluir otras teorías y ejercicios en torno a la musicalización. Este material a través de redes tendrá un enfoque en el desarrollo de las competencias comunicativas a favor de la formación de competencias laborales generales para enaltecer el trabajo de las Madres Comunitarias de la Asociación Nueva Generación del ICBF en la ciudad de Armenia.

### ● **Propuesta de Electrónica Digital**

Mejorar la metodología para la dosificación de contenidos de la asignatura Electrónica digital <sup>10</sup> ofrecida en el Instituto Técnico Superior de la ciudad de Pereira, específicamente se propone desarrollar contenidos que faciliten una educación inclusiva con calidad, para ello se plantea el diseño e implementación de un MOOC (Massive Online Open Courses), que contenga las temáticas referentes a:

- Sistemas numéricos
- Compuertas lógicas
- Introducción a Arduino

Además, se propone para cada clase desarrollar una guía didáctica (ver Figura 11) que contenga a su vez los siguientes elementos:

- Título
- Objetivos

---

10 <https://www.youtube.com/watch?v=BIPqTOJHK-w&feature=youtu.be>



- Listado de materiales (*online* y físico)
- Programas de apoyo para la clase
- Desarrollo de la práctica
- Portafolio de contenidos

La mediación tecnológica involucra el uso de herramientas específicas como:

- Excel
- Tinkercad
- Kahoot
- Quizizz

**Figura 10.** Propuesta de Guía Didáctica para la asignatura de Electrónica Digital.

 <p style="text-align: center;"> <b>INSTITUTO TECNICO SUPERIOR DE PEREIRA</b>  <b>AREA: Electricidad y electrónica</b>  <b>ASIGNATURA: Electrónica Digital</b> </p> <p style="text-align: center;"> <b>UNIDAD DIDACTICA SOBRE</b>  <b>CIRCUITOS INTEGRADOS CODIFICADORES Y DECODIFICADORES</b> </p> <p style="text-align: center;"> <b>COMPETENCIAS PARA DESARROLLAR</b> </p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Verificar y conocer el funcionamiento del decodificador BCD/7 segmentos (C. I7447) y el display 7 segmentos.</li> <li>- Demostrar la correcta conexión de los circuitos integrados (Decodificador C.I - SN74LS47 Codificador74LS147) en ejemplos de aplicación laboral.</li> </ul>	
<p><b><u>LISTADO DE MATERIAL</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>1 Fuente DC a 5v</li> <li>1 display 7 segmentos de ánodo común.</li> <li>1 decodificador C.I - SN74LS47.</li> <li>1 codificador C.I 74LS147</li> <li>1 compuerta NOT 74LS04</li> <li>1 Dip switch 9 Posiciones</li> <li>8 resistencias de 220Ω.</li> <li>9 resistencias 1KΩ.</li> <li>6 resistencias 330Ω.</li> <li>4 diodos 1N4007</li> </ul>	<p><b><u>LISTADO DE MATERIAL ONLINE</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>1 computador o smartphone</li> <li>1 conexión a internet</li> <li>1 Mouse</li> </ul> <p><b><u>PROGRAMAS DE APOYO</u></b></p> <p>“Simulador Eléctrico”</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- “Tinkercad”</li> </ul> <p style="text-align: center;">Ingresar a la siguiente página:</p> <p style="text-align: center;"><a href="https://www.tinkercad.com/dashboard">https://www.tinkercad.com/dashboard</a></p>

Fuente: elaboración propia.

*Nota.* El gráfico representa, el diseño de una guía didáctica para la enseñanza de circuitos integrados en la clase de electrónica digital.

## REFERENCIAS

- Cabero, J., Barroso, J., Llorente, M. C. y Yanes, C. (2016). Redes sociales y tecnologías de la información y la comunicación: Diferencias de género, edad y preferencias. *RED. Revista de Educación a Distancia*, 51.
- Cuevas, S. (2015) *La trascendencia de la educación musical de principios del siglo XX en la enseñanza actual*. El Servier.
- DANE. (2020). *Boletín Técnico, Gran Encuesta Integrada de Hogares (GEIH)*. [https://www.dane.gov.co/files/investigaciones/boletines/ech/juventud/Bol\\_eje\\_juventud\\_ene20\\_mar20.pdf](https://www.dane.gov.co/files/investigaciones/boletines/ech/juventud/Bol_eje_juventud_ene20_mar20.pdf)
- De La Ossa, M. A. (2015). La audición musical en la etapa de Educación Primaria: el ejemplo y la experiencia compartida. Págs. 20-44. *Artseduca*, (11), 20-45.
- Díaz, C. M. y Celis, J. E. (2011). La formación para el trabajo en la educación media en Colombia. *Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales, Niñez y Juventud*, 371-380.
- Díaz, C. M. y Celis, J. E. (2021). La formación para el trabajo en la educación media en Colombia. *Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales, Niñez y Juventud*, vol. 9(1), 371-380.
- Esteve, F. (2016). Bolonia y las TIC: de la docencia 1.0 al aprendizaje 2.0. *La cuestión universitaria*, (5), 58-67.
- Gainza, V. H. D. (2002). La educación musical en la responsabilidad cívica de las artes. *Conservatorio: Revista del Conservatorio Nacional de Música del Perú*, (10), 19-25.
- García, M. (2006). *Cómo escribir una Bibliografía*. Publicaciones Raiman.
- García, M. G., y López, R. A. (2012). Explorando, desde una perspectiva inclusiva, el uso de las TIC para atender a la diversidad. *Profesorado. Revista de currículum y formación de profesorado*, 16(1), 277-293.
- García-González, M. A., González-Trejo, E. S. y Pedroza-Cantú, G. El uso de simuladores como herramienta de apoyo para la enseñanza de la Estrategia de Ne-

gocios en la Educación Superior. [http://www.web.facpya.uanl.mx/vinculategica/Vincultagieca\\_4/48%20GARCIA\\_GONZALEZ\\_PEDROZA.pdf](http://www.web.facpya.uanl.mx/vinculategica/Vincultagieca_4/48%20GARCIA_GONZALEZ_PEDROZA.pdf)

García González, M., González Trejo, E., y Pedroza Cantú, G. (2018). El uso de simuladores como herramienta de apoyo para la enseñanza de la Estrategia de Negocios en la Educación Superior. *VinculaTégica EFAN*, 9(1), 353-359.

Gutiérrez, M. A. U. (2004). Educación Virtual: Encuentro Formativo en el Ciberespacio. UNAB. <https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=c03hwju-19oac&oi=fnd&pg=pa5&dq=manuel+antonio+unigarro&ots=e5newdbab1&sig=0uxnfmzomuoulxntx89gshaaksbw#v=onepage&q&f=false>

Instituto Colombiano de Bienestar Familiar (1989) ¿Quiénes son las Madres Comunitarias?. ICBF. <https://www.icbf.gov.co/programas-y-estrategias/primer-infancia/acerca-de/madres-comunitarias>

Ley N° 115. (1994, 08 de febrero). Congreso de la República de Colombia. Ley general de educación. [https://www.mineducacion.gov.co/1621/articles-85906\\_archivo\\_pdf.pdf](https://www.mineducacion.gov.co/1621/articles-85906_archivo_pdf.pdf)

Ley N° 1014. (2016, 26 de enero). Congreso de la República de Colombia. Fomento a la cultura del emprendimiento. [http://www.secretariassenado.gov.co/senado/basedoc/ley\\_1014\\_2006.html](http://www.secretariassenado.gov.co/senado/basedoc/ley_1014_2006.html)

Ministerio de Educación Nacional. (2007) *Articulación de la educación con el mundo productivo*. Revolución educativa Colombia aprende. Guías No 21.

Núñez Rodríguez, S. (2020). *Adaptació de material didàctic sobre electrònica digital i programació amb Arduino amb l'eina Tinkercad per atendre la diversitat d'alumnat de Tecnologia de 4t d'ESO amb dificultats d'aprenentatge*. [Master's thesis, Universitat Politècnica de Catalunya]. <https://upcommons.upc.edu/handle/2117/329378>

Osa Plasencia, Y. E. & García Espinosa, A. A. (2007). *Implementación de cursos para Electrónica Digital en la plataforma Moodle*. [Doctoral dissertation, Universidad Central "Marta Abreu" de Las Villas]. <https://dspace.uclv.edu.cu/handle/123456789/5187>

- Reyzábal, M. V. (2012). Las competencias comunicativas y lingüísticas, clave para la calidad educativa. *Revista Iberoamericana sobre Calidad, Eficacia y Cambio en Educación*, 10(4), 63-77
- Reyzábal, M. V. (2012). Las competencias comunicativas y lingüísticas, clave para la calidad educativa. *Revista digital de la Asociación de Profesores de Español «Francisco de Quevedo» de Madrid-ISSN, 2341, 1643.*
- Rodríguez, H. (2015). *Ritmo y lenguaje como elemento de ayuda en la correcta adquisición lectora*. Universidad de Salamanca.
- Sampieri, R. H. (2014). *Metodología de la Investigación*: Interamericana Editores.
- Scott, C. L. (2015). *El futuro del aprendizaje 3: Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura*. ONU.
- Torres, C. A. (1995). *La política de la educación no formal en América Latina*. Siglo XXI Editores.
- Unigarro Gutiérrez, M. A. (2004). *Educación Virtual: Encuentro Formativo en el Ciberespacio*. Bucaramanga: UNAB.
- Valdés, A. (2014). *Redes sociales: un camino para la apropiación de la ciencia y la tecnología*. Foro Iberoamericano de comunicación y divulgación científica.
- Vernia, A., y Gustems, J. (2016). Creatividad y educación musical en adultos. *Creatividad y Sociedad*, 26, 378-396.