

PENSAMIENTO TECNOLÓGICO CON EXPRESIONES ANALÓGICAS Y ACCIONES
DIGITALES EN DOCENCIA

Fernando Henao Cortés

Código 2016187532

Universidad Pedagógica Nacional

Departamento de Posgrados

Maestría en Educación

Dirigido por:

Jorge Enrique Ramírez Calvo

Grupo de Investigación: Tecnologías de la Información y Comunicación

Resumen

El proyecto desarrollado está orientado a comprender la construcción de conocimiento en los estudiantes de media técnica del grado undécimo del ITI Francisco José de Caldas, desde el pensamiento tecnológico; también pretende acercar estas concepciones al uso de las expresiones analógicas y acciones digitales, con el fin de facilitar a los estudiantes la aproximación a construcciones no lineales de conocimiento.

El enfoque adoptado es la investigación cualitativa basada en el paradigma interpretativo o hermenéutico, donde se reconocen los avances tecnológicos y la participación del pensamiento tecnológico en el desarrollo de actividades propias de la educación técnica.

El proceso metodológico se aborda desde la investigación acción, teniendo en cuenta que se busca una descripción de los hábitos de estudio, del uso de las tecnologías disponibles, la capacidad de análisis y la facultad de proponer alternativas; siendo relevantes estas categorías para la revisión de la teoría y para el análisis de los resultados.

Como conclusión principal, existe relación entre construir conocimiento, las expresiones analógicas y las acciones digitales, cuando el estudiante realiza una interpretación de la realidad, generando conocimiento por sí mismo. Además, se le hace más fácil en el momento en que el conocer está acompañado del hacer.

Palabras clave: Construcción de conocimiento, pensamiento tecnológico, expresiones analógicas, acciones digitales, hábitos de estudio, acercamiento con la tecnología, capacidad de análisis, facultad de proponer alternativas.

Abstract

The project developed is aimed at understanding the construction of knowledge in technical secondary students eleventh grade of ITI Francisco José de Caldas, from technological thinking; It also aims to bring these concepts closer to the use of analog expressions and digital actions, in order to facilitate students' approach to non-linear constructions of knowledge.

The approach adopted is qualitative research based on the interpretive or hermeneutic paradigm, where technological advances and the participation of technological thought in the development of technical education activities are recognized.

The methodological process is approached from the action research, considering a description of study habits, the use of available technologies, analytical skills and the ability to propose alternatives. These categories are relevant for the revision of the theory and for the analysis of the results.

As a main conclusion, there is a relationship between constructing knowledge, analogical expressions and digital actions, when the student makes an interpretation of reality, generating knowledge by itself. In addition, it becomes easier for them, when knowing is accompanied by doing.

Key words: Knowledge construction, technological thinking, analog expressions, digital actions, study habits, approach with technology, analytical skills, ability to propose alternatives.

Introducción

Aprender Electricidad-Electrónica en las primeras décadas del Siglo XXI no puede ser igual a como se hacía en las últimas décadas del Siglo XX, cuando apenas se insinuaba una incursión de los computadores personales, internet y la hipertextualidad digital. En este momento histórico se cuenta con estas tecnologías, y con otras, como el uso masivo de teléfonos móviles con acceso a internet y a redes sociales, haciendo posible una educación que integre estas tecnologías, ofreciendo también el acceso a construcciones no lineales de conocimiento.

La investigación sobre Pensamiento Tecnológico con Expresiones Analógicas y Acciones Digitales es una preocupación constante desde una mirada reflexiva sobre la forma de construir conocimiento en los estudiantes de educación media, sobre la manera que ellos tienen de usar las tecnologías para atender a los retos que afrontan en el aula.

Esta investigación desde un paradigma cualitativo con el método investigación – Acción con un enfoque hermenéutico que permite explicar lo que sucede desde la observación directa.

Dicho brevemente, el contenido se desarrolla en una revisión de la literatura y planteamiento del problema, se trata de presentar algunos trabajos similares con los principales hallazgos de los mismos, el modo en que se enmarca el estudio en un contexto teórico, definiendo construcción de conocimiento, pensamiento tecnológico, expresiones analógicas, y acciones digitales.

Los anteriores conceptos se comparan con la observación participante, donde el investigador reúne información basado en indicadores fijados por la encuesta. Por otra parte, para tener acceso a los contextos trabajados, se obtienen permisos del consejo superior, consejo académico, y permisos consentidos de los acudientes de los estudiantes del grupo 1102, que fueron solicitados con este fin.

Aunque el estudio ha demostrado con éxito el uso del pensamiento tecnológico al construir conocimiento, tiene ciertas limitaciones en términos de motivación en algunos estudiantes, frente a la especialidad de electricidad-electrónica representada en la continua inasistencia al taller (a clase), teniéndola como un hecho atípico en el momento del análisis.

La observación directa ofrece información que está señalada en las cuatro categorías establecidas desde los fundamentos teóricos, que al momento de comparar arroja significados de los datos obtenidos.

Por último esta información se interpreta en matrices construidas para simplificar textos que son codificados con el ánimo de ordenar comportamientos venidos de la teoría o del hacer.

1. Información General

Tipo de documento	Tesis de grado
Acceso al documento	Universidad Pedagógica Nacional. Biblioteca Central
Título del documento	Pensamiento Tecnológico con Expresiones Analógicas y Acciones Digitales en Docencia
Autor(es)	Henao Cortés, Fernando
Director	Ramírez Calvo, Jorge Enrique
Publicación	Bogotá. Universidad pedagógica Nacional, 2017. 89 p.
Unidad Patrocinante	Secretaría de Educación del Distrito Capital; Universidad Pedagógica Nacional. Biblioteca Central
Palabras Claves	PENSAMIENTO TECNOLÓGICO, CONSTRUCCIÓN DE CONOCIMIENTO, EXPRESIONES ANALÓGICAS, ACCIONES DIGITALES.

2. Descripción

El proyecto de investigación desarrollado está orientado a la construcción de conocimiento en los estudiantes de media técnica del grado once del Instituto técnico Industrial Francisco José de Caldas, a partir del pensamiento tecnológico. También pretende acercar estas concepciones al uso de las expresiones analógicas y las acciones digitales. Esto con el fin de desarrollar criterios para la selección de ideas que permitan a los estudiantes aproximarse a construcciones no lineales de conocimiento.

3. Fuentes

Aicher, O., Zimmermann, Y., & Vossenkuhl, W. (2001). Analógico y digital. Gustavo Gili. Retrieved from https://books.google.com.co/books/about/Analógico_y_digital.html?id=7EhGAAAACAAJ&redir_esc=y

Bauman, Z. (2003). Modernidad líquida. Fondo de Cultura Económica. Retrieved from https://books.google.com.co/books/about/Liquid_Modernity.html?id=o5dZCA-e-WIC&redir_esc=y

Bereiter, C., & Scardamalia, M. (2003). Learning to work creatively with knowledge. *Powerful Learning Environments: Unravelling Basic Components and Dimensions*, 55–68.

Blanco Menéndez, R. (2009). El pensamiento lógico desde la perspectiva de las neurociencias cognitivas. Universidad de Oviedo. Retrieved from <https://dialnet.unirioja.es/servlet/tesis?codigo=67551>

Cobo Romaní, J. C., & Moravec, J. W. (2011). *Aprendizaje invisible : hacia una nueva ecología de la educación*. Publicacions i Edicions de la Universitat de Barcelona.

Coll, C., Onrubia Teresa Mauri, J., Mauri, J., & Ayudar, T. (2008). Ayudar a aprender en contextos educativos: el ejercicio de la influencia educativa y el análisis de la enseñanza *Supporting Learning in Educational Contexts: the Exercise of Educational Influence and the Analysis of Teaching*. *Revista de Educación*, 346(346), 33–70. Retrieved from http://www.revistaeducacion.mepsyd.es/re346/re346_02.pdf

CONGRESO DE LA REPÚBLICA DE COLOMBIA. Ley 115 de Febrero 8 de 1994 (1994). Retrieved from http://www.mineducacion.gov.co/1621/articles-85906_archivo_pdf.pdf

Corte constitucional. Constitución Política de Colombia (1991). Asamblea Nacional Constituyente. Retrieved from [http://www.corteconstitucional.gov.co/inicio/Constitucion politica de Colombia - 2015.pdf](http://www.corteconstitucional.gov.co/inicio/Constitucion%20politica%20de%20Colombia%20-%202015.pdf)

DNP, D. N. de P. (2015). Plan Nacional de Desarrollo, Todos Por un Nuevo País 2014 - 2018 (tomo I). Gobierno de Colombia (Vol. 53). Bogotá: Imprenta Nacional de Colombia. <https://doi.org/10.1017/CBO9781107415324.004>

Friss de Kereki Guerrero, I. (2003). Modelo para la creación de entornos de aprendizaje basados en técnicas de gestión del conocimiento. Facultad de Informática (UPM). Retrieved from <http://oa.upm.es/9925/>

Garay Alemany, V. (2016). Habilidades de pensamiento desarrolladas en escolares de educación básica en entornos de aprendizaje mediados por TIC de centros con alto rendimiento académico. Universidad de Salamanca. Retrieved from <https://gredos.usal.es/jspui/handle/10366/129322>

Guba, E. G., & Lincoln, Y. S. (2002). Antología de métodos cualitativos en la investigación social. (C. Denman & J. A. Haro, Eds.), Colegio de Sonora. Retrieved from http://www.ecominga.uqam.ca/PDF/BIBLIOGRAPHIE/GUIDE_LECTURE_2/4/1.Guba_y_Lincoln.pdf

Hernández Fierro, V. M. (2000). Lenguaje Creación y expresión del pensamiento. Razón Y Palabra, ISSN-E 1605-4806, No. 19, 2000, (19), 14. Retrieved from <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=1224861>

Ibañez Salgado, N. (1996). La emoción : punto de partida para el cambio en la cultura escolar. Aula XXI, 3, 47–59. Retrieved from http://www.mii.cl/index2.php?option=com_content&do_pdf=1&id=40

Jansen, H. (2006). Paradigmas una revista disciplinar de investigación. Paradigmas: Una Revista Disciplinar de Investigación, ISSN-e 1909-4302, Vol. 5, No. 1 (enero-junio), 2013, págs. 39-72 (Vol. 5). Corporación Universitaria Unitec. Retrieved from <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=4531575>

Kawulich, B. B. (2005). Participant Observation as a Data Collection Method. Doi.org, 6(2). <https://doi.org/10.17169/fqs-6.2.466>

OCDE. (2016). Revisión de políticas nacionales de educación. <https://doi.org/10.1787/9789264250604-en>

Orrú, S. E. (2003). Reuven Feuerstein y la teoría de la modificabilidad cognitiva. Revista de Educación, (332), 33–54.

Picardo Joao, O., Escobar, J. C., & Balmore Pacheco, R. (2005). Diccionario Enciclopédico de Ciencias de la Educación (1st ed.). San Salvador. Retrieved from https://issuu.com/marioriv21/docs/diccionario_encyclopedico_de_educacion

Toffler, A. (1980). La tercera ola. Plaza & Janés.

Torbay Betancor, Á., & García García, L. A. (2001). Ensayos : Revista de la Facultad de Educacion de Albacete. Ensayos: Revista de la Facultad de Educación de Albacete, ISSN 0214-4824, No. 16, 2001, págs. 273-282. Escuela Universitaria de Magisterio de Albacete. Retrieved from <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=2282649>

UNESCO. (2015). Las metas educativas. Retrieved October 31, 2017, from <https://es.unesco.org/node/266395>

Vygotski, L. S., & Furió, S. (2000). El desarrollo de los procesos psicológicos superiores. Crítica. Retrieved from https://books.google.com.co/books/about/El_desarrollo_de_los_procesos_psicol%C3%B3gicos_superiores.html?id=ppRoRo6lnjEC&redir_esc=y

4. Contenidos

El trabajo de investigación parte de la siguiente pregunta. ¿Cómo se relaciona el pensamiento tecnológico en la construcción de conocimientos de la especialidad Electricidad - Electrónica en los estudiantes de media técnica con apoyo de las TIC? El objetivo general del proyecto consiste en Caracterizar la construcción del conocimiento desde el pensamiento tecnológico a partir de referentes conceptuales con observaciones directas en el grado undécimo de la modalidad electricidad-electrónica. (Instituto Técnico Industrial Francisco José de Caldas Institución Educativa de Bogotá.) . Los tres objetivos específicos son: primero, identificar formas de construir conocimiento desde el pensamiento tecnológico frente al desarrollo de las expresiones analógicas y las acciones digitales a partir de observaciones directas. Segundo, Describir elementos propios del pensamiento tecnológico, relacionados con el uso de tecnologías de la información y de la comunicación en el aula, desde la triangulación de la teoría con las observaciones directas, y tercero, Examinar la coexistencia de la relación entre construir conocimiento, las expresiones analógicas y las acciones digitales entre el mundo digital y los recursos analógicos observados en el aula. El proyecto está apoyado en cuatro categorías de análisis sustentadas desde los referentes teóricos: Hábitos de estudio, acercamiento con la tecnología, capacidad de análisis y la facultad de proponer alternativas. La ruta metodológica se divide en dos momentos: el teórico y el empírico, desde tres fases metodológicas: selección, clasificación y caracterización. Los instrumentos que se escogieron, de modo que sean funcionales para el registro de la información fueron la encuesta y la observación apoyada en videos, para un análisis que aborda la triangulación entre métodos, con el fin de poder presentar las conclusiones que se resumen en la sexta sección.

5. Metodología

La metodología definida se asume desde el paradigma constructivista con un enfoque hermenéutico o interpretativo, desde donde se reconocen los avances tecnológicos y la participación del pensamiento tecnológico en el desarrollo de actividades propias de la educación técnica. Como actividad metodológica de investigación se desarrolla un taller que implica el desarrollo de algunas tareas de razonamiento donde el estudiante plantea una solución a problemas al tema tratado en clase, trabajo en el que la parte teórica sirve de apoyo. El contenido se desarrolla en una revisión de la literatura y planteamiento del problema, se trata de presentar algunos trabajos similares con los principales hallazgos de los mismos, el modo en que se enmarca el estudio en un contexto teórico, definiendo construcción de conocimiento, pensamiento tecnológico, expresiones analógicas, y acciones digitales.

Los anteriores conceptos se comparan con la observación participante, donde el investigador reúne información basado en indicadores fijados por la encuesta. Por otra parte, para tener acceso a los contextos trabajados, se obtienen permisos del consejo superior, consejo académico, y permisos consentidos de los acudientes de los estudiantes del grupo 1102 solicitados para ello.

6. Conclusiones

Como conclusión principal, se infiere que existe relación entre construir conocimiento, las expresiones analógicas y las acciones digitales en el momento en que el estudiante realiza una interpretación de la realidad, por medio de la razón genera conocimiento por sí mismo, además se le hace más fácil en el momento en que está acompañado del hacer.

La presente investigación ha permitido resolver la construcción del conocimiento que se produce en los estudiantes desde acercamientos con una descripción propia, pasando por el análisis que convierte de la mano del pensamiento tecnológico un proceso de comprensión que subjetiva la vivencia del otro. Es decir, los alumnos construyen conocimiento mediante un proceso de aproximación a su objeto de saber que se da mediante un tránsito progresivo bidireccional de los procesos de descripción, análisis y comprensión. Para la descripción se requiere de ciertas características tales como: comunicabilidad, minuciosidad, exhaustividad, actividad, complementariedad y fidelidad. Cada vez que el individuo cumple con esos procesos se hace la descripción del objeto y, por ende, el objeto es revelado, mostrado, expuesto, públicamente objetivado.



UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA
NACIONAL
Formación de Profesores

FORMATO

RESUMEN ANALÍTICO EN EDUCACIÓN - RAE

Código: FOR020GIB

Versión: 01

Fecha de Aprobación: 10-10-2012

Página 4 de 4

Elaborado por:	Fernando Henao Cortés
Revisado por:	Jorge Enrique Ramírez Calvo

Fecha de elaboración del Resumen:	09	11	2017
--	----	----	------

Tabla de contenido

1	Planteamiento del problema	6
2	Justificación	10
3	Pregunta	12
4	Objetivos	12
4.1	Objetivo general	12
4.2	Objetivos específicos	12
5	Estado del arte	13
6	Marco teórico	17
6.1	Referentes contextuales	17
6.2	Referentes conceptuales	20
6.3	Construcción de conocimiento	22
6.3.1	Paradigmas de la construcción de conocimiento	22
6.3.2	Concepto de construcción de conocimiento.	23
6.3.3	Teoría cognitiva de Jerome Bruner	25
6.4	Pensamiento tecnológico en la construcción del conocimiento	30
6.4.1	Paradigmas del Pensamiento Tecnológico.	30
6.4.2	Pensamiento tecnológico	31
6.4.3	Teoría del Pensamiento Tecnológico	33
6.4.4	Pensamiento tecnológico y figuras retóricas	33
6.4.5	Figuras retóricas, expresiones analógicas	35

6.4.6	Pensamiento tecnológico y operaciones lógicas clásicas.	37
6.5	Operaciones lógicas clásicas, acciones digitales	39
7	Metodología	42
8	Definiciones de las categorías teóricas	46
8.1	Hábitos de estudio HE	46
8.2	Acercamiento con la tecnología AT	47
8.3	Capacidad de análisis CA	47
8.4	Facultad de proponer alternativas PA	48
9	Definiciones de las categorías emergentes.	48
9.1	Aprendizaje autónomo	48
9.2	Ambiente de aprendizaje.	49
10	Fases del trabajo y análisis de datos	50
10.1	Definición de los sujetos a investigar y metodología	50
10.2	Registro de la información	51
10.3	Análisis Descriptivo, Interpretativo y Triangulación	53
10.3.1	Análisis Descriptivo de la Encuesta.	53
10.3.2	Análisis Interpretativo de la Encuesta	55
10.3.3	Análisis Descriptivo de la observación	62
10.3.4	Análisis Interpretativo de la observación	63
11	Triangulación.	76
12	Conclusiones	80

13	Bibliografía	82
----	--------------	----

Lista de ilustraciones

Ilustración 1. Promedio de 7 criterios por estudiante.	57
Ilustración 2. Hábitos de estudio por motivación para el estudio y optimización para la lectura.	59
Ilustración 3. Acercamiento con la tecnología por la toma de notas en clase y actitudes y conductas ante el estudio.	60
Ilustración 4. Capacidad de análisis con la distribución del tiempo y los distractores durante el estudio.	61
Ilustración 5. Capacidad de proponer alternativas con las notas de clase y preparación de exámenes.	62

1 Planteamiento del problema

Desde la preparación como docente y la experiencia de más de treinta años, es posible realizar una serie de cuestionamientos acerca del papel del estudiante y su producción de conocimiento en la actualidad. Comparto algunos interrogantes: ¿cómo los estudiantes son capaces de construir conocimiento desde el pensamiento tecnológico? ¿Se pueden considerar que los elementos requeridos para construir conocimiento se adquieren en el aula o se construyen fuera de esta? ¿Es una práctica de los estudiantes del área técnica recurrir el trabajo colectivo frente a la construcción de prototipos apoyados en la simulación? ¿En la manera de trabajar en el aula impera lo lineal o lo no lineal? ¿Se fomenta la libre asociación de ideas en el aula?

Con el fin de indagar por las respuestas a estos interrogantes en el contexto a investigar, se identifican las siguientes cinco situaciones problema:

Primero, existe una carencia institucional para el reconocimiento de la educación técnica en Colombia. A nivel nacional, la educación media cuenta con lineamientos generales que plantean el desarrollo integral del niño, aceptando sus creencias particulares; además, aportando valores, destrezas y habilidades a su formación; sin embargo, la educación media técnica carece de reconocimiento por parte del Estado, ya que esta educación ha permanecido sin lineamientos, guías o estándares para las modalidades ofrecidas en los colegios técnicos.

Segundo, los estudios sobre la construcción del conocimiento que se han consultado para este proyecto no abordan el uso de tecnologías con el uso del lenguaje para establecer consensos y para la apropiación social de los significados. La mayoría de los estudios en el campo de construcción del conocimiento sólo se han centrado en estudios psicológicos. Ahora bien, en pedagogía se apoya el proceso cognitivo en la forma de comunicar ideas y de apropiarse de otras, puesto que hay una relación del pensamiento tecnológico en la construcción de conocimiento de nuestro estudiante en un contexto de aprendizaje

colaborativo, que busca permanentemente apartarse de cualquier linealidad de pensamiento apoyado en expresiones analógicas y acciones digitales.

Tercero, la formación para el trabajo en el área técnica desconoce el contexto social e histórico de los estudiantes, ya que los contenidos programáticos no están actualizados, los recursos disponibles en el aula son útiles para actividades que ya no son pertinentes para un entorno laboral, los libros guía que se utilizan fueron escritos hace más de 40 años, y aunque tengan teoría aplicable hoy, hacen referencia a tecnologías que entraron en desuso antes de que los estudiantes nacieran.

Cuarto, los modelos mentales de los estudiantes demandan un cambio en la didáctica, en la metodología y, en general, en la formación técnica. Lo anterior no quiere decir que esta investigación trate de comprender la forma de pensar del estudiante del Siglo XXI, a pesar de que el estudiante consume información propia de su entorno y es la escuela quien ignora su condición como usuario activo de la tecnología, y que excluye esta tecnología del proceso de aprendizaje. Se reconoce que existe una cultura digital, que tiene formas de relacionarse con la información, como afirma Pierre Lèvy, y se percibe la posibilidad de crear un escenario distinto en el aula, siendo este el entorno necesario para desarrollar este proyecto.

Quinto, la falta de interés de los estudiantes en la formación técnica deriva en que no exista coherencia entre la educación del estudiante con su proyecto de vida. La ausencia de la toma de decisiones por parte de los estudiantes es un problema para desarrollar el pensamiento tecnológico con ellos.

Resulta cada vez es más difícil ignorar las formas en que se acerca el estudiante al conocimiento, a la forma de obtener información para usarla tomando decisiones relevantes para su uso posterior. El uso de la tecnología le facilita la clasificación de la información, pues le presenta elementos necesarios para que pueda adquirirlos por él mismo.

De manera puntual, esta investigación se refiere a la forma de describir la construcción de conocimiento en los estudiantes a partir del pensamiento tecnológico, tanto en sus acciones propias de los trabajos cotidianos, como en los acercamientos al conocimiento desde los fundamentos teóricos, haciendo uso del lenguaje cotidiano como vehículo para armonizar el rigor teórico con la espontaneidad de la práctica.

Entonces se hace presente el problema de la construcción de conocimiento en los jóvenes actuales, su interacción entre el pensamiento tecnológico, sus acercamientos a estas construcciones, mediadas por expresiones analógicas y acciones digitales con el hacer, lo que lleva a la siguiente pregunta. ¿Cómo se relaciona el pensamiento tecnológico en la construcción de conocimientos del área de electrónica en los estudiantes de media técnica con apoyo de las TIC?

2 Justificación

Este proyecto surge de un interés personal, fruto de la reflexión sobre los fundamentos del quehacer docente y sobre la situación de los profesores, quienes se formaron sin acceso a computadores personales, internet y servicios web que facilitan el acceso a cantidades ingentes de información y a contactar a personas que se encuentran a miles de kilómetros de distancia. Esta generación de docentes ha hecho una aproximación a esas tecnologías después de finalizar sus estudios de pregrado, para adaptarse a una época en la que la escuela recibe a nativos digitales.

Es natural que estos cambios tecnológicos han permeado la forma que las personas tienen para relacionarse. También se transforman y emergen formas de relacionarse con las instituciones públicas o privadas: entre ellas, el sistema educativo en general, y la educación técnica en particular.

Estos cambios deberían estar acompañados por un mecanismo adaptativo igual de ágil en las escuelas y en las aulas de clase; sin embargo, esta adaptación no se hace evidente con la agilidad que se necesita. Hoy se prohíbe el uso de teléfonos en los procesos de evaluación, porque se sigue exigiendo que el estudiante siga la misma forma de ser en el mundo que era normal antes de los cambios que Toffler vaticinó con éxito en su libro *La tercera ola*. (Toffler, 1980)

Debería existir coherencia entre las actividades del aula con el contexto social e histórico del momento en el que se desarrolla la actividad académica, estas actividades deben reflejar la "fluidez" que domina la acción social en estos tiempos, y a la que Bauman se refiere en *Modernidad líquida* (Bauman, 2003) que provoca una emancipación en los jóvenes estudiantes, que se "liberan" de las ataduras del sistema mediante un aparente desinterés en los contenidos que fueron creados con el fin de prepararlos para una sociedad que ya sólo existe como memoria histórica.

Desde esta perspectiva, que muestra las diferencias entre dos épocas, el proyecto propuesto cobra absoluta relevancia para el programa de Maestría en Educación, ya que ofrece un horizonte para realizar los cambios que los estudiantes piden con tanta urgencia. Esta petición puede estar oculta en el aparente desinterés de los estudiantes, quienes no logran entender cómo la escuela puede prepararles para el futuro con contenidos que se quedaron atrás en el tiempo.

Este proyecto afecta directamente al taller de electrónica del ITI Francisco José de Caldas, de carácter público, en la ciudad de Bogotá. En el taller hay aproximadamente 200 estudiantes que se ven afectados por esta situación. El proyecto pretende observar la situación, con el fin de contribuir a su comprensión, y no implica una transformación directa a la situación observada.

Es a partir de la discusión académica que se abren posibilidades para plantear un trabajo posterior que plantee y ejecute acciones de mejora, pero esta etapa está fuera del alcance de este proyecto.

3 Pregunta

¿Cómo se relaciona el pensamiento tecnológico en la construcción de conocimientos del área de electrónica en los estudiantes de media técnica con apoyo de las TIC?

4 Objetivos

4.1 Objetivo general

Caracterizar la construcción del conocimiento desde el pensamiento tecnológico a partir de referentes conceptuales con observaciones directas en el grado undécimo de la modalidad electricidad-electrónica. (Instituto Técnico Industrial Francisco José de Caldas Institución Educativa de Bogotá.)

4.2 Objetivos específicos

Identificar formas de construir conocimiento desde el pensamiento tecnológico frente al desarrollo de las expresiones analógicas y las acciones digitales a partir de observaciones directas.

Describir elementos propios del pensamiento tecnológico, relacionados con el uso de tecnologías de la información y de la comunicación en el aula, desde la triangulación de la teoría con las observaciones directas.

Examinar la coexistencia de la relación entre construir conocimiento, las expresiones analógicas y las acciones digitales entre el mundo digital y los recursos analógicos observados en el aula.

5 Estado del arte

En el estado del arte se caracteriza la construcción del conocimiento desde el pensamiento tecnológico a partir de referentes conceptuales con observaciones directas en el grado undécimo de la modalidad electricidad-electrónica. (Instituto Técnico Industrial Francisco José de Caldas Institución Educativa de Bogotá.)

En la segunda parte se identifican las formas de construir conocimiento desde el pensamiento tecnológico frente al desarrollo de las expresiones analógicas y acciones digitales a partir de observaciones directas.

Luego se describe elementos propios del pensamiento tecnológico relacionados con el uso de tecnologías de la información y de la comunicación en el aula.

Lo anterior permite examinar la coexistencia de la relación entre construir conocimiento, las expresiones analógicas y las acciones digitales entre el mundo digital y los recursos analógicos observados en el aula.

El énfasis hecho en los últimos años por la UNESCO (2015) parte de una educación de calidad, plantea que las personas deben ser capacitadas para actuar de forma competente de su libertad y condición ciudadana, el carácter universal que propone, es decir de alcance para todos, prepara a las personas de acuerdo a sus capacidades para la vida, hace que la equidad sea un factor esencial a una educación de calidad.

A continuación, se presentan en forma detallada algunos antecedentes consultados en relación al tema de investigación “Construcción de conocimiento desde el pensamiento tecnológico con expresiones analógicas y acciones digitales”.

La forma de búsqueda y clasificación sigue una razón previamente establecida. Desde un análisis de los elementos constitutivos más importantes, se construyeron categorías de análisis para posteriormente realizar su consulta, dichas categorías establecidas desde la

teoría que son: hábitos de estudio, el contacto con la tecnología, la capacidad de análisis, la facultad de proponer alternativas.

Luego, al encontrar y clasificar libros, tesis y artículos, se exponen los siguientes documentos que se destacan para tener una lectura general y rápida de la temática clave para la construcción del marco teórico. En forma adicional, se describe cada uno de los textos para una consulta más detallada por parte del lector.

Una tesis consultada es “Habilidades de pensamiento desarrolladas en escolares de educación básica en entornos de aprendizaje mediados por TIC, de centros con alto rendimiento académico” (Garay Alemany, 2016)

Esta tesis se incluye ya que está enmarcada la sociedad de la información y del conocimiento, desde el entendimiento del rol de la educación escolar, que según el autor consiste en “generar las condiciones para igualar las oportunidades de aprendizaje de los ciudadanos, independiente de su origen económico, cultural y social. En esta tarea se juega el futuro de generaciones, de allí que sea clave la comprensión de este rol y el conocimiento de un quehacer orientado al logro de aprendizajes de calidad que favorezcan un desarrollo humano capaz de satisfacer necesidades colectivas y personales.” (Garay Alemany, 2016)

Otro documento consultado es la tesis doctoral de Inés Friss de Kereki Guerrero, titulada: Modelo para la Creación de Entornos de Aprendizaje basados en técnicas de Gestión del Conocimiento (Friss de Kereki Guerrero, 2003)

En este documento se presenta un modelo de entornos de aprendizaje, que se basan en la gestión del conocimiento (GC). Este texto es relevante porque presenta una definición para el entorno de aprendizaje, en el contexto de la gestión del conocimiento. Lo define como “el espacio donde es posible gestionar el conocimiento o, mejor dicho, el desconocimiento. La GC se puede considerar como el proceso de integrar la información, extraer sentido de información incompleta y renovarla.” (Friss de Kereki Guerrero, 2003)

Otro documento a destacar se titula: “El pensamiento lógico desde la perspectiva de las neurociencias cognitivas” (Blanco Menéndez, 2009) de Rafael Blanco Menéndez. Esta es una tesis doctoral de la Universidad de Oviedo.

En este documento, los procesos del pensamiento lógico han sido abordados desde varias perspectivas: la filosófica tradicional y la que proviene de las ciencias del comportamiento como la psicología cognitiva. Este trabajo es relevante porque “existen menos investigaciones en lo que respecta a las bases neurológicas de estos procesos, es decir, que se dispone de menos evidencia empírica acerca de la posibilidad de atribuir el procesamiento de las estructuras y/o funciones lógicas a determinadas áreas, núcleos u órganos del encéfalo humano (e incluso animal), en particular, e incluso, del Sistema Nervioso en su conjunto, en general.” (Blanco Menéndez, 2009)

El libro llamado Analógico y digital (Aicher, Zimmermann, & Vossenkuhl, 2001) de Olt Aicher es fundamental para este proyecto, ya que presenta la dualidad entre lo analógico y lo digital, cuando da prioridad a lo analógico y concreto sobre lo digital y abstracto. Para él, lo contrario crea una jerarquía falsa “que resulta fatal para la cultura. Lo digital, abstracto, no es más elevado, mayor o más importante que lo analógico, concreto” (Aicher et al., 2001).

El texto Aprendizaje invisible hacia una nueva ecología de la educación (Cobo Romani & Moravec, 2011) escrito por Cristóbal Cobo y John w. Moravec integra los avances tecnológicos en la formación, trascendiendo los currículos tradicionales y dando relevancia al currículo oculto.

"El aprendizaje invisible es una propuesta conceptual que surge como resultado de varios años de investigación y que procura integrar diversas perspectivas en relación con un nuevo paradigma de aprendizaje y desarrollo del capital humano, especialmente relevante en el marco del siglo XXI. Esta mirada toma en cuenta el impacto de los avances tecnológicos y las transformaciones de la educación formal, no formal e informal, además de aquellos

metaespacios intermedios. Bajo este enfoque se busca explorar un panorama de opciones para la creación de futuros relevantes para la educación actual. Aprendizaje invisible no pretende proponer una teoría como tal, sino una metateoría capaz de integrar diferentes ideas y perspectivas. Por ello ha sido descrito como un protoparadigma, que se encuentra en fase beta y en plena etapa de construcción."(Cobo Romaní & Moravec, 2011)

En el texto de Ángela Torbay y de Luis García, titulado *La influencia social en la construcción del conocimiento*, (Torbay Betancor & García García, 2001) se plantea que la construcción del conocimiento es un tema de amplio interés para las personas dedicadas a la pedagogía. En el caso particular de éste proyecto, esta reflexión se presenta en la forma en que se aprende, exponiendo diversos paradigmas y modelos que desde la psicología se acercan a responder cómo el ser humano construye un mundo cognitivo en el marco de una evolución permanente del conocimiento humano.

Para finalizar, el texto de Ester Velarde sobre la teoría de modificabilidad estructural cognitiva de Reuven Feurstein (Velarde Consoli, 2014) recoge las ideas principales sobre el trabajo de éste autor: en el artículo se explica que “el maestro es el principal agente de cambio y transformación de estructuras deficientes de alumnos con dificultades de aprendizaje; para ello debe estar dotado de formación cognitiva, metodológica y ética humanística. El programa se basa en el principio de Plasticidad Cerebral y permite al sujeto adaptarse y ponerse al día con los cambios, preparándolo para enfrentar los retos del mundo globalizado.”(Velarde Consoli, 2014)

6 Marco teórico

6.1 Referentes contextuales

El propósito de esta sección es exponer algunas referencias normativas, o recomendaciones que atañen directamente a la educación media técnica en Colombia, antes de estudiar el plan decenal de educación, que orienta el camino a seguir en cuanto a educación en la ciudad de Bogotá D.C.

Para comenzar, se requiere dar un vistazo a las sugerencias o recomendaciones hechas por estamentos internacionales como la UNESCO y la OCDE.

Por un lado, la UNESCO tiene el cuarto Objetivo de Desarrollo Sostenible (ODS) (UNESCO, 2015) para hacer referencia a la educación. Los ODS son más incluyentes que las metas del milenio, ya que los primeros fueron escritos para todos los países, mientras las segundas están dirigidas a los lugares que tienen baja cobertura y que tienen importantes deficiencias en infraestructura para garantizar la educación básica. Es por esto que los ODS resultan apropiados para el contexto del proyecto.

El cuarto objetivo tiene unas metas que engloban varios aspectos diferentes de la educación. Existen metas que son resultados que son expectativas para la UNESCO, junto con otras metas que son vistas como medios para conseguirlas. El cuarto objetivo, creado para la educación de calidad, consiste en: "Garantizar una educación inclusiva, equitativa y de calidad y promover oportunidades de aprendizaje durante toda la vida para todos." (UNESCO, 2015)

Por otro lado, cabe señalar la influencia de la OCDE, que realiza evaluaciones de políticas educativas a los países, sean miembros o candidatos, con el fin de ofrecer insumos para el diseño de políticas públicas. En el caso de Colombia se pueden ver informes que fueron escritos como un aporte de la OCDE para apoyar el ingreso del país al organismo internacional. Es fácil encontrar textos de este tipo en estos documentos, donde se pone de

manifiesto la influencia de esta organización sobre Colombia: “[La OCDE] Evalúa las políticas y prácticas colombianas y las compara con las mejores políticas y prácticas de la OCDE en lo referente a la educación y a las competencias. Evalúa la educación como un sistema integral desde la atención y educación de la primera infancia hasta la educación superior” (OCDE, 2016)

En el contexto nacional, se cuenta con la Constitución Política, que en su artículo 67 consagra a la educación como derecho fundamental, y menciona directamente el acceso a la técnica como uno de los propósitos de la educación: "Artículo 67. La educación es un derecho de la persona y un servicio público que tiene una función social; con ella se busca el acceso al conocimiento, a la ciencia, a la técnica, y a los demás bienes y valores de la cultura." (Corte constitucional, 1991)

Al mismo tiempo, este derecho se apoya en el planteamiento del Ministerio de Educación de Colombia, que consiste en afirmar que el pensamiento tecnológico es una opción de vida. Con base en esta idea, se incorpora la educación industrial con la resolución 2681 de 1974 y con la resolución 08129 y 08130 de 1990, regula la educación media con exploración vocacional, y la educación media industrial, así como con la ley 115 de febrero 8 de 1994, que en el artículo 208 mantiene el carácter de la educación técnica. (Congreso de la República de Colombia, 1994) Con esta normatividad se pretende hacer posible la creación de entornos enriquecidos para la construcción de conocimiento, donde interactúan profesores y estudiantes con el ánimo de favorecer el desarrollo de competencias y habilidades inmersas en este proceso.

En consonancia con la normatividad vigente, se plantea un Plan Nacional de Desarrollo que incluye a la educación como uno de sus tres pilares; la paz y la equidad son los otros dos. El capítulo cuarto, dedicado a la educación, trata la necesidad de asegurar la permanencia de los estudiantes en la escuela, y trata la necesidad de "acercar al país a altos

estándares internacionales [...] logrando la igualdad de oportunidades para todos los ciudadanos" (DNP, 2015)

La formulación de este capítulo del plan muestra el interés del gobierno de armonizar su agenda con las recomendaciones de las organizaciones internacionales como la UNESCO y la OCDE.

En el ámbito distrital, se destaca que en políticas de la ciudad se establece que “Bogotá es entendida como una ciudad educadora, en la que todos los ciudadanos son agentes educadores y todos los espacios pueden ser escenarios pedagógicos para el aprendizaje. Esto se traducirá en un compromiso de la sociedad con la educación y en una escuela de puertas abiertas para convertir sus prácticas en experiencias de aprendizaje significativas, en las que priman relaciones fuertes con su entorno, y en las cuales se valora la importancia del núcleo familiar como parte fundamental de la formación integral de los estudiantes”. (Alcaldía Mayor de Bogotá & Secretaría Distrital de Planeación, 2016)

El compromiso con la educación se hace evidente cuando se presenta la necesidad de vincular la apropiación social del territorio con el aprendizaje, aunque el tema de la educación técnica no se trata como una oportunidad de educar en la capital de la república.

Con respecto a la Institución Educativa Distrital que está situada en el barrio Bosque popular en localidad Décima Engativá, en Bogotá D.C. cobija cerca de tres mil estudiantes del área metropolitana, a quienes ofrece educación integral de calidad en todos los niveles para la formación de bachilleres técnicos industriales, líderes, con alto sentido humano, e imparte formación técnica industrial a partir de la básica secundaria y media, articulada a través de convenios con la educación superior y con el SENA, en los niveles de educación media técnica.

Hay que mencionar, además, que el Instituto Técnico Industrial Francisco José de Caldas prepara a los estudiantes para el desempeño en el campo laboral, en sectores de la

producción de bienes y servicios. De igual manera existe la posibilidad de continuar estudios en la educación superior. Sin alejarse de ley 115 que dice en el artículo 32: “Está 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.” (Congreso de la República de Colombia, 1994)

Habría que decir también que la institución tiene como elementos estructurales los principios y claves misionales Iteístas, se ha tomado como referencia la concepción antropológica del hombre como ser cultural, la concepción epistemológica del conocimiento como herramienta de crecimiento personal y social, la apuesta axiológica para la formación de valores en la constitución de la identidad, las connotaciones sociológicas del pertenecer a la vez a una sociedad local y al conglomerado de la aldea global; en ambientes de aprendizaje acordes con el desarrollo del Proyecto Educativo Institucional, el Instituto otorga el título de Bachiller Técnico Industrial en una de sus ocho especialidades: Mecatrónica, Mecánica Industrial, Mecánica Automotriz, Electricidad y Electrónica, Dibujo Técnico, Ebanistería y Modelaría, Fundición y Metalurgia y Metalistería.

6.2 Referentes conceptuales

Para empezar se elabora un concepto sobre la construcción de conocimiento en los estudiantes. Se tienen en cuenta a autores como Milan Marinovic P y Jerome Bruner. Luego, para trabajar el pensamiento tecnológico, se aborda el trabajo de Enrique Diógenes Cárdenas Salgado y Alicia Lara Coral. Al mismo tiempo se pretende establecer cómo las figuras retóricas aportan a la comunicación dando origen a las expresiones analógicas. También,

desde las operaciones lógicas clásicas se construye el concepto de las acciones digitales, de donde resulta que el estudiante aprende haciendo.

Se examina brevemente ahora la metodología desde el paradigma constructivista, con un enfoque hermenéutico interpretativo, donde se reconocen los avances tecnológicos y la participación del pensamiento tecnológico en el desarrollo de actividades propias de la educación técnica. Dicho brevemente, el contenido se desarrolló en secciones: la primera sección se hizo una revisión de la literatura donde se delimitó el objeto de estudio, así: Introducción, justificación, planteamiento del problema, objetivos general y específicos. La segunda sección muestra el marco teórico, bases contextuales, bases conceptuales, además categorías. En la tercera sección se presenta el estado del arte. La cuarta sección incluye la metodología, para terminar una quinta sección contiene la propuesta.

Es preciso mostrar que para fines del análisis se utilizan en esta investigación dos instrumentos: el primero de estos es la encuesta, utilizada para considerar puntos para la observación y el segundo es el registro de contenido escrito y visual, obtenido de la observación de las actividades de clase. Con el propósito de estructurar el análisis, estos datos se agrupan en las cuatro categorías que se han construido desde la teoría, teniendo como punto de origen los objetivos de investigación. Estas categorías son: los hábitos de estudio, el acercamiento con la tecnología, la capacidad de análisis y la capacidad de proponer alternativas.

Del análisis de la información registrada, se genera una discusión con conclusiones de los resultados obtenidos. Esto es, tener en cuenta algunas de las observaciones realizadas con el grupo de estudiantes, sus comportamientos, acciones y reacciones con los fundamentos teóricos y la proyección de la sociedad participante en la habilidad de construir conocimiento desde el aprender haciendo. Se tiene en cuenta en el análisis la forma de construir

conocimiento en los estudiantes de electrónica de educación media de una institución educativa distrital y su manera de usar la tecnología.

También pretende, de ser posible, construir ideas nuevas, con base en el pensamiento tecnológico desde las expresiones analógicas y con las acciones digitales.

6.3 Construcción de conocimiento

6.3.1 Paradigmas de la construcción de conocimiento

Con respecto a la posición sobre la construcción de conocimiento que enmarca este proyecto, se examinan los siguientes paradigmas: el constructivista hermenéutico, la teoría crítica y la mirada compleja. El paradigma por el que opta el presente trabajo es de la mirada compleja, desde la cual se aclara la aproximación al concepto de conocimiento. “El conocimiento, para algunos autores, se refiere ante todo a experiencias y a prácticas ya sea intelectuales, mentales o de transformación de la naturaleza, la sociedad y las relaciones. Hay, al mismo tiempo, una acepción del saber análoga a este significado de conocimiento, en la que se alude a la experiencia: la del saber práctico, aunque no todo saber es saber hacer algo.” (Minakata Arceo, 2009)

El paradigma constructivista hermenéutico (relativista) concibe la realidad entendida como una construcción mental desde la experiencia. Quien construye el conocimiento y el objeto tratado, se relacionan y se transforman mutuamente. Es por medio de la expresión que se pueden realizar comparaciones que construyen conocimiento.

El paradigma denominado como la teoría crítica (Realismo histórico) se destaca porque aparecen las experiencias colectivas, y porque se tienen en cuenta factores sociales, políticos, económicos, étnicos y de sexo. Su mirada transaccional y subjetivista permite un diálogo permanente.

En último lugar, el paradigma de la mirada compleja también llamado paradigma de la complejidad existe desde la idea de construir conocimiento como parte del diálogo entre la

objetividad y la subjetividad, entre lo real con lo construido de esta manera la postura de Ibáñez (1996) quien sostiene que los seres vivos construyen el mundo real, pero los seres hablantes, que poseen un lenguaje, se construye además un mundo simbólico.

Con esto se quiere decir que el método experimental se aplica al asumir lo real con una separación entre quien construye conocimiento y el objeto, como dice Guba y Lincoln (2002) “el conocimiento no se acumula [,] más bien crece y se transforma mediante un proceso dialéctico de revisión histórica que va erosionando continuamente la ignorancia y los conceptos erróneos y lleva a un incremento de “insights” más informados” (Guba & Lincoln, 2002)

6.3.2 Concepto de construcción de conocimiento.

Como se ha dicho en el paradigma de la mirada compleja o paradigma de la complejidad, se puede definir la construcción de conocimiento, que trata (Bereiter & Scardamalia, 2003) al describir los objetos de conocimiento como “artefactos conceptuales”, y dice: “son construcciones humanas como cualquier otro artefacto, excepto que son inmateriales y, en lugar de servir para cortar, alzar o inscribir, se utilizan en la predicción y explicación” (Bereiter & Scardamalia, 2003, p. 58). La noción de artefacto conceptual la toma Beretier de Karl Popper (1972, en Bereiter & Scardamalia, 2003) quien describe tres tipos de realidades: el mundo material, el mundo mental y el mundo de las ideas. A este último pertenecen los artefactos conceptuales.

Desde el punto de vista de Fenstermacher, se plantea que “el conocimiento tiene un estatus epistémico más alto que las creencias, y que éste tiene afirmaciones que son justificables y soportadas, en tanto que las creencias son suposiciones no examinadas por el sujeto que las sostiene.” (Fenstermacher, 1994. Como se citó en en Marciales Vivas, 2003, p. 185).

De igual manera, los términos enunciados y conceptos muestra que la anterior definición guardaría semejanza con la ofrecida por Barsalau (Barsalau, como se citó en Martínez Fernández, 2007) cuando se refiere a los conceptos como las unidades elementales del conocimiento, que implican principios, teorías y procedimientos, se trata del conocimiento declarativo (el qué de las cosas) estructurado en conceptos y categorías que permiten organizar la experiencia.

Los anteriores conceptos se aclaran cuando se consulta el diccionario pedagógico de ciencias de la educación sobre conocimiento y dice que “existen múltiples corrientes filosóficas que abordan el tópico del conocimiento desde la perspectiva epistemológica; asimismo, existen múltiples teorías psicológicas para describir la topografía teórica de la administración cerebral de los conocimientos; inclusive, en la actualidad se ha discutido sobre tres conceptos básicos interrelacionados: 1.- Los datos como realidades extrínsecas al sujeto, que son percibidas y capturadas por los sentidos; 2.- la información como proceso de entendimiento y acumulación de datos, administrando en su cerebro y reorganizando mentalmente según sus intereses; y 3.- el conocimiento como el acervo de información utilizado en el proceso de la toma de decisiones.” (Picardo Joao, Escobar, & Balmore Pacheco, 2005, p. 57)

Avanzando en el razonamiento se retoman algunas afirmaciones de Kant sobre la construcción de conocimiento, fundamentado en el elementalismo, el empirismo y el realismo o correspondencia entre realidad y conocimiento, definición dada por referentes sin conexión entre los conceptos que son reales y no nominales.

Ahora desde el paradigma positivista, un conocimiento es una explicación del objeto, es el enfoque determinista, quien conduce a la existencia de causas y efectos. Es entonces la objetividad la cualidad necesaria de todo conocimiento verdadero para el sujeto, pero no es verdad absoluta, pues el conocimiento cambia.

Para Vygotsky, la construcción cognitiva está mediada socialmente, está siempre influida por la interacción social presente y pasada. Vygotsky creía que tanto la manipulación física como la interacción social son necesarias para el desarrollo del niño. “Vygotsky subraya la importancia de identificar lo que el niño entiende realmente. En la interacción sensible y adecuada con el niño, el maestro puede distinguir cuál es exactamente su concepto. En la tradición vygotskiana es común considerar el aprendizaje como la apropiación del conocimiento, con lo que se subraya el papel activo del alumno en este proceso.” (Bodrova & Leong, 2008, p. 9)

6.3.3 Teoría cognitiva de Jerome Bruner

El siguiente aspecto trata de reflexionar sobre la forma de percibir la información del medio, la forma en la que esta se procesa, para luego interpretarla; esto indica la participación al momento de conocer la realidad. Esta acción no ha existido siempre, pues son muchas las teorías sobre el acto de conocer teniendo en cuenta la realidad.

Se debe agregar que el continuo proceso de dar significado a la realidad que el sujeto manipula a diario se hace al interior de cada uno por medio de procesos internos cognitivos, llamadas teorías cognitivas. Es la teoría de Jerome Bruner (1999) que habla del sujeto activo y de la teoría de categorización.

Así mismo, las teorías cognitivas tienen como elemento fundamental la participación activa del estudiante en la construcción del conocimiento. Es decir, no es simplemente tomar información, sino transformarla en conocimiento, procesarla, trabajar en darle sentido. Para Jerome Bruner (1999), cuando el estudiante está inmerso en este proceso, intenta categorizar la información que recibe del medio en forma de elementos y sucesos que permite crear conceptos, que trabajados de forma activa se codifican y clasifican en un proceso de categorización, con el fin de comprender la realidad, haciendo posible formar conceptos que sean útiles para hacer predicciones o estimaciones, y tomar decisiones.

De igual manera, a partir de la categorización el estudiante es capaz de construir conocimiento desde el enfoque de Bruner (1999), estas categorizaciones son variables de acuerdo con la experiencia, la capacidad de modificabilidad cognitiva o capacidad que tiene un estudiante de cambiar su manera de actuar y de crecer. También se efectúa la construcción de conocimiento cuando identifica propiedades de una categoría ya existente, creada por otros, el estudiante obtiene propiedades en la medida que comprueba.

Además, el construir conocimiento se basa en la asociación con los conocimientos previos que le permite realizar al estudiante inferencias desde la realidad. Esta representación puede adquirirse de tres modos: El primer modo es la representación, que Bruner llama enactiva, donde el conocimiento se adquiere a través de la acción e interacción directa con el elemento a conocer. El segundo modo se conoce como representación icónica porque es cuando se emplean elementos visuales., pues la información se obtiene a través de símbolos como el lenguaje. De allí sostiene Bruner que la educación consiste en desarrollar habilidades y conocimientos a través de la representación de lo ya conocido y lo que se pretende conocer, buscando que el estudiante pueda generalizar el conocimiento; teniendo sin embargo en cuenta las particularidades de cada conocimiento.

En definitiva, las ayudas externas son claves en la construcción de conocimiento, ya que el estudiante no es la única fuente de aprendizaje en el proceso de la obtención de conocimiento. Estas ayudas facilitan el nivel de aprendizaje, aun en momentos de gran dificultad, y se van retirando a medida que la construcción de conocimiento adquiere un mayor grado de autonomía.

Por lo cual, la teoría cognitiva de Bruner plantea que el estudiante es activo en la forma de construir conocimiento, puesto que no se limita a grabar información del exterior sino que ha de operar con ella y convertirla en conocimiento; por esto propone un aprendizaje

por descubrimiento, en el que el estudiante aprenda y se vea estimulado a conocer a través de la curiosidad, la motivación y el autoaprendizaje, siendo el docente un guía para ello.

Ahora se desea examinar la construcción de conocimiento, que desde un principio se hace en dos grandes corrientes de pensamiento: la individual o psicologista y la cultural o sociologista. (Rodrigo, Rodríguez, & Marrero, 1993)

Se menciona primero la corriente individual o psicologista que considera al estudiante como actor de la construcción de teorías, es quien construye el conocimiento desde el entorno físico y social; esta construcción depende de sus capacidades cognitivas.

En segunda instancia, la corriente cultural o sociologista considera que la construcción de conocimiento tiene su origen sociocultural y compartido por grupos que dan al sujeto ideas, imágenes y percepciones sobre el mundo. No es partidario de construir conocimiento de forma individual y sí como un artefacto de comunidades, creando una influencia sobre el estudiante para construir el conocimiento en grupo, por medio de actividades cotidianas.

De esta construcción colectiva de conocimiento resulta la comunicación, que juega un papel importante en el momento de llegar a consensos, desde la iniciativa de un estudiante que ayudado por otro, crea lo que se conoce como conocimiento explícito. En cambio, si el conocimiento presenta dificultad en comunicación y se apoya en experiencias o modelos mentales, se trata de conocimiento implícito.

Identificación de la construcción de conocimiento

La construcción de conocimiento se da en todo estudiante y es el único creador de esta actividad, es importante conocer cómo se produce este hecho para determinar, quién lo tiene, el nivel de dominio, variedad de temas, también el entorno, las fuentes, esto para crear técnicas que lleven a cumplir con dicho propósito.

El conocimiento tácito se halla incrustado en una comunidad, es el que tiene incorporado, en su cultura, es difícil de explicar. El conocimiento explícito se ha definido como el conocimiento ideal razonable que puede ser expresado con palabras, es fácil de explicar.

“El conocimiento necesita de un contexto compartido, un lenguaje compartido cuya función consiste en ser un medio para crear significados, que permiten a las personas entender y comprender el contexto de los otros, y de sí mismos actuando de acuerdo con dicho conocimiento. A su vez por la misma interacción se producen cambios y se crean nuevos contextos o *espacios de conocimiento y aprendizaje*. Por lo tanto, la clave para entender un contexto es conocer el lenguaje verbal y no verbal y los significados surgidos de esa interacción, o sea el conocimiento local tácito”. (Peluffo A., Catalán Contreras, & Latin American Institute for Economic and Social Planning., 2002, p. 16)

La producción de conocimiento es, en este contexto, la forma de ver el trabajo en grupo al combinar el conocimiento explícito con el conocimiento tácito, con el fin de añadir conocimiento nuevo. Ahora la transformación del conocimiento tácito en explícito que a su vez se hace propio por el aprendizaje y se transforma en tácito.

El siguiente punto trata de establecer que los criterios de un aprendizaje son varios. En primer lugar se pide realizar una construcción de conocimiento en forma masiva y eficaz.

Ahora, un segundo criterio es la construcción se apoya en objetivos y metas que delinear un camino a los proyectos personales, y es la comunidad quien tiende a romper las fronteras fuera de los espacios de las instituciones educativas.

Así mismo, un tercer criterio es la construcción de conocimiento, que no puede ser reducido a un tiempo que llamamos escolar. Esta acción es modificada en forma habitual debido a los continuos cambios y nuevas exigencias. Algunos aprendizajes que duran toda la vida demandan una renovación continua.

Hay que mencionar un cuarto criterio producción de conocimiento, que consiste en la destreza del sujeto para hacer propio un conocimiento, su forma de pensar y cómo actuar ante situaciones inmediatas a lo largo de la vida en forma razonable. El estudiante sensible a los nuevos retos desarrolla un pensamiento reflexivo, crítico y creativo.

De igual manera subraya Delors que un estudiante al construir conocimiento debe mantener una actitud cuidadosa ya que son importantes las acciones en este proceso, en que “Los aprendizajes necesarios en la sociedad del conocimiento, como gran reto para nuestro tiempo, se han de construir sobre los siguientes pilares, aprender a: conocer, querer y sentir, hacer, convivir, ser, el conocer, el querer y el sentir” (Delors & Comisión Internacional sobre la Educación para el siglo XXI, 1997; García García, 2008)

Es por esta razón que se resalta el aprender a conocer, entendido como el proceso de adquisición de los conocimientos disciplinares que el sujeto construye al resolver problemas y al tomar decisiones relacionados con esta actividad. Este aprendizaje implica motivación, esfuerzo, compromiso y constancia en un proyecto formativo de desarrollo personal y social. Aprender a querer y sentir, “cuando el conocimiento resulta relevante y significativo para el estudiante, tanto intelectual como afectivamente, es asimilado de forma más fácil, duradera y eficaz” (Csikszentmihalyi, 1993; Seligman, 1991; como se citaron en López Alonso & Matesanz del Barrio, 2009)

También se hace necesario resaltar que el aprender a hacer no es aprender prácticas rutinarias, más propias de la formación profesional del pasado. La nueva economía exige nuevas competencias. Las tareas industriales en cadena, fragmentadas y repetitivas están dando paso a colectivos de trabajo, grupos de proyecto, satisfacción del cliente, control estadístico de procesos y mejora continua en el marco de la calidad total.

De este modo, es importante señalar que en el aprender a convivir en nuestra aula-taller, el proceso de construir conocimiento no es ajeno a la misión que tiene la educación

técnica, como es mostrar la complejidad y diversidad de la especie humana y, a la vez, las semejanzas e interdependencia entre todos los seres humanos. “Todas las personas compartimos una estructura mental, unos universales cognitivos, emocionales, lingüísticos, según las ciencias cognitivas.”(Amigo Fdez. de Arroyabe & Universidad de Deusto., 2003, p. 332) “Aprender a convivir no es un conocimiento meramente declarativo, sino también y sobre todo procedimental. Es decir, se adquiere practicándolo y exige tiempo y condiciones adecuadas. El pensamiento crítico, el comportamiento responsable y solidario, la convivencia sólo se alcanza con una metodología de enseñanza-aprendizaje consonante. (Amigo Fdez. de Arroyabe & Universidad de Deusto., 2003, p. 332)

Ahora, aprender a ser desde el trabajo cotidiano no es tanto preparar a las nuevas generaciones para vivir en sociedad; “sino dotar a cada estudiante de competencias y criterios, que le permitan comprender el mundo cambiante que le rodea y comportarse solidaria y responsablemente.” (Amigo Fdez. de Arroyabe & Universidad de Deusto., 2003, p. 332)

6.4 Pensamiento tecnológico en la construcción del conocimiento

6.4.1 Paradigmas del Pensamiento Tecnológico.

Es el propósito describir elementos propios del pensamiento tecnológico relacionados con el uso de tecnologías de la información y de la comunicación, a partir de la construcción de conocimiento como formación integral de desarrollo humano basada en principios para la educación técnica y en las necesidades de Colombia, se constituye en elemento base para la realización cultural de la comunidad educativa y su entorno, aportando a la “Educación Integral de Líderes Técnicos Industriales”. Todo ello a partir de la inserción del servicio en procesos sociales y en la producción de bienes y servicios, desde una concepción moderna del trabajo.

Antes de entrar a considerar los paradigmas sobre el pensamiento, se plantea que el pensamiento tecnológico está constituido por actividades y operaciones útiles para que el estudiante pueda construir conocimiento. Al mismo tiempo, crea una relación entre la acción y la razón, en función de lo observado en el entorno, al resolver problemas en situaciones de la cotidianidad, siendo el estudiante un sujeto reflexivo, en cuanto a sus operaciones y acciones.

Construir conocimiento es un área que cobra cada vez más importancia; por eso algunos de los paradigmas sobre el pensamiento son el paradigma prelógico, el paradigma de autoridad, el paradigma científico y el paradigma de la complejidad que se aborda en la próxima sección.

Este momento histórico está enmarcado, sin duda, por una revolución en cuanto a técnica y comunicación; esto implica una forma distinta de pensar y producir realidad, la necesidad de solucionar un problema teórico-práctico, han denominado cambios de paradigmas como resultado de revoluciones científicas. Kuhn comienza su reflexión acerca de las revoluciones científicas, y las define como "aquellos episodios de desarrollo no acumulativo en que un antiguo paradigma es reemplazado, completamente o en parte, por otro nuevo e incompatible." (Kuhn, 1962)

6.4.2 Pensamiento tecnológico

En los últimos años ha habido un interés creciente en la forma como un estudiante construye su conocimiento. Este documento comienza con dicha construcción. A continuación se explora el concepto de pensamiento tecnológico visto como el propósito fundamental de la escuela, considerando que el desarrollo del pensamiento es una actividad cognitiva inherente a todo ser humano. "todos contamos con la facultad de pensar y es nuestra herramienta de supervivencia por tanto nuestro fin como docentes es alcanzar la activación y desarrollo del pensamiento, sea el área que sea; no es el contenido del área el fin

último, esto sería el producto de una excelente dinamización del pensamiento”. (Llinás & Ribary, 2006)

El pensamiento tecnológico es un término relativamente nuevo para hacer referencia a la construcción de conocimiento que es una forma híbrida que combina la forma contextual del pensamiento intuitivo artístico y el pensamiento analítico científico. Además realiza un equilibrio entre las teorías de la forma y la percepción, los métodos científicos y matemáticos y las prácticas que se establecen entre estas relaciones y la finalidad del objeto a construir o producir, A continuación , la guía 30 del MEN aclara que “la tecnología es una actividad humana que busca resolver problemas y satisfacer necesidades y sociales transformando el entorno y la naturaleza mediante la utilización racional, crítica y creativa de recursos y conocimientos, así el conocimiento tecnológico se adquiere tanto por ensayo y error como a través de procesos sistematizados”(Ministerio de Educación Nacional, 2008) .

Se entiende que el pensamiento tecnológico no es una sustancia sino un proceso mental humano en el que interactúan sus formas lógicas de pensamiento, tales como el raciocinio tecnológico con el análisis y síntesis, analogía y contraste, causa-efecto, sistema mental, ponderación, mentalidad en proyectos, la racionalidad tecnológica y la incorporación de conocimiento.

De acuerdo con la definición proporcionada por Cárdenas (2009) “El desarrollo del Pensamiento Tecnológico no se puede entender como un intangible, sino por el contrario, se manifiesta en prácticas, discursos, concepciones de integración de saberes que están presentes en la formación de los sujetos. Este proyecto se propone estudiarlo en el discurso de quienes aprenden o desarrollan tecnología”. (Cárdenas Salgado, 2009)

6.4.3 Teoría del Pensamiento Tecnológico

Para examinar en detalle los factores que influyen en el concepto de pensamiento se aborda a Dewey para establecer una relación entre lo que ya se sabe, lo que está en la memoria y lo que se percibe. Así se da significado a las cosas. Dewey basa todo este proceso en dos recursos básicos e innatos: la curiosidad y la sugerencia o ideas espontáneas. El pensamiento debe conducir alguna meta: una acción, un resultado.

Para una revisión profunda del Pensamiento tecnológico, Dewey es una referencia obligatoria, ya que al defender que el construir conocimiento se necesita un pensamiento reflexivo, que establezca orden a esa sucesión de ideas, facilitando la puesta en marcha de actividades con propósito definido.

“La racionalidad se relaciona con el pensamiento en la idea del método reflexivo (competencia lógica) introduciendo conocimiento empírico que conduzca a alguna meta desde la iniciativa, la espontaneidad, trabajo y responsabilidad. Esta construcción lleva a algo por hacer y a un resultado, afrontando una dificultad mental”. (Dewey, 1910)

6.4.4 Pensamiento tecnológico y figuras retóricas

Un enfoque mucho más sistemático sería identificar la forma en que el pensamiento tecnológico interactúa con las figuras retóricas. En efecto, el lenguaje resulta esencial al momento de construir conocimiento por parte de los estudiantes. Vygotsky creía que el lenguaje desempeña un papel aún más importante en la cognición. “El lenguaje es un verdadero mecanismo para pensar, una herramienta mental; el lenguaje hace al pensamiento más abstracto, flexible e independiente de los estímulos inmediatos. Los recuerdos y las previsiones son convocados por el lenguaje para enfrentar nuevas situaciones, por lo que éste influye en el resultado. Cuando los niños usan símbolos y conceptos, ya no necesitan tener delante un objeto para pensar en él. El lenguaje permite imaginar, manipular, crear ideas nuevas y compartirlas con otros; es una de las formas mediante las cuales intercambiamos

información; de aquí que el lenguaje desempeña dos papeles: es instrumental en el desarrollo de la cognición, pero también forma parte del proceso cognitivo” (Vygotsky, 1995)

Siendo las cosas así, resulta que el aprendizaje ocurre en situaciones compartidas, el lenguaje es una herramienta importante para la apropiación de otras herramientas de la mente. Para compartir una actividad, debemos hablar de ella; a no ser que hablemos, jamás sabremos si los significados atribuidos al lenguaje son los mismos para nosotros que para los demás.

Todo avance hecho por el estudiante en la construcción de conocimiento, en especial el desarrollo de contenidos se torna especializado de acuerdo a la apropiación del lenguaje siendo una comunicación especializada a medida que aumenta su complejidad. (Hernández Fierro, 2000)

Luego de una serie de reflexiones, Roger Chartier nos presenta el camino de escribir en distintas épocas, y expone una seria advertencia: “El libro ya no ejerce más el poder que ha sido suyo, ya no es más el amo de nuestros razonamientos o de nuestros sentimientos frente a los nuevos medios de información y comunicación de que a partir de ahora disponemos”. (Chartier, 1996)

Uno de los componentes más importantes es el lenguaje escrito, que se manifiesta ahora con un nuevo código, acercándose a la pantalla de diferentes formas, como el texto electrónico, audiolibro, video explicativo, tutoriales, entre otros. Como Chartier plantea en su texto “Del códice a la pantalla”, esta tecnología supone más cambios de los que en apariencia pudiera tener el lenguaje, pues representa, cómo él mismo lo identifica: “la revolución del texto electrónico, que es y será también una revolución de la lectura”. (Chartier, 1996).

El siguiente aspecto trata de las figuras retóricas en cuanto son recursos que permiten escribir en un sentido figurado para resaltar o dar importancia a una idea, por medio de un realce consciente. Existen cuatro tipos de figuras retóricas. Figuras de transformación o metaplasmos, en las que se alteran las palabras sin cambiar su significado. Figuras de

repetición, en las que se reutilizan elementos lingüísticos dentro de los enunciados. Figuras de omisión, en las que se eliminan elementos lingüísticos. Figuras de posición, en las que se trasponen elementos lingüísticos dentro de las frases o discursos.

Ahora estos recursos literarios permiten causar efectos en la atención y el énfasis que se quiere causar al expresar una idea. En los estudiantes no resulta frecuente el uso de figuras retóricas; aunque sean receptivos ante su uso en la construcción colectiva del conocimiento.

6.4.5 Figuras retóricas, expresiones analógicas

El trabajo aquí presentado se basa en parte en un estudio previo sobre las figuras retóricas que tienen la capacidad de usar lo opuesto, establecer acercamiento en lo imposible, expresar lo opuesto, mantener cualidades inexistentes, acercar mundos distintos e incluso pueden llegar a tener características, de acuerdo a su clasificación.

Este estudio aporta una nueva visión de lo ya expuesto en la importancia de la retórica clásica en la actualidad, donde el lenguaje tiene como objetivo el comunicar el conocimiento, tal como lo describen (Duch & Chillón, 2012). A partir del siglo XX, Humboldt, Gerber y Nietzsche iniciaron el llamado “giro lingüístico”, siendo el lenguaje actor en la construcción de realidades; además permite expresar lo que se ve, se siente y lo creado en la imaginación.

Este “giro lingüístico” incorpora términos como el de la “intersubjetividad” y evidencia que las acciones humanas son “ficticias”, en donde el lenguaje lleva a los sujetos a reconocerse unos con otros y a interactuar haciendo uso de símbolos y signos; es decir, un sinnúmero de representaciones donde aparecen las metáforas, figuras, discursos, tropos y fenómenos, que les permiten desarrollar su historia y la de su entorno.

Aunque se ha sugerido una gran variedad de definiciones para las figuras retóricas, en este trabajo se utilizará la propuesta de Lausberg (Lausberg, 1967), que analiza las figuras retóricas desde la retórica clásica, dividida en cinco partes: “inventio, centrada en buscar ideas y argumentos; dispositivo, a través de la inventio que se ocupa de organizar

argumentos, ideas o hallazgos; elocutio, la elección y disposición de palabras o frases; memoria, recordar el discurso para pronunciarlo y, por último, actio, o la declamación del mismo”.

Entre las importantes áreas en las que este estudio hace una contribución única y original encontramos la expresión analógica que inicia cuando entendemos por analogía un comparar entre dos objetos, no siempre teóricos, para luego ver este significado apoyado en cualquier forma de comunicación existente. “Analogía es la relación de semejanza entre dos o más cosas. Aquí es, además, un proceso del pensamiento fundamentado en la existencia de casos paralelos. Para que las analogías sean útiles es preciso elegir como término analógico una situación que sea bien conocida para su uso como punto de referencia. Es esencial que el término utilizado posea existencia propia y que se caracterice por poseer múltiples procesos y relaciones”. (De Bono, 2000)

El resultado obtenido en este estudio admite una importante contribución al campo de la coexistencia de la relación entre construir conocimiento, las expresiones analógicas y las acciones digitales entre el mundo digital y los recursos analógicos observados dado que la capacidad de comparación que se usa es la expresión analógica, que permite pasar de lo desconocido a lo conocido, del mundo del libro escrito al mundo del hipertexto, permite por medio de razonamientos analógicos obtener una conclusión desde un símil o analogía.

El razonamiento analógico se asocia con la inducción, en cuanto a forma de razonar: “Hay muchos razonamientos que no aspiran a demostrar la verdad de sus conclusiones como derivación necesaria de sus premisas (...) reciben generalmente el nombre de inductivos (...) Quizás el tipo de razonamiento no deductivo, o inductivo, usado más corrientemente, es el 'razonamiento por analogía’”. (Copi & Cohen, 2013)

La importancia de la expresión analógica se hace presente cuando es complicado realizar un análisis; entonces se recurre a las expresiones analógicas como una herramienta

eficaz donde la simulación que es un programa que busca facilitar el trabajo mediante la visualización del fenómeno que se trata, siendo el simulador capaz de recrear teniendo en juego un conjunto de variables que cambian con el tiempo; estos permiten de forma intuitiva describir el comportamiento de una forma cercana a la realidad. Esta herramienta permite recrear, estudiar, analizar y evaluar situaciones. Por su complejidad y costos elevados, las simulaciones son hoy indispensables en el diseño de circuitos y prototipos, poniéndolos al alcance de cualquier estudiante o principiante en electrónica.

A raíz de nuevos descubrimientos, se ha estimulado la investigación en expresiones analógicas, puesto que una simulación permite diseñar un modelo cercano a la realidad, comprender su funcionamiento y comparar estrategias que permitan evaluar puntos críticos del modelo. La capacidad que permite esta simulación es ensayar sistemas reales existentes. Primero describir el comportamiento del objeto; después predecir el comportamiento al haber realizado algunos cambios; es decir, determinar algunos efectos producidos en la forma de operar. La simulación pretende mostrar soluciones analógicas que implican creatividad, pues la simulación no solo es computacional, pretende mostrar prototipos que cumplen con un proceso de diseño para ejecutar la construcción, la elaboración permite usar la analogía al explorar otros procedimientos, que llevan a la discusión, pues intenta nuevas maneras de organizar las ideas para obtener un resultado eficaz.

6.4.6 Pensamiento tecnológico y operaciones lógicas clásicas.

Para dar luz a las numerosas cuestiones en el campo de construir conocimiento desde el pensamiento tecnológico el estudiante en desarrollo de sus actividades diarias busca resolver problemas planteados en el desarrollo del taller de electrónica pensando en realizar soluciones para satisfacer necesidades que transformen el entorno. Así el conocimiento tecnológico se adquiere tanto por ensayo y error como a través de procesos sistematizados.

En la perspectiva de un gran avance en la información y solución de problemas Vygotsky subraya “la importancia de la metacognición en el pensamiento maduro en las teorías del proceso de la información y en la solución de problemas. En estas dos teorías se hacen presentes los conceptos de autorregulación, autorreflexión, evaluación y monitoreo. Todo este proceso requiere de un esfuerzo mental para aprender pues nada es pasivo en este proceso”. También dice que “el nuevo aprendizaje no simplemente se agrega a las estructuras existentes sino que modifica el conocimiento anterior”.

Además Vygotsky describió “el entendimiento como un diálogo en el que el niño se comunica con el maestro —o con el autor de un texto— para construir nuevos significados, más que para copiar simplemente los que ya existen. Por último, tanto los teóricos del procesamiento de la información como Vygotsky ponen el acento en los procesos cognitivos y en la semántica, es decir, en el significado de las palabras. Ambas teorías sitúan la atención, la memoria y la metacognición en el centro del proceso de aprendizaje”.

A continuación se trata cómo en el proceso de construcción de conocimiento, mediante el uso del pensamiento tecnológico, las operaciones lógicas clásicas se convierten en un recurso útil.

Es apropiado citar a George Boole (1847) pues “sostiene unas tesis psicologistas en lógica y sigue considerando a ésta como una disciplina íntimamente ligada a las operaciones de la mente humana que se ponen en práctica al razonar. Propone un sistema de carácter algebraico, limitado a los números 0 y 1, aplicado en un primer lugar a las relaciones entre clases (“proposiciones primarias”) y, posteriormente extendido a los silogismos hipotéticos y disyuntivos (a los que denomina “proposiciones secundarias”), considerando, además a la Lógica como íntimamente ligada a la actividad lingüística (ejerciendo influencia en los trabajos actuales en neuropsicología, que luego comentaremos, que ligan el procesamiento de

las estructuras lógicas al funcionamiento de las áreas del lenguaje del hemisferio izquierdo”, (Boole, 1847). La lógica puede ser vista de manera clásica o no-clásica.

Llama la atención el lógico español Alfredo Deaño (1980) que habla sobre la lógica clásica, pues no necesita remitirse a los griegos para considerar algunas características fundamentales: ser apofántica, bivalente, asertórica y extensional.

Ser apofántica quiere decir que tiene sentido cuando se pregunta por el valor de verdad de sus proposiciones.

Ser bivalente quiere decir que una proposición no puede tomar ambos valores de verdad. No es bivalente aquel sistema en el cual se aceptan más de dos valores de verdad.

Ser asertórico consiste en que no se admiten grados en los valores de verdad, sean cuales sean sus valores, sólo se afirma su verdad o falsedad y no contiene términos vinculados a alguna partícula de posibilidad o necesidad.

Es extensional cuando toma como base el principio de sinonimia, dicho de una manera simple, en cualquier contexto, cada vez que se sustituye un nombre por su sinónimo, en una proposición, no se altera el valor de verdad de la oración.

En otras palabras, puede afirmarse que todo sistema que difiere en al menos una característica de la lógica clásica, es decir, aquella que no sea o apofántica, o bivalente o asertórica o extensional, será considerada como no-clásica. Veamos cómo los rasgos de las lógicas no apofánticas las encontramos en la lógica de las preguntas y la lógica de los mandatos. Lo opuesto a la lógica bivalente es la lógica polivalente, sea finita o infinita, y la lógica modal tetravalente, entre otras. La lógica modal es, como su nombre lo dice, una lógica no asertórica.

6.5 Operaciones lógicas clásicas, acciones digitales

Hemos tratado de clarificar que las operaciones lógicas clásicas mantienen una relación directa con el lenguaje y a su vez con la construcción de conocimiento desde los

primeros pasos hasta “El nivel superior de desarrollo se asocia con la habilidad de ejecutar y autorregular operaciones cognitivas complejas; los niños no pueden alcanzarlo con la sola maduración o con la mera acumulación de experiencias en relación con los objetos. La aparición de este nivel superior de desarrollo cognitivo depende de la apropiación de herramientas en la instrucción formal e informal”. (Vygotski & Furió, 2000)

Dicho de otra manera en lógica se construye conocimiento desde un juicio, un concepto o razonamiento, aplicados estos conceptos a distintos problemas; generar juicios también contribuye a la solución de problemas en la vida diaria del estudiante.

Los estudiantes se relacionan con operaciones como la adición y la sustracción de números enteros, luego con un estado más complejo, como la multiplicación, división, potencia y raíz para tratar luego con números fraccionarios, decimales hasta llegar a operaciones de cálculo integral y diferencial. Como complemento, el relacionar operaciones lógicas clásicas con acciones digitales nos obliga hablar del uso de bits, como plantea George Boole en los tipos de operaciones lógicas.

En resumidas cuentas, una operación lógica toma valores de Verdadero o Falso (0,1) que puede traducirse como encendido o apagado, y su respuesta toma uno de estos valores. Como ejemplo se puede presentar el control del encendido de un bombillo mediante una operación lógica. Esto se resuelve al tener en cuenta dos condiciones: el primero ¿está oscuro el entorno? y el segundo ¿está apagado el bombillo? Si estas dos condiciones se cumplen se enciende el bombillo. Los resultados de las operaciones y cada valor de sus variables, son referidos en una tabla de verdad.

Desde la perspectiva más general, para Vygotsky, “los procesos mentales pueden dividirse en funciones mentales inferiores y superiores. Las funciones mentales inferiores, que tienen en común los animales superiores y los seres humanos, dependen ante todo de la maduración. Las funciones mentales superiores, exclusivas de los seres humanos, son

procesos cognitivos adquiridos en el aprendizaje y la enseñanza. Las funciones mentales superiores son conductas deliberadas, mediadas e interiorizadas. Cuando los seres humanos adquirieron funciones mentales superiores, el pensamiento se volvió cualitativamente distinto al de los animales más evolucionados, y evolucionó aún más con el desarrollo de la civilización. Las funciones mentales superiores incluyen la percepción mediada, la atención dirigida, la memoria deliberada y el pensamiento lógico”(Bodrova & Leong, 2008).

Se quiere con ello significar que el uso de las técnicas de información y comunicación en los procesos educativos de electrónica con el fin de establecer un aprendizaje efectivo se obtiene una representación mental de orden superior, con el fin de ofrecer la oportunidad al estudiante de construir conocimiento al realizar una práctica análoga que tenga participación de una simulación de la realidad con un prototipo elaborado dicho circuito en un tablero de pruebas (protoboard) u otras técnicas de simulación.

Se puede resumir a continuación que los diversos tipos de simulación disponibles en educación se pueden utilizar para el diagnóstico, tratamiento y resolución de problemas; también puede mejorar las facultades psicomotoras y de relaciones humanas, que en ocasiones resulta ser más eficaz que muchos métodos tradicionales; la simulación es efectiva de acuerdo al tipo escogida para tal fin.

De lo anterior se infiere que la simulación advierte que los estudiantes pretenden un objetivo y concentran su atención en el procedimiento o técnica y permite crear criterios que pueden ser estandarizados.

7 Metodología

La presente investigación que tiene como título Pensamiento tecnológico con expresiones analógicas y acciones digitales, caracteriza la construcción del conocimiento desde el pensamiento tecnológico a partir de referentes conceptuales con observaciones directas en estudiantes del grado undécimo de la modalidad electricidad y electrónica. (Instituto Técnico Industrial Francisco José de Caldas Institución Educativa de Bogotá).

Ander Egg propone que el taller es “un lugar donde se trabaja, se elabora y se transforma algo para ser utilizado”.(Ander-Egg, 2008) Amplía este concepto diciendo que, “Es un aprender haciendo en grupo”. En el desarrollo del taller en grupo se observan reglas que varían de acuerdo a los fines propuestos, establecidos en el momento previo de afrontar la actividad, el principio fundamental es el aprender haciendo, que permite integrar en un solo proceso tres características inmersas la investigación, la docencia y la práctica.

En pocas palabras es la experiencia como docente en el campo de la electricidad y la electrónica la que impulsa este trabajo de investigación, en construcción de conocimiento, se propone exponer el momento histórico en que Colombia no es ajena a la llamada era de la información. Admitamos por el momento que la aproximación se hace ayudados en el Pensamiento Tecnológico con Expresiones Analógicas y Acciones Digitales, reconociendo el carácter reflexivo constante sobre la forma de construir conocimiento en los estudiantes de educación media, más aún la manera en que ellos usan las tecnologías para atender a los retos que afrontan en el aula.

Dicho brevemente el contenido se desarrolló en secciones, la primera sección se hizo una revisión de la literatura donde se delimitó el objeto de estudio, así: Introducción, justificación, planteamiento del problema, objetivos general y específicos, la segunda sección muestra el marco teórico, bases contextuales, bases conceptuales, además categorías, en la

tercera sección con el estado del arte, la cuarta sección denominada Metodología, para terminar una quinta sección contiene la propuesta.

Sin embargo, estos rápidos cambios hacen efecto sobre el problema de la construcción de conocimiento en los jóvenes haciendo uso del pensamiento tecnológico, en construcciones, mediadas por expresiones analógicas y acciones digitales acompañadas desde el hacer, lo que lleva a la siguiente pregunta. ¿Cómo se relaciona el pensamiento tecnológico en la construcción de conocimientos del área de electrónica en los estudiantes de media técnica con apoyo de las TIC?

Los factores relacionados con la construcción de conocimiento han sido investigados desde diversas perspectivas como la neuronal, pero es la perspectiva pedagógica la que nos ocupa, para dar respuesta al problema planteado se realizó un acercamiento teórico desde el significado de términos, como Construcción de conocimiento, pensamiento tecnológico, expresiones analógicas, acciones digitales, la posición de ellos en el contexto de esta investigación que es el accionar del estudiante.

El enfoque de investigación adoptado para este estudio fue hermenéutico desde el paradigma cualitativo con el método investigación acción que permite describir las gestiones realizadas para dar respuesta al problema planteado desde una encuesta y la observación directa apoyada con videos.

Para la realización de esta investigación se adoptó un diseño de tipo descriptivo que parte en proporcionar una interpretación de las palabras claves, las posturas de autores como: Aicher y Zimmermann(2001), en su libro “Analógico y digital”. Bauman, Z.(2003) en su libro “Modernidad líquida”, Blanco Menéndez (2009), en su tesis “El pensamiento lógico desde la perspectiva de las neurociencias cognitivas” entre otros, que al relacionarlos presentaron un punto de vista sustentado en la forma en que el estudiante se enfrenta al hecho de construir conocimiento, que por medio de los instrumentos de recolección de datos

proporcionaron el camino de solución al problema planteado, para concluir de forma sustentada la participación del pensamiento tecnológico, las expresiones analógicas y las acciones digitales.

Para orientar actividades posteriores de investigación se propone acciones que actualicen el papel del estudiante en el contexto social en que se desenvuelve para así establecer influencias, gustos además de procedimientos ante la posibilidad de construir conocimiento.

Las actividades hechas se resumen en una tres etapas, la primera etapa exploratoria con actividades concretas como son reunión de información que va desde Enero 2016 a Noviembre 2016, la siguiente tarea Estudio de campo de Abril 2016 a Septiembre 2016, en otra tarea Análisis de resultados de Abril a Noviembre, otra de las tareas trabajo de seminarios maestría desde febrero 2016 a Noviembre 2016.

De manera semejante se trabajó una segunda etapa proceso de construcción de maestría cuya tarea se realizó con participación en seminarios que ocupó el tiempo desde febrero 2016 a Octubre 2017.

En último lugar una tercera etapa denominada definitiva con tres tareas, la primera llamada nueva reunión de bibliografía, la segunda tarea consulta a expertos, y una tercera etapa definitiva con tareas como Integración resultados con la teoría de Febrero a Noviembre 2017, Validación fuente de integración entre conocimiento, tecnología y pensamiento tecnológico de Febrero a Noviembre 2017 para terminar la tarea llamada tesis maestría, documento final de febrero a Noviembre 2017.

Se concluyó que existe relación entre construcción de conocimiento, las expresiones analógicas y las acciones digitales en el momento en que el estudiante realiza una interpretación de la realidad, por medio de la razón genera conocimiento por sí mismo, además se le hace más fácil en el momento en que está acompañado del hacer.

La presente investigación permitió resolver la construcción del conocimiento que se produce en los estudiantes desde acercamientos de la teoría con la práctica, a través del análisis que convierte el pensamiento tecnológico en un proceso de comprensión de la cotidianidad.

Los documentos trabajados reconocieron que la información obtenida desde los autores escogidos mencionados en la bibliografía aportó fundamentos teóricos válidos para la discusión y triangulación que se dio para obtener una conclusión final.

De igual manera los anexos presentados integran el problema de estudio, la pregunta y los objetivos con la teoría en un interés por esclarecer la construcción de conocimiento en estudiantes de media técnica.

8 Definiciones de las categorías teóricas

La finalidad de este escrito es el análisis de la información que se hace desde cuatro categorías con un soporte metodológico para concluir la investigación, las categorías planteadas desde la teoría son: Los hábitos de estudio HE, el acercamiento con la tecnología AT, la capacidad de análisis CA, la facultad de proponer alternativas PA. Exploremos cada una de categorías.

8.1 Hábitos de estudio HE

El hábito de estudio es considerado una serie de conductas que el estudiante asimila por repetición para lograr los fines propuestos siempre y cuando estas sean trabajadas en forma adecuada.

Los hábitos de estudio son rutinas para construir conocimientos, usadas por los estudiantes. Una definición de Hábito de Estudio, propuesta por Sarabia y Can es: “La repetición del acto de estudiar realizado bajo condiciones ambientales de espacio, tiempo y características iguales. El hábito de estudio es el primer paso para activar y desarrollar la capacidad de aprender en los alumnos”(Sarabia Alcocer & Can Valle, 2016).

El desarrollo de habilidades y hábitos de estudio también está relacionado con el desarrollo de las habilidades sociales, de modo que tener una autoimagen y autoestima positiva facilita el desarrollo de estrategias cognitivas, y por lo tanto, aprender está relacionado con el establecimiento de unas buenas relaciones de amistad, cooperativas, prosociales y éticas.

Debemos tener en cuenta que las estrategias de aprendizaje como otras estrategias, se consolidan con la práctica, de ahí la necesidad de planificar situaciones y contextos activos de aprendizaje, para ir avanzando en su dominio.

Destacaremos que las estrategias cognitivas pretenden desarrollar procesos comprensivos, así como la memoria y la atención, los hábitos de estudio, su planificación y control.

8.2 Acercamiento con la tecnología AT

Aprender con el tablero, con las computadoras en forma individual o en grupo, es posible así construir un aula hoy donde la tecnología sea un instrumento más de educación, pues la tecnología (Tablets, computadoras, tablero inteligente) no lo es todo en modernidad ni motivación para el estudiante, hay que entender que propone nuevos caminos de enseñar también nuevas formas de construir conocimiento fundamentados en la colaboración. “Se llama aula del futuro porque se trata de imaginar nuevos procedimientos de enseñanza-aprendizaje, y en esos nuevos ambientes cómo se vería la tecnología”, resumió Fernando Gamboa Rodríguez, investigador del Centro de Ciencias Aplicadas y Desarrollo Tecnológico (CCADET) y coordinador del proyecto.

“No es un proyecto tecnológico sino educativo, y además es aspiracional pues nunca llegamos al futuro, siempre estamos caminando con nuevas ideas y propuestas; es una utopía que sirve para caminar”, argumentó.

8.3 Capacidad de análisis CA

Un aspecto clave es crear capacidad de análisis en los estudiantes a partir de afirmaciones que permitan realizar deducciones luego de haber clasificado información que permitan realizar descripciones, hacer juicios para proponer argumentos, en fin usar la lógica en el discurso cotidiano.

En primer lugar las operaciones cognitivas que se caracterizan por analizar las dificultades en la construcción de conocimiento por medio de operaciones de comparación base para cualquier operación cognitiva.

En segundo lugar las diferentes formas de solución de problemas que se basen en la cotidianidad, es aquí que se desarrolla el “aprender haciendo”.

En tercer lugar el ejercicio de adquirir experiencias que le permitan al estudiante pasar del nivel de operaciones concretas al de operaciones formales, usando el lenguaje para expresar la forma en que se acerca a construir conocimiento.

Finalmente, el pensar sobre lo pensado para mejorar esta capacidad haciendo uso del grupo el trabajo del orientador que fomenta la curiosidad, la creatividad en fin busca que el estudiante participe, descubra, explore en la construcción de conocimiento

8.4 Facultad de proponer alternativas PA

Es necesario recalcar que la facultad de proponer alternativas es importante por una serie de razones que contribuye al trabajo en clase de electrónica también al desarrollo del estudiante, estos beneficios se ven al tiempo que se desarrollan los contenidos programáticos, para empezar se invita al estudiante a participar en clase e involucrarse en la conversación de esta manera promover la comunicación por medio de comentarios, enseguida crear una conexión de lo que aprende con lo práctico de esta manera se quiere hallar información aprenderla de una manera fácil despertando un sentido de compromiso, son los estudiantes los que deciden los contenidos, la manera de aprender, el ritmo en fin son quienes deciden sobre el método de construir conocimiento.

9 Definiciones de las categorías emergentes.

Después de trabajar las categorías que desde la teoría se han planteado se observa que se manifiesta la existencia de dos categorías que reúnen información y son: Aprendizaje autónomo y Ambiente de aprendizaje.

9.1 Aprendizaje autónomo

Es la capacidad de detectar carencias en el propio conocimiento y superarlas mediante la reflexión crítica y la elección de la mejor actuación para ampliar este conocimiento.

Así, se puede decir que una persona que aprende con autonomía es una persona que sabe identificar las carencias en su formación, que es capaz de encontrar fuentes de información y/o caminos para superar estas carencias, que es capaz de llevar a cabo acciones para formarse en las áreas con deficiencias y, por último, que es capaz de valorar si se ha producido una mejora (autoevaluarse) y tomar decisiones oportunas.

Esta nueva manera y técnica de aprender genera la autonomía del estudiante ya que le permite la familiarización con distintas alternativas para administrar la información a través de la indagación, organización y recuperación; y le permite realizar intercambios y validar conocimientos, en el ámbito de la satisfacción de las necesidades del estudiante de aprendizaje.

9.2 Ambiente de aprendizaje.

Es concebido como una construcción diaria, reflexión cotidiana, singularidad permanente que asegura la diversidad y con ella la riqueza de la vida en relación, es un sujeto que actúa con el ser humano y lo transforma. Es un espacio y un tiempo en movimiento, donde los participantes desarrollan capacidades, competencias, habilidades y valores.

10 Fases del trabajo y análisis de datos

10.1 Definición de los sujetos a investigar y metodología

Para empezar los datos fueron obtenidos con dos instrumentos la encuesta y la observación directa en el Instituto Técnico Industrial Francisco José de Caldas, modalidad electricidad y electrónica, con estudiantes del grado once dos, los permisos por escrito están debidamente diligenciados como los correspondientes a la institución firmados por el consejo académico, y permisos consentidos diligenciados por cada acudiente de los estudiantes, permiten recoger información que permitan centrar la discusión para luego concluir.

Los talleres inician la jornada a la 1:00 de la tarde, se obtiene información desde ese momento, los estudiantes observados por el investigador contestaron una encuesta que permite reconocer situaciones, algunas características, formas de organización y el contexto social de la institución, reconocer los actores de la escuela, las funciones que desempeñan y las relaciones que establecen.

La finalidad es analizar las experiencias obtenidas acerca de los comportamientos de los estudiantes en el momento de construir conocimiento, por medio del método de resolución de problemas, y aplicar la teoría al plantearse nuevos retos, Este Informe contiene algunas descripciones detalladas acerca de cómo preparamos los instrumentos de la encuesta y la observación además la obtención de la información y conclusiones apoyadas en argumentos trabajados en el marco teórico que se identifican en el contexto del aula taller.

La mirada se centra en cuatro categorías de Observación propuestas que son: HE, AT, CA, PA Con el fin de reunir información de manera ordenada para desde ahí buscar relaciones y construir un análisis.

El enfoque metodológico adoptado es la investigación cualitativa basada en el paradigma interpretativo o hermenéutico, se estudia desde la realidad del estudiante en el aula taller la forma de interpretar e interiorizar para dar sentido y significado a fenómenos en una

educación técnica comprende la recolección y utilización de material como son la encuesta además las observaciones directas que cuentan situaciones significativas.

Para la realización de este estudio se hizo uso de una combinación de instrumentos, en primer lugar se efectúa una encuesta como prueba inicial que sirve de diagnóstico para orientar la actividad de observación, de tal manera que la comparación entre los dos instrumentos permite entender, analizar y comprobar si las intervenciones hechas permiten observar el cumplimiento de los objetivos planteados.

10.2 Registro de la información

Los datos fueron obtenidos de dos fuentes fundamentales, los desarrollos teóricos desde la filosofía, la lógica y la epistemología, y trabajos con base empírica o experimental en el campo de construcción de conocimiento en electrónica.

En primer lugar la información se obtuvo a través de una encuesta con un cuestionario que ofrece un acercamiento en las categorías planteadas en el marco teórico como son: hábitos de estudio, Acercamientos con la tecnología, capacidad de análisis, y capacidad de proponer alternativas.

En sociología, encuesta narra al estudio de una población a través de la observación de sus miembros, En la actualidad, se maneja una muestra de los integrantes para medir la población, como se puede ver en esta definición dada por Groves et al. (2004) en Jansen (2006): “La encuesta es un método sistemático para la recopilación de información de [una muestra de] los entes, con el fin de construir descriptores cuantitativos de los atributos de la población general de la cual los entes son miembros” (Groves et al. (2004). Como se citó en Jansen, 2006)

“La encuesta cualitativa estudia la diversidad de un tema dentro de una población dada; la encuesta estadística estudia la distribución numérica de las características de un tema en una población. El dominio empírico es el espacio social sobre el que el investigador quiere sacar conclusiones, es decir, la población seleccionada.” (Jansen, 2006, p. 49)

Con el propósito que esta encuesta sea una prueba inicial para obtener fundamentos que ayuden a la observación tener objetividad en cuanto a los desempeños mostrados por el estudiante a la hora de construir conocimiento.

En segundo lugar la observación se realiza con apoyo de video para de esta manera lograr estudiar mejor los comportamientos de los estudiantes en cada una de las categorías estudiadas.

La observación, especialmente la observación participante, ha sido utilizada en varias disciplinas como instrumento en la investigación cualitativa para recoger datos sobre la gente, los procesos y las culturas.

Los métodos de observación son útiles a los investigadores en una variedad de formas. Proporcionan a los investigadores métodos para revisar expresiones no verbales de sentimientos, determinan quién interactúa con quién, permiten comprender cómo los estudiantes se comunican entre ellos, y verifican cuánto tiempo se está gastando en determinadas actividades (Schmuck 1997, como se citó en Kawulich, 2005).

"la meta para el diseño de la investigación usando la observación participante como un método es desarrollar una comprensión holística de los fenómenos en estudio que sea tan objetiva y precisa como sea posible, teniendo en cuenta las limitaciones del método" (Kawulich, 2005)

“Sugieren que la observación participante sea usada como una forma de incrementar la validez del estudio, como observaciones que puedan ayudar al investigador a tener una mejor comprensión del contexto y el fenómeno en estudio. La validez es mayor con el uso de estrategias adicionales usadas con la observación, tales como entrevistas, análisis de documentos o encuestas, cuestionarios, u otros métodos más cuantitativos. La observación participante puede ser usada para ayudar a responder preguntas de investigación, para construir

teoría, o para generar o probar hipótesis”(DeWALT & DeWALT (2002). Como se citó en Kawulich, 2005).

10.3 Análisis Descriptivo, Interpretativo y Triangulación

10.3.1 Análisis Descriptivo de la Encuesta.

El análisis descriptivo incluye la transcripción de la encuesta en un diseño como matriz de análisis con categorías preestablecidas y emergentes. Se considera ahora en la parte de análisis descriptivo siete criterios que son:

código	criterio
DT	Distribución del tiempo.
ME	Motivación para el estudio.
DE	Distractores durante el estudio.
NC	Cómo tomar notas en clase.
OL	Optimización de la lectura.
PE	Cómo preparar un examen.
AC	Actitudes y conductas productivas ante el estudio.

Los criterios fueron escogidos para mostrar en forma representativa cada categoría esta prueba de entrada también enfatiza las preferencias y formas que acercan al estudiante a construir conocimiento.

La muestra empleada para esta investigación consta de 18 estudiantes de ambos sexos que reciben las instrucciones de cómo desarrollar la encuesta, con el ánimo de hacer más objetivo y conciso el análisis, las instrucciones recibidas por cada estudiante son claras se resumen en:

- Lea cuidadosamente cada pregunta,
- De acuerdo al número de ella, coloca la letra inicial (s, a, r, n) en la hoja o formato de procesamiento de datos.

Valor de registro	
Siempre	= s
A menudo	= a
Raras veces	= r
Nunca	= n

Para el registro de los datos obtenidos y llevarlos a una tabla se le asignan valores numéricos para cada opción (s, a, r, n). Actitud deseable (cuadro sin asterisco). Siempre, a menudo, raras veces, nunca. Equivale a: s=3, a=2, r=1, n=0, la tabla anterior. Actitud no deseable (cuadro con asterisco *) siempre, *s = 0, a menudo, *a = 1, raras veces, * r = 2, nunca, *n = 3. Siguiendo tabla.

Actitud deseable	Actitud no deseable
Siempre = 3	Siempre* = 0
A menudo = 2	A menudo* = 1
Raras veces = 1	Raras veces* = 2
Nunca = 0	Nunca* = 3

Asignadas las letras con sus correspondientes valores numéricos, se suman las cantidades por columna. Cada Columna corresponde a totales para cada indicador, con la intención de representar gráficamente los resultados obtenidos; para tal efecto, utiliza el cuadro anterior. Señale la puntuación sobre la línea punteada de cada área, utiliza la escala que aparece en el cuadro.

El análisis descriptivo incluye también la observación que se apoya en video, pues el hecho de observar no solo es mirar, sino que es buscar, de manera que permita estructurar lo mirado con el pensamiento, de esta manera descifrar los significados como se plantea en Ruiz e Ispizúa, “La observación científica se lleva a cabo de una forma no sólo deliberada y consciente, sino de un modo sistemático, ordenando las piezas, anotando los resultados de la observación, describiendo, relacionando, sistematizando y, sobre todo, tratando de interpretar y de captar su significado y alcance.” (Ruiz e Ispizúa, 1989. Como se citó en Santos Guerra, 1999)

Con esto se quiere decir que organizar junto con planear permite la obtención de datos para que esta información permite analizar e interpretar, por eso “Observar es un proceso que requiere atención voluntaria, selectiva, inteligente, orientado por un proceso terminal u organizador.” (De Ketele, 1984. Como se citó en Santos Guerra, 1999)

Todas estas observaciones se tienen en cuenta en la manera como el proceso de comprensión no requiere solamente un registro fiel de lo que sucede, sino una búsqueda que interprete lo que sucede, expresado en contexto fijando la atención de forma selectiva en cada categoría ya que no se puede observar todo a la vez, lo que se dice, lo que se hace, lo que se expresa con gestos, en fin los datos recogidos no hablan solos se entienden cuando están dentro de un contexto.

10.3.2 Análisis Interpretativo de la Encuesta

La encuesta es el análisis de campo que muestra el potencial del estudiante en los criterios establecidos basados en los objetivos que busca relacionar el pensamiento tecnológico en la construcción de conocimientos del área de electrónica en los estudiantes de media técnica de igual manera estudiar los momentos de diálogo en clase que son evidentes en el momento de realizar preguntas espontáneas por parte de los estudiantes referentes al tema.

El propósito de esta encuesta es el estudio preliminar que permite analizar aspectos de la construcción del conocimiento en el desarrollo del taller o clase, que se basa en un aprender haciendo donde el estudiante manifiesta la construcción cognitiva basado en el marco teórico, la comunicación que le permita generar una respuesta a un problema previamente establecido.

La encuesta presenta un modelo de preguntas agrupadas en criterios para construir un análisis significativo en los objetivos como son:

Identificar formas de construir conocimiento desde el pensamiento tecnológico frente al desarrollo de las figuras retóricas y operaciones lógicas clásicas.

Describir elementos propios del pensamiento tecnológico relacionados con el uso de tecnologías de la información y de la comunicación en el aula.

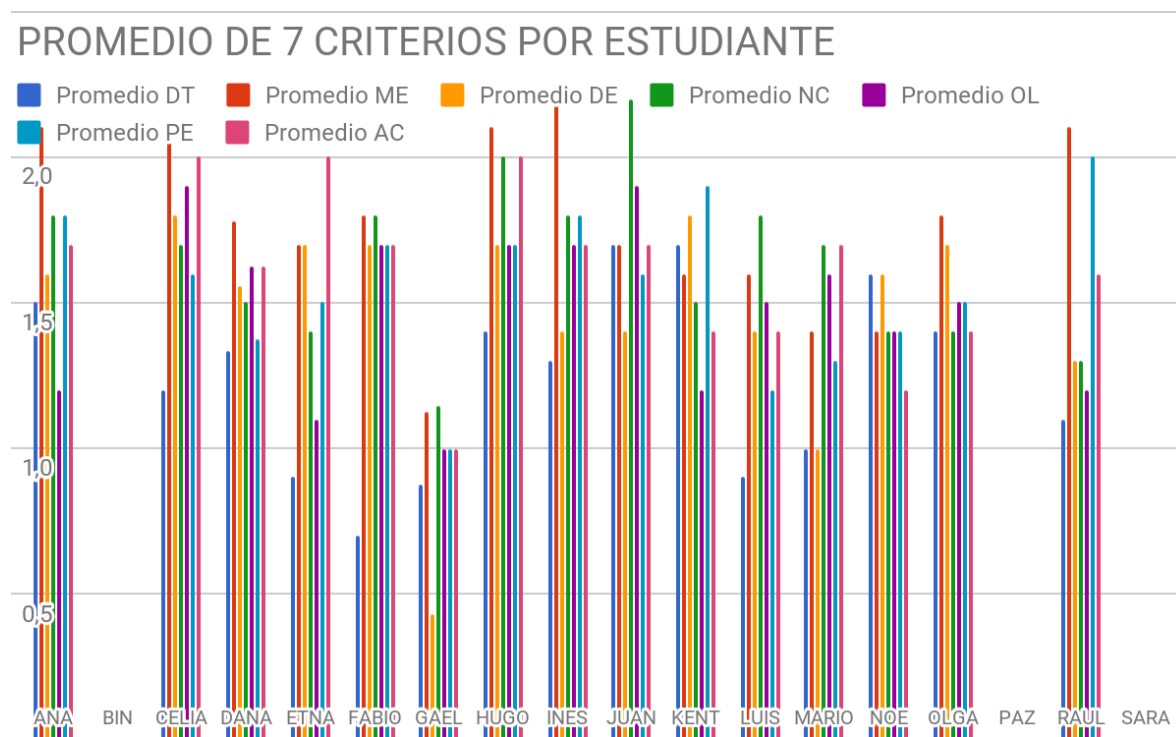
Examinar la coexistencia de la relación entre construir conocimiento, las expresiones analógicas y las acciones digitales entre el mundo digital y los recursos analógicos observados en el aula.

Esta sección del documento tiene como objetivo proporcionar a la investigación una mejor base para la comprensión de los factores que influyen en los estudiantes al momento de realizar las actividades propias del taller que acompañadas de los fundamentos teóricos dan cuenta del potencial que se tiene al desafiar un problema propuesto.

El siguiente aspecto trata de aclarar los datos obtenidos en matrices que describen la información mostrada en una síntesis cuidadosamente analizada e interpretada desde un análisis interpretativo teniendo en cuenta las categorías preestablecidas en la teoría con las categorías emergentes definidas en el análisis descriptivo.

El resultado que emerge de la primera gráfica es interpretado a continuación en principio teniendo en cuenta los criterios planteados, luego interpretando los resultados de las categorías teóricas.

Ilustración 1. Promedio de 7 criterios por estudiante.



Este estudio examina cómo identificar la construcción de conocimiento, para luego describir elementos propios del pensamiento tecnológico, con el ánimo de examinar la coexistencia de las expresiones analógicas con las acciones digitales que son preguntas principales de la investigación:

En primer lugar se examinan los desafíos que muestra el estudio de la construcción de conocimiento con un contexto de aula, la encuesta muestra a los estudiantes con niveles altos en ME, NC, AC mientras los niveles bajos están en DT, DE, OL. Estos resultados obtenidos en un análisis preliminar de la gráfica propone que la motivación, los apuntes teóricos, con las reacciones frente al estudio se hacen fuertes al enfrentar una actividad, mientras que son débiles o muestran una participación el manejo del tiempo, desviar la atención e incluso la lectura.

En segundo lugar fundamentar los acercamientos al pensamiento tecnológico desde el seguir instrucciones hasta el hacer bajo normas de seguridad "los mecanismos de influencia educativa actúan en el ámbito de la actividad conjunta que aprendices y agentes educativos despliegan en torno a los contenidos y tareas de aprendizaje, y lo hacen a través de las formas

de organización que adopta esta actividad y de los recursos semióticos presentes en el habla de los participantes"(Coll, Onrubia Teresa Mauri, Mauri, & Ayudar, 2008)

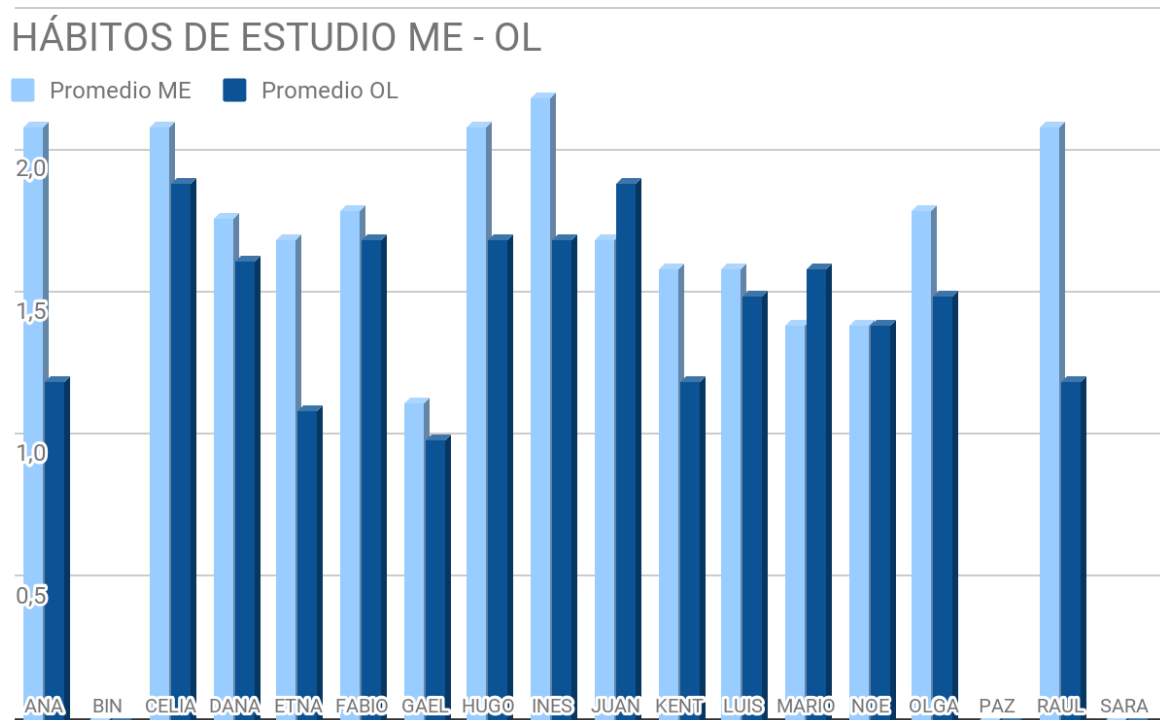
En tercer lugar se desarrollan las posibilidades de relacionar las expresiones analógicas y las acciones digitales en la construcción de conocimiento al interior del aula. Luego de una serie de reflexiones desde el análisis teórico se complementa la recolección de datos a partir de la situación de procesos individuales en tanto a la elaboración de un prototipo que muestre solución al cuestionamiento planteado.

Así como los procesos cognitivos dependen de la situación porque son activados por ella, la situación depende de los procesos cognitivos de los participantes porque es creada por ellos. Las comprensiones de los participantes aparecen como relevantes en tanto productoras y producto de la situación de interacción cognitiva

Para finalizar, se analiza las posibilidades que abre este estudio para la investigación y la construcción de conocimiento, se sostiene que nada es aislado ya que un evento conduce a otro, por eso se examina desde el proceso cognitivo situación que depende del estudiante con el fin de hallar comprensiones que están presentes en el desarrollo del taller como son: trae y utiliza los materiales necesarios para las prácticas, es puntual en el inicio de las prácticas, elabora y entrega de actividades, usa el tiempo de forma adecuada, mantiene una capacidad creadora, expresa sus ideas de forma sencilla y pausada, ordena sus ideas con apuntes sencillos y completos, escucha las ideas propuestas por los demás, realiza lecturas antes y después de clases, complementa sus ideas con lo expuesto por el maestro y estudiantes, realiza las actividades por propia iniciativa, utiliza los errores para tomar experiencia, compara sus actividades con las ya realizadas, obtiene respuestas indagando, practicando.

Sobre la base de las ideas expuestas se hace un análisis pormenorizado de cada una de las categorías, en primer lugar se hable de hábitos de estudio.

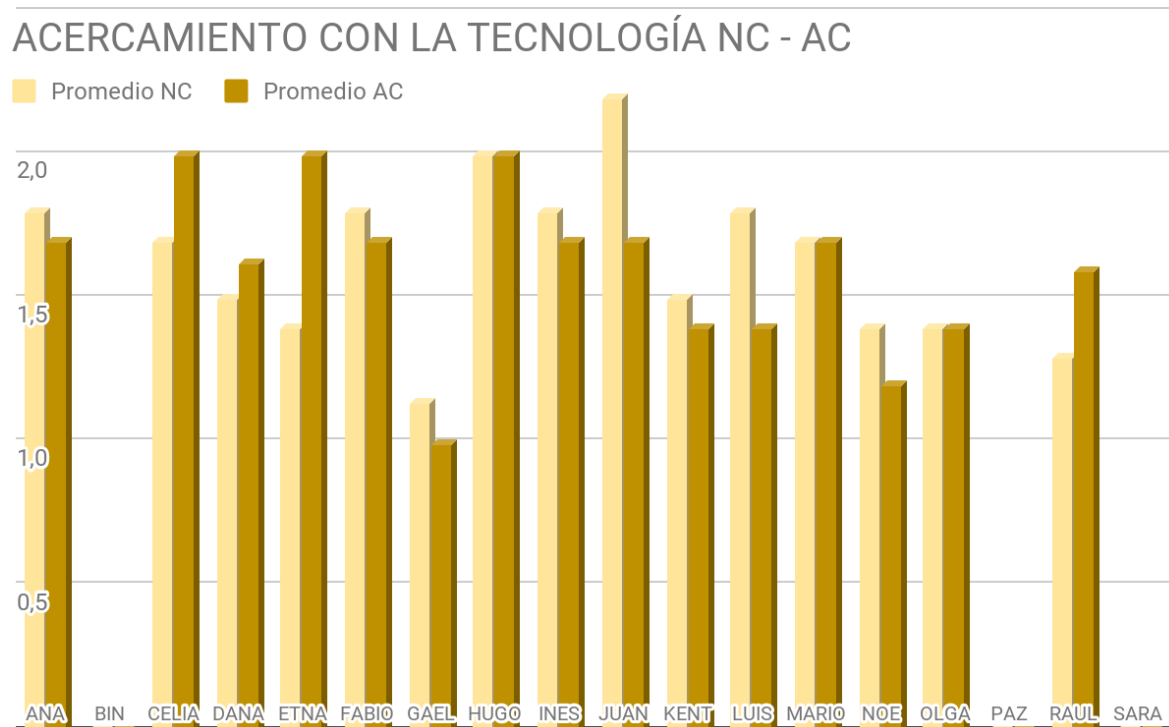
Ilustración 2. Hábitos de estudio por motivación para el estudio y optimización para la lectura.



A partir de la gráfica anterior podemos establecer el comportamiento de la categoría los HE, mostrando la ME como el criterio que tiene mayor aceptación en los estudiantes seguido de la OL, refleja entonces el compromiso no se pueden atribuir la falta de resultados académicos por la falta de interés.

El HE son considerados como conductas que el estudiante asimila por repetición para lograr los fines propuestos siempre y cuando estas sean trabajadas en forma adecuada.

Ilustración 3. Acercamiento con la tecnología por la toma de notas en clase y actitudes y conductas ante el estudio.

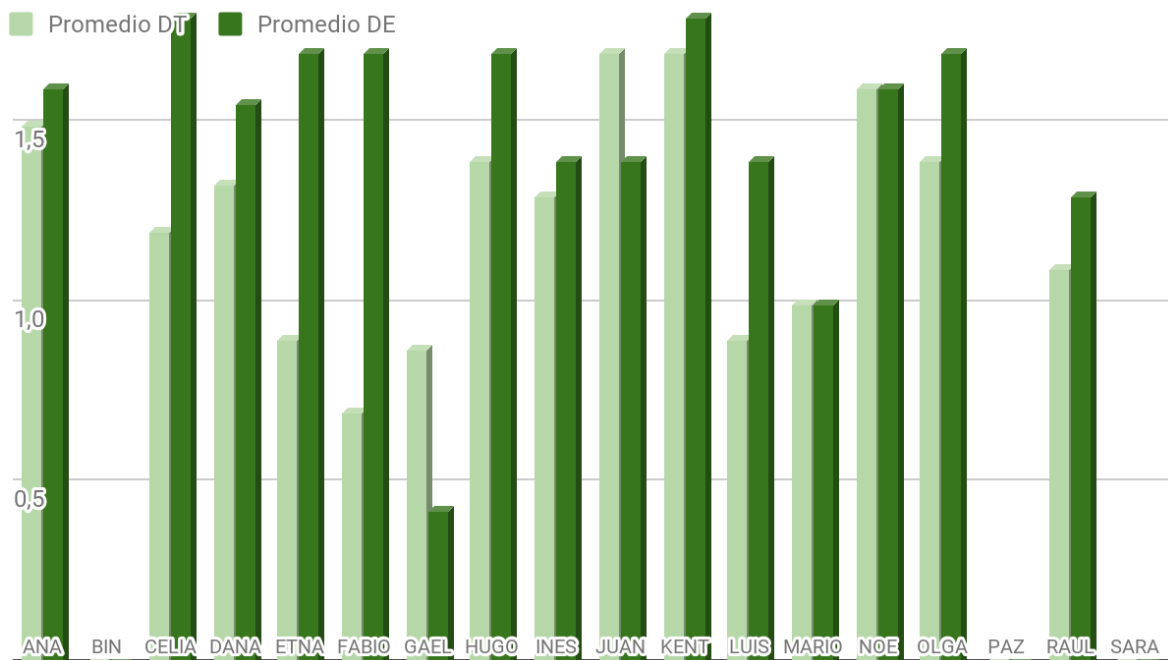


Los resultados obtenidos en un análisis preliminar sobre la categoría denominada AT, Cómo tomar NC. AC. Permiten decir que en la educación técnica es preciso desarrollar la parte académica o parte intelectual que sirve de soporte en el momento de construir una serie de acciones que a manera de plan permitan dar solución a un problema o serie de cuestionamientos planteados para encontrar su solución.

La velocidad de las comunicaciones para la obtención de la información requiere de un procesamiento esencial en la vida cotidiana del estudiante que deberá aparte de dominar, comprender las sofisticadas herramientas tecnológicas, que le permitan resolver problemas inesperados, en definitiva el construir conocimiento será común en la vida del hombre.

Ilustración 4. Capacidad de análisis con la distribución del tiempo y los distractores durante el estudio.

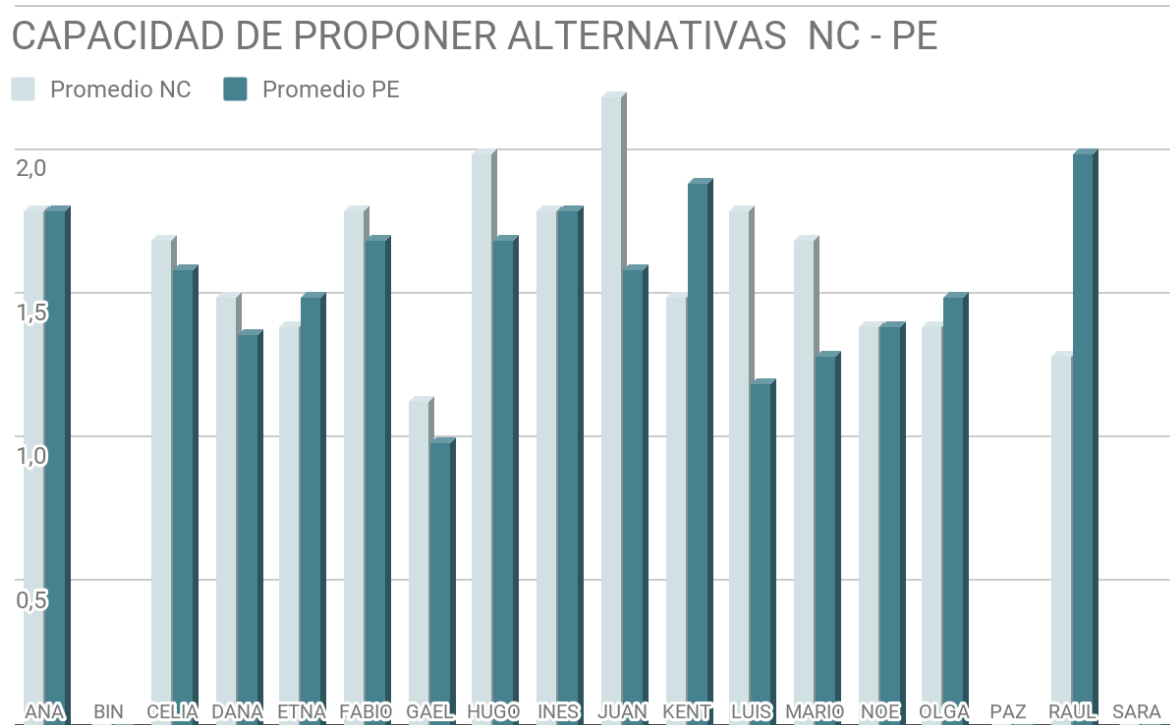
Capacidad de análisis DT - DE



La tabla anterior muestra los datos experimentales sobre CA, con la aplicación de los criterios DT, DE.

Los resultados obtenidos de acuerdo con la CA se traducen en las diferentes formas de solucionar problemas planteados en el aula también en la forma de escoger el líder del grupo de trabajo, todo se manifiesta por la escasa comunicación entre los estudiantes.

Ilustración 5. Capacidad de proponer alternativas con las notas de clase y preparacion de exámenes.



Como se puede observar en la figura la categoría PA, descrita por los criterios NC. PE ofrece datos donde los estudiantes se consideran con una actitud activa en la forma de construir conocimiento no solo grabar información del exterior sino que ha de operar con ella y convertirla en conocimiento, por esto propone un aprendizaje por descubrimiento, los pasos que se van a seguir depende del problema y del equipo de trabajo, entre más detallado sea el proceso para la resolución de problemas, será más eficiente la solución que se tome.

La encuesta se puede expresar de forma más simple como una prueba inicial cuyos resultados obtenidos en un análisis preliminar muestra tres rangos definidos en la encuesta que son interpretados en forma general al construir conocimiento desde los siete criterios escogidos, cada estudiante muestra qué tan involucrado se encuentra en el proceso desde la especialidad electricidad y electrónica.

10.3.3 Análisis Descriptivo de la observación

Se utiliza la observación participante en esta investigación, porque reconoce el contexto, donde tienen lugar las actuaciones de los individuos y, por lo tanto, “facilita acceder

al conocimiento cultural de los grupos a partir de registrar las acciones de las personas en su ambiente cotidiano”. (Bonilla Castro & Rodriguez Sehk, 1997, p. 227)

Las situaciones educativas forman parte de la vida cotidiana escolar es por medio de la observación que toman sentido y por medio de la descripción se establecen secuencias y relaciones para su posterior análisis en este proceso.

Las notas al ser ordenadas reconstruyen el trabajo, estas vivencias respaldan los conceptos, la relectura de los registros permite un análisis de contenidos, unidos de los marcos conceptuales que se van construyendo para ir reformulando y ampliarlos. Es entonces que estos registros de las impresiones son una herramienta de carácter objetivo e incluso están presentes elementos subjetivos, como: lo que se siente, lo que se presume, lo que se adivina, se registra en este proceso ambos niveles de percepción, para su reflexión.

Los resultados obtenidos en un análisis preliminar de las categorías mencionadas permiten dirigir la mirada en los comportamientos colectivos, en principio se forman dos grupos cada grupo asume una tarea en la tarde GA es el grupo de estudiantes que traen materiales y su reto es construir un contador obteniendo los números pares e impares de 0 – 9, ayudados y programados en Arduino y GB es el grupo de estudiantes que no traen materiales para realizar la práctica, ellos realizan los avances teóricos en su proyecto de grado.

10.3.4 Análisis Interpretativo de la observación

Las situaciones educativas forman parte de la vida cotidiana escolar es por medio de la observación que toman sentido y por medio de la descripción se establecen secuencias y relaciones para su posterior análisis en este proceso.

Las notas al ser ordenadas reconstruyen el trabajo, estas vivencias respaldan los conceptos, la relectura de los registros permite un análisis de contenidos, unidos de los marcos conceptuales que se van construyendo para ir reformulando y ampliarlos. Es entonces que estos registros de las impresiones son una herramienta de carácter objetivo e incluso están presentes

elementos subjetivos, como: lo que se siente, lo que se presume, lo que se adivina, se registra en este proceso ambos niveles de percepción, para su reflexión.

Este estudio se propuso determinar ¿Cómo se relaciona el pensamiento tecnológico en la construcción de conocimientos del área de electrónica en los estudiantes de media técnica con apoyo de las TIC? Para tal fin se analiza en detalle la forma de trabajar, de crear un hábito de estudio cercano a las TIC para desarrollar una capacidad de análisis que permita proponer alternativas de solución a un problema aplicando la tecnología

Los resultados obtenidos en un análisis preliminar de las categorías mencionadas permiten dirigir la mirada en los comportamientos colectivos, en principio se dividen en dos, con actividades concretas a desarrollar en la tarde GA, grupo de estudiantes para afrontar el reto que es construir un contador de cero a nueve que muestre los números uno a uno, también revela los números pares e impares de 0 – 9, programados en Arduino, el otro grupo GB, son los estudiantes que realizan avances teóricos de su proyecto de grado.

A partir de los datos se identificaron una serie de cuestiones comunes al recibir las indicaciones del problema a solucionar durante la sesión. Se conforman grupos de acuerdo a sus intereses, afinidad, conocimiento, reúnen los materiales. Unos estudiantes se sorprenden al ver el volumen de trabajo que tendrán que hacer. Algunos estudiantes optan por repartir responsabilidades. Por otra parte otros prefieren asumir el trabajo entre todos así sea lento el avance. Finalmente una minoría desiste y prefiere evadir el compromiso.

La primera categoría HE, al realizar la observación teniendo en cuenta HE, que desde la teoría se propone como acercamiento a la solución del problema propuesto. Es la construcción de conocimiento.

El grupo GA: Se divide en seis grupos manifiestos de libre albedrío, y empiezan la actividad con responsabilidad desde distintos puntos de partida.

Grupo uno GA1: Formado por un estudiante que inicia en forma individual, en su protoboard y cuaderno empieza a planear, luego llega otro estudiante y arman un grupo que afronta la práctica tres.

Grupo dos GA2: formado por cuatro estudiantes, en principio discuten cómo abordar la actividad y dos de ellos proponen repartir el trabajo y constituir varias tareas, uno de ellos solo observa el trabajo de los otros tres.

Grupo tres GA3: conformado por tres jóvenes, cada uno tiene una tarea específica y los resultados son supervisados por los otros.

Grupo cuatro GA4: dos estudiantes que exploran la posible solución, y empiezan juntos a tratar de dar solución al problema planteado.

Grupo cinco GA5: dos estudiantes toman la actividad y para resolver su problema consultan sus apuntes y su empiezan la construcción en el protoboard.

Las siguientes evidencias son producto de la observación del grupo B, que tiene como actividad trabajar en los avances de tesis.

Grupo Uno GB1 Toma los avances de su proyecto cronómetro dividiéndolo en teoría, construcción del circuito y programación.

Grupo Dos GB2 tarde y un poco desordenado toma la actividad, de forma inevitable, pretende hacer algo como por cumplir y justificar las horas de trabajo, Elude la actividad asignada, sorprendido por la cantidad de trabajo que tiene, busca distracción y no ordena el tiempo.

Grupo Tres GB3 Elude la actividad asignada, sorprendido por la cantidad de trabajo que tiene, busca distracción y no ordena el tiempo, su actividad se limita a presentar notas anteriores.

Grupo cuatro GB4 Elude la actividad asignada, sorprendido por la cantidad de trabajo que tiene, busca distracción y no ordena el tiempo, además no trabaja con dedicación, no permanece en clase.

El grupo observado, manifiesta varias conductas al recibir las indicaciones del problema a solucionar durante la sesión. En primer lugar se conforman grupos de acuerdo a sus intereses, afinidad, conocimiento, reúnen los materiales. Unos estudiantes se sorprenden al ver el volumen de trabajo que tendrán que hacer. Algunos jóvenes optan por repartir responsabilidades. Otros prefieren asumir el trabajo entre todos así sea lento el avance. Y una minoría desiste y prefiere evadir el compromiso.

Existen varias formas para realizar un cronograma: un grupo plantea actividades incluyendo el juego, el descanso y alimentación, otro grupo organiza el tiempo repartido únicamente en pro de solucionar el problema propuesto. Otro grupo distribuye tareas y las adjudica a un miembro del grupo, para reunirse y complementarlas. Otro grupo intenta una distribución y si no funciona la cambia, buscando resolver el problema. Buscan atajos, copiando los aciertos de otros grupos.

Algunos jóvenes optan por repartir responsabilidades, teniendo en cuenta, materiales, capacidades, desempeños, con miras a cumplir con el tiempo dado. Otros prefieren asumir el trabajo entre todos así sea lento el avance. Y una minoría desiste y prefiere evadir el compromiso. Al repartir responsabilidades, dividiendo el objetivo en metas pequeñas. Asumir el trabajo entre todos discutiendo paso a paso hasta completar la tarea. Y una minoría desiste y prefiere evadir el compromiso se dan por vencidos.

El trabajo se desarrolla en estrategias diferentes, realiza experimentos que le permitan dar solución al problema propuesto, realiza esquemas, escribe. Algunos jóvenes optan por repartir responsabilidades. Otros prefieren asumir el trabajo entre todos así se demoren. Afronta las tareas de dificultad media, se propone dar cumplimiento a metas realistas, mediante la

interiorización de técnicas y hábitos de estudio, adecuados y eficaces, trabajados sistemáticamente,

Los elementos concretos del ambiente escolar abarcan los espacios, los equipos, los materiales y todo un sistema organizacional de horarios, cargas académicas, disciplina y demás. Los elementos lógicos están constituidos por los saberes o conocimientos

Análisis de la estructura de textos sacar el mayor provecho de las horas de estudio por medio de desarrollar hábitos que facilitan el aprendizaje, que lo hacen más fácil y eficaz. La capacidad para identificar, formular, desarrollar y presentar propuestas de solución a problemas débilmente estructurados,

Afronta las actividades. Interés por Aprender. Realiza dibujos. Escribe. Aprovecha las horas. Desarrolla hábitos. Plantea pasos. Controla los pasos. Experimentos. Lo hacen más fácil y eficaz. Habla con sus compañeros. Escribe. Desarrolla hábitos. Plantea pasos. Controla los pasos. Recolecta información. Ambiente físicos. Ambiente lógicos. Usa Los elementos concretos

La segunda categoría AT, Se refleja una correlación positiva entre esta categoría con las TIC a continuación vale la pena extraer como resultado las particularidades para mostrar las acciones de los estudiantes en forma general AT, que muestra su relación con las TIC.

Se recoge lo más importante visto desde la categoría HE en forma de compendio general, se advierte que el estudiante es acústico, habla con un lenguaje propio de la especialidad de acuerdo a su profundización o aprendizajes adquiridos, también escribe usando expresiones analógicas, también es electrónico porque su comunicación es en forma digitalizada, la computadora deja de ser un misterio para convertirse en una herramienta, muestra interés por la actualidad, aprovecha las nuevas tecnologías para cambiar la orientación de los estudios.

El hallazgo más interesante que se puede extraer de este trabajo fue la manera de fijar el entorno de aprendizaje, se muestra gusto para el estudio, le gusta lo que aprende porque disfruta haciéndolo, evita distractores durante el estudio está pendiente de entender conceptos y descubrir cómo puede usarlos para resolver problemas reales.

GA1 Eluden la actividad asignada, sorprendidos por la cantidad de trabajo que tienen ante ellos, buscan distracción y no ordenan el tiempo.

GA2 Realizan las rutinas de programación en el cuaderno por separado, luego se compararon para ver si había diferencias o errores. Realizan su trabajo en bloques. El montaje en el protoboard se realiza, para luego ponerlo a prueba con la programación en el Arduino. Cada estudiante, tiene una tarea específica por la que responde ante sus compañeros.

GA3 Cada estudiante hizo una programación y todas están pasando por el programa para que el programa sea el que analice, y si compila adecuadamente las comparan y ver los errores arrojadas en cada una.

GA4 Los dos están trabajando al tiempo, juntos observan la programación y ambos asumen el montaje, no piensan en el tiempo, están pendientes de desarrollar lo que alcancen, y comprender lo que están haciendo,

GA5 Los integrantes del grupo arman los circuitos y luego montan la programación en Arduino, al momento de seleccionar la persona con quien trabajan la actividad diaria, piensan en el bienestar personal y no en ayuda para comprender el tema, su trabajo se recarga porque asumen la actividad como individual.

GB1 Toma parte del trabajo y escribe pensando en sus desempeños, aún no tiene un calendario definido pero de todas maneras retoma parte del trabajo a realizar, poco a poco desarrolla sus actividades, sin importar si las termina. Trabaja en el informe del proyecto, introducción, objetivos más adelante esquemas y programación, del cronómetro en milisegundos, segundos, minutos. No es necesario realizar un pre-proyecto.

GB2 Intenta hacer algo por cumplir y justificar las horas de trabajo, Elude la actividad asignada, sorprendido por la cantidad de trabajo que tiene, busca distracción y no ordena el tiempo.

GB3 Elude la actividad asignada, sorprendido por la cantidad de trabajo que tiene, busca distracción y no ordena el tiempo, su actividad se limita a presentar notas anteriores.

GB4 El estudiante opta por salirse del aula-taller, abandonando la actividad.

Este trabajo de investigación muestra cuando el estudiante está atento a las actualizaciones para de esta manera utilizar nuevas tecnologías, buscar apoyo del Internet para probar distintas técnicas que descubran la técnica que mejor se adapte al planificar sus actividades, fuera de clase, el uso de la tecnología no disminuirá. Pasarás innumerables horas completando tus tareas en una computadora, foto al tablero, forma de ver las cosas, simulaciones.

Estos hallazgos sugieren que, en general el estudiante habla, escribe, se comunica en forma digital, busca información, aclaraciones, ejemplos con planteamientos realizados por otra gente, esto con el fin de contrastar las ideas encontradas para evaluar su veracidad.

Este estudio ha encontrado que el estudiante mantiene comunicación permanente con sus compañeros e incluso con profesores, indagando ideas nuevas, el estudiante habla, escribe, se comunica en forma electrónica digitalizada. Además la forma escrita es menos usada por exigir un lenguaje propio, sin embargo el diseño tecnológico que se expresa por medio del dibujo técnico, es más de su agrado por ser la mano alzada un bosquejo, puesto que este modo de comunicación exige, entonces recurre a la comunicación digital solo cuando se necesita adquirir datos o soluciones parciales, simuladores.

Habla, escribe, se comunica en forma digital, buscando información, aclaraciones, ejemplos ya realizados y planteamientos realizados por otra gente, contrasta las ideas encontradas y evalúa su veracidad.

Mantiene comunicación permanente con sus compañeros y profesores, indagando ideas nuevas, el estudiante habla escribe y se comunica en forma electrónica digitalizada. Además de mantener una comunicación verbal, de habla también se comunica de forma escrita, con un lenguaje propio, el diseño tecnológico que se expresa por medio del dibujo técnico. Recurre a la comunicación digital solo cuando necesita adquirir datos o soluciones parciales, el diseño tecnológico que se expresa por medio del dibujo técnico, también en simuladores.

Mantiene comunicación permanente con sus compañeros y profesores, indagando ideas nuevas, el estudiante es acústico, tipográfico y electrónico. Habla, escribe y se comunica en forma electrónica digitalizada. Además de mantener una comunicación verbal, de habla también se comunica de forma escrita, un lenguaje propio, el diseño tecnológico que se expresa por medio del dibujo técnico. Recurre a la comunicación digital solo cuando necesita adquirir datos o soluciones parciales, el diseño tecnológico que se expresa por medio del dibujo técnico, también en simuladores. Recurre a la comunicación digital solo cuando necesita adquirir datos o soluciones parciales, el diseño tecnológico que se expresa por medio del dibujo técnico, también en simuladores.

Es considerada la computadora una herramienta para almacenamiento, fines de programación y consulta de trabajos anteriores.

Permanentemente resuelve los retos propuestos, muestra gusto por el estudio, construye un método propio, usa su talento para recordar soluciones anteriores que le puedan servir cultura, destrezas, creatividad. Hay voluntad de trabajo, deseo de aprender, se plantean metas de interés particular más allá de las propuestas, se busca la conexión con la cotidianidad y su aplicación. Los errores y fracasos son herramienta para crear una nutrida explicación, cuando se trata de escribir sobre lo hecho en clase.

La resolución de problemas a partir del análisis de productos y objetos tecnológicos, el proyecto tecnológico, donde se integra lo transversal y lo convergente de saberes. Tener el

conocimiento necesario para relacionarse con el mundo artificial que nos rodea, originado en la respuesta a demandas vinculadas a las necesidades y deseos del hombre. Conocimiento necesario del mundo artificial que nos rodea, necesarios en el aula y generar retroalimentación entre la teoría y la práctica, al verificar en el trabajo con los alumnos la validez de las elaboraciones realizadas. Momentos de reelaboración, a partir del análisis crítico. Utilizar en el aula y generar retroalimentación entre la teoría y la práctica, al verificar en el trabajo con los alumnos la validez de las elaboraciones realizadas. Formas, métodos, instrumentos y procedimientos. Productos, los procesos productivos y organizativos para lograr que éstos sean más eficientes.

Habla, escribe, se comunica en forma digital, buscando información, aclaraciones, ejemplos ya realizados y planteamientos realizados por otra gente, contrasta las ideas encontradas y evalúa su veracidad.

Mantiene comunicación permanente con sus compañeros y profesores, indagando ideas nuevas, el estudiante habla, escribe también se comunica en forma electrónica digitalizada. Además de mantener una comunicación verbal, de habla también se comunica de forma escrita, con un lenguaje propio, el diseño tecnológico que se expresa por medio del dibujo técnico. Recurre a la comunicación digital solo cuando necesita adquirir datos o soluciones parciales, el diseño tecnológico que se expresa por medio del dibujo técnico, también en simuladores.

La tercera categoría CA, a continuación analizamos CA, momento en que el estudiante se enfrenta a proponer, a ser autocrítico para evaluar sus soluciones, ve sus actividades como retos, muestra un interés por aprender, construye prototipos que a manera de experimentos que le ofrezca soluciones, haciendo su labor efectiva, apoyado en diseños. Habla con sus compañeros, escribe como apoyo a su análisis.

A lo largo de las observaciones realizadas se expresaron una gran variedad de opiniones con respecto a la categoría CA que se muestran a continuación.

GA1 No se encuentran en el sitio de trabajo en el momento de la evaluación.

GA2 La computadora ha dejado de ser una fuente de misterio para convertirse en una herramienta de confianza que ayuda a los estudiantes en virtualmente todos los aspectos de la vida académica.

Usan las plantillas que ofrece el programa, cambian las órdenes necesarias y obtienen una programación para cada caso, les gusta lo que aprenden y disfrutan haciéndolo. Se interesan por la actualidad. Aprovecha las Nuevas Tecnologías. Fijar es el entorno de aprendizaje

GA3 Familiarizados con el programa, recurren ahorrar órdenes y protocolos, para asegurar el funcionamiento, usan las programaciones preestablecidas en el programa, borran las órdenes que deben negar por considerarlas innecesarias para no digitar su desconexión del programa, que requiere una orden más, les gusta la práctica y la asumen con responsabilidad, se interesan por estar en el punto más alto de la sencillez y al día de las actualizaciones del programa. Aprovecha las Nuevas Tecnologías. Fijar es el entorno de aprendizaje

GA4 Problemas de compilación, en ningún momento preguntan, indagan o piden ayuda para obtener información y continuar con la actividad, evitan planificar qué estudiar y cuándo, También puedes probar a cambiar de mesa en la biblioteca cada día y ver cómo te funciona, Si tus objetivos cambian, y si así lo quieres, puedes cambiar la orientación de tus estudios.

GA5 El análisis de la información les tomó todo el tiempo y el programa desconoce los protocolos sin descargar la programación, es decir problemas al compilar, planificar qué estudiar y cuándo, También puedes probar a cambiar de mesa en la biblioteca cada día y ver cómo te funciona, Si tus objetivos cambian, y si así lo quieres, puedes cambiar la orientación de tus estudios.

La actividad realizada en forma individual propone construir su propio entorno, planificar el qué, el cuándo también el cómo entrar en contacto con diversas tecnologías modernas,

GB1 La actividad realizada en forma individual propone construir su propio entorno, planificar el qué, el cuándo también el cómo entrar en contacto con diversas tecnologías modernas,

GB2 Elude la actividad asignada, sorprendido por la cantidad de trabajo que tiene, busca distracción y no ordena el tiempo.

GB3 El estudiante opta por salirse del aula-taller, abandonando la actividad.

GB4 El estudiante opta por salirse del aula-taller, abandonando la actividad. }

Habilidades comunicativas La capacidad de brindar una opinión, explicar un concepto o realizar una presentación oral, es otro ítem indispensable para ingresar a una universidad o desempeñarse laboralmente. Hacer elecciones, tomar decisiones y asumir las consecuencias.

Aprende autónomamente. Capacidad de resolver problemas, Mejora el trabajo en grupo, Refuerza la autoestima. Accede a ellas desde cualquier parte y a cualquier hora. Efectividad en el aprendizaje.

Las Tecnologías de la Información y la Comunicación apoyan el aprendizaje. Uso de nuevas herramientas. Dueño del futuro. Es positivo. Recurre a las simulaciones. Recursos propios al estudiar. Tiempo al estudiar.

Coopera en la definición del problema, expresa sus ideas sin temor. Permite que otros hablen. Ayuda a crear un ambiente propicio.

Habilidades comunicativas La capacidad de brindar una opinión, explicar un concepto o realizar una presentación oral, es otro ítem indispensable para ingresar a una universidad o desempeñarse laboralmente. Se basa en la lectura, crea discusiones grupales para evaluar la situación autoconocimiento y control de emisiones.

La cuarta categoría PA, Se observó una correlación positiva entre ambientes de aprendizajes denominado aprendizaje autónomo por consiguiente se analiza las actuaciones de los estudiantes

GA1 Al momento de enfrentarse al reto, con todos sus materiales, con elementos pertinentes y herramientas adecuadas, prefieren ignorar su responsabilidad y hacer otras cosas.

GA2 Echan mano de la toma de notas en clase, sus apuntes los complementan con fotos de otros cuadernos y el tablero, es importante señalar que cada estudiante es un mundo diferente y no todos ellos siguen estrictamente los mismos hábitos de estudio, realizan lectura antes de la clase, y revisa lo escrito días atrás, tienen en cuenta los errores cometidos con anterioridad, siempre analizan sus fallos.

GA3 Incluyen la toma de notas en clase, sus apuntes los complementan texto de internet, fotos y videos del tablero, cada estudiante ha elaborado hábitos de estudio, realizan lectura durante la clase, y revisa lo escrito días atrás, tienen en cuenta los errores cometidos con anterioridad, siempre analizan sus fallos.

GA4 Sus apuntes son muy básicos, no tienen fotos, solo videos de internet como apoyo, sus hábitos de estudio difieren en que son muy personalistas, su timidez les aleja del compartir preguntas y posibles respuestas, creen resolverlo juntas, no les veo que analicen sus errores.

GA5 Todo lo empiezan con timidez, sus apuntes muy simples no les permite ampliar su espectro de respuestas, siempre plantean la misma estrategia para solucionar, afrontar o desarrollar una actividad, por más que se les dice no optimizan su lectura, cada práctica es una nueva, no relacionan una con otra.

GB1 Sus apuntes son escasos, no tiene relación ni continuidad en los temas tratados, hace las cosas a su manera, sus hábitos de estudios siempre están en diferente dirección del grupo, la técnica de realizar solo sus cosas le llevan a estar alejado de las actividades grupales, sus hábitos lectores no son los recomendados

GB2 Elude la actividad asignada, sorprendido por la cantidad de trabajo que tiene, busca distracción y no ordena el tiempo.

GB3 El estudiante abandona el aula-taller, renuncia la actividad.

GB4 El estudiante abandona el aula-taller, renuncia la actividad.

La construcción de nuevos lenguajes muestra la apropiación del tema, de antemano selecciona a los miembros de su grupo, con algunos requerimientos como haber traído componentes: gente con experiencia, con capacidad de trabajar en equipo,

Ambientes físicos y lógicos. Los elementos concretos del ambiente escolar abarcan los espacios, los equipos, los materiales y todo un sistema organizacional de horarios, cargas académicas, disciplina y demás. Los elementos lógicos están constituidos por los saberes o conocimientos.

Se nombra un líder con carisma, una persona capaz de conducir grupos humanos, organizada, que sabe comunicar, motivar, exigir; ganarse la confianza y el respeto de sus colaboradores. Define claramente los objetivos del equipo, sus funciones, las metas que deben alcanzar. Asume retos trabaja proyectos motivantes que suponen un auténtico desafío profesional. Presta el apoyo necesario, facilitando los medios humanos y técnicos requeridos, el acceso a la información pertinente. Existe mucha comunicación, el clima es de cordialidad, de respeto. Existe cohesión entre los miembros, y hay un fuerte sentimiento de compromiso. El ambiente es de participación, se exponen las opiniones, se fomenta el debate abierto, sin cortapisas, no se intenta imponer un pensamiento único.

Involucramiento de TIC Las tecnologías de la información y la comunicación deberían utilizarse activamente por docentes y estudiantes para ampliar los horizontes del aprendizaje. Además de la utilizarlas, es conveniente que los estudiantes diseñen sus propias TIC orientadas a un público real.

11 Triangulación.

Este proyecto resalta la importancia de la triangulación metodológica para recoger información con el ánimo de evidenciar en los resultados, la presencia del pensamiento tecnológico, analizar su participación en la construcción de conocimiento se han usado la encuesta y la observación participante apoyada en videos para investigar esta situación y facilitar su comprensión.

Esta fase se inclina por la triangulación entre métodos que combina métodos cualitativos de investigación en la medición de una misma unidad de análisis. Dichos métodos son complementarios y combinarlos permite utilizar los puntos fuertes y paliar las limitaciones o debilidades de cada uno de ellos, cruzar datos y observar si se llega a las mismas conclusiones.

Los estudiantes se identifican con una institución educativa flexible con calidad que le permita desarrollar sus potencialidades escolares, de esta manera incluirse en procesos formativos que le proporcionen herramientas para adquirir habilidades que le garantice un aprendizaje permanente.

Valhondo (Valhondo, 2003) “a partir de un ejemplo permite diferenciar el conocimiento (saber) con la habilidad (saber hacer), ya que a través de la historia se ha hecho uso inadecuado de los términos; cuándo vemos un mago hacer un truco, es evidente que no sabemos cómo hace el truco, pero cuando no lo explican tendremos conocimiento de cómo hacer el truco, pero no tendríamos la habilidad de ejecutarlo”.

Una de las cuestiones desprendida de estos resultados es que los estudiantes son los implicados directamente en la construcción de conocimiento en esta la sociedad de la información quien plantea esta actividad como un acto permanente dentro y fuera de las instituciones educativas, trasladando el escenario a otros sitios o ambientes de aprendizajes.

Los resultados de este estudio indican que el estudio de la construcción del conocimiento al interior del aula se fundamenta en los diálogos marcados por un lenguaje técnico por parte de los estudiantes que desde los HE se resuelven preguntas espontáneas acerca del contenido que tiene en su interior cada problema que se presenta con posibilidades de crear discusión que aporten a un análisis para la investigación de la construcción de conocimiento.

Como se ha dicho la comunicación empieza por el dialogo entre los estudiantes hasta las expresiones analógicas expresado así: “El lenguaje es un verdadero mecanismo para pensar, una herramienta mental; el lenguaje hace al pensamiento más abstracto, flexible e independiente de los estímulos inmediatos”. (Vygotsky, 1995)

Un hallazgo importante fue la comunicación que constituye un principio esencial en la comprensión de fundamentos teóricos también ayuda al estudiante a construir soluciones capaces de ser defendidas con razones desde preguntas espontáneas relativas al tema en cuestión, que muestran el grado de entendimiento aclarando en se discurso que tanto se ha apropiada de la indagación de nuevas acciones digitales que lleven a elaborar un prototipo hecho en la realidad o en la virtualidad de un programa de computadora.

Haciendo alusión al caracterizar la construcción del conocimiento que hace el estudiante de la especialidad de electricidad y electrónica, este estudio reconoce a Kant que manifiesta la integración de la razón y la experiencia, es decir, el saber se genera desde esta relación.

El estudiante piensa realiza abstracciones de la realidad, usa la razón para generar conocimiento por sí mismo además se le hace más fácil si la manipulación es constante y con sentido. El hallazgo más interesante que se puede extraer hasta ahora, es que se puede crear un nuevo paradigma en el momento en que aparece un conocimiento contrastando el empirismo y el racionalismo.

Otro hallazgo importante al identificar formas de construir conocimiento desde el pensamiento tecnológico consiste en la evidencia de hacer un plan de trabajo cuando se quiere iniciar una tarea en grupo, además se ve el interés por alcanzar una solución práctica que no lleve mucho tiempo y teniendo el control en todo momento.

Esta investigación halló, que el desempeño del estudiante, es una conexión entre el explicar ya sea superficial o detallada, con el hacer, caracterizado en una secuencia o el paso a paso, donde confluyen la teoría y la práctica.

Es interesante observar que la velocidad en las comunicaciones al obtener información requiere de un proceso básico en la vida cotidiana del estudiante que deberá dominar, comprender las sofisticadas herramientas tecnológicas, que le permitan resolver problemas inesperados, en definitiva el construir conocimiento será común en la vida del estudiante.

El paradigma de mirada compleja la construcción de conocimiento está en la relación que establezca el estudiante entre la objetividad en sus desempeños y la subjetividad, es decir lo que hace con la de esta manera la postura de Ibañez Salgado (1996), dice “los seres vivos construyen el mundo real, pero los seres hablantes, que poseen un lenguaje.

A pesar que las computadoras muestran a simple vista una información amplia e inútil “se encuentra el modelo de Larry K, denominado Integración de tecnologías, que enfatiza en la distintas fuentes del conocimiento y su presentación por medio de un portal o sitio web. Con lo anterior se puede decir que la gestión que usa adecuadamente el conocimiento es una corriente moderna que busca la transformación de las personas y las empresas, que emplea el conocimiento como otro recurso más, para dar respuesta a las nuevas demandas de cambio y mejora continua; para así poder lograr o mantener posiciones competitivas, ventajas competitivas y no solo comparativas, empleando de manera intensiva las capacidades de las personas y de las tecnologías de la información”.(Páez, 2010)

En contraste con lo anterior Kreitner y Kinicki (1997), manifiestan sobre la percepción que “es un proceso que consta de cuatro etapas, las cuales tienen una fuerte influencia sobre la conducta, ya que las personas no se comportan con base en las características objetivas de la realidad circundante, sino en las percepciones que ellas generan de la realidad. El primer nivel es la atención selectiva y comprensión; segundo, la codificación y simplificación; tercero, el almacenamiento y retención y, por último, la recuperación y respuesta”. (Páez, 2010)

12 Conclusiones

La presente investigación ha permitido resolver la construcción del conocimiento que se produce en los estudiantes desde sus aportes con una imagen propia, a través del análisis que cambia con el uso del pensamiento tecnológico y culmina con un proceso de comprensión que se ayuda en el otro. Es decir, los estudiantes construyen conocimiento a partir del análisis que en definitiva es la actividad que lleva a apropiarse de los conceptos.

Describir la forma como construye conocimiento un estudiante haciendo uso del pensamiento tecnológico lo hace Llinás “todos contamos con la facultad de pensar y es nuestra herramienta de supervivencia por tanto nuestro fin como docentes es alcanzar la activación y desarrollo del pensamiento, sea el área que sea; no es el contenido del área el fin último, esto sería el producto de una excelente dinamización del pensamiento”. (Llinás & Ribary, 2006)

La simulación pretende mostrar soluciones analógicas que implican creatividad, pues la simulación no solo es computacional, pretende mostrar prototipos que cumplen con un proceso de diseño para ejecutar la construcción, la elaboración permite usar la analogía al explorar otros procedimientos, que llevan a la discusión, pues intenta nuevas maneras de organizar las ideas para obtener un resultado eficaz.

En definitiva en lógica hay construcción de conocimiento en los estudiantes desde una reflexión hecha a situaciones provocadas en el aula, estos conceptos son aplicados a distintos problemas con el propósito de generar juicios, también contribuir a la solución de problemas en la vida diaria del estudiante.

Un ambiente escolar favorable esta dado desde lo físico con los elementos concretos que el estudiante maneja y están a su alcance, en contraste de un ambiente escolar favorable desde lo lógico formado por todos los saberes o conocimientos, esta construcción de un ambiente favorable implica también al otro estudiante, al guía e incluso el trabajar en grupo.

Entre las importantes áreas en las que este estudio hace una contribución única y original encontramos: el conocimiento, la percepción de la realidad con Kreitner y Kinicki quienes ven el conocimiento como un asunto que influye en la conducta y la integración con la tecnología desde el modelo de Larry K, por un lado la distintas fuentes del conocimiento, su presentación por medio de un portal o sitio web, que permite ver el conocimiento como una corriente moderna que responde a las capacidades individuales para mantener la competitividad, en cambio.

13 Bibliografía

- Aicher, O., Zimmermann, Y., & Vossenkuhl, W. (2001). *Analógico y digital*. Gustavo Gili.
Retrieved from
https://books.google.com.co/books/about/Analógico_y_digital.html?id=7EhGAAAACA
AJ&redir_esc=y
- Alcaldía Mayor de Bogotá, & Secretaría Distrital de Planeación. (2016). *Plan de Desarrollo Distrital 2016-2020*. Bogotá: Consorcio Buenos y Creativos S.A.S - Multi-impresos S.A.S. Retrieved from
<http://www.sdp.gov.co/portal/page/portal/PortalSDP/PlanDistritalDesarrollo/Documentos/TOMO1-digital.pdf>
- Amigo Fdez. de Arroyabe, M. L. (María L. A. F. de A., & Universidad de Deusto. (2003). *Humanismo para el siglo XXI : propuestas para el Congreso Internacional "Humanismo para el siglo XXI*. Universidad de Deusto.
- Ander-Egg, E. (2008). *Léxico del animador sociocultural*. Editorial Brujas.
- Bauman, Z. (2003). *Modernidad líquida*. Fondo de Cultura Económica. Retrieved from
https://books.google.com.co/books/about/Liquid_Modernity.html?id=o5dZCA-e-WIC&redir_esc=y
- Bereiter, C., & Scardamalia, M. (2003). Learning to work creatively with knowledge. *Powerful Learning Environments: Unravelling Basic Components and Dimensions*, 55–68.
- Blanco Menéndez, R. (2009). *El pensamiento lógico desde la perspectiva de las neurociencias cognitivas*. Universidad de Oviedo. Retrieved from
<https://dialnet.unirioja.es/servlet/tesis?codigo=67551>
- Bodrova, E., & Leong, D. (2008). *Herramientas de la mente: El aprendizaje en la infancia desde la perspectiva de Vygotsky*. (Pearson Educación de México, Ed.). Retrieved from

https://issuu.com/gabrielvitalroman/docs/herramientas_de_la_mente_-_vygotsky

Bonilla Castro, E., & Rodríguez Sehk, P. (1997). *Mas alla del dilema de los metodos : la investigacion en ciencias sociales*. Editorial Norma.

Boole, G. (1847). *The Mathematical Analysis of Logic: Being an Essay Towards a Calculus of Deductive Reasoning*. Createspace. <https://doi.org/10.2307/2267142>

Bruner, J. S. (Jerome S. (1999). *The process of education*. Harvard University Press.

Cárdenas Salgado, E. (2009). Hacia la Conceptualización del Pensamiento Tecnológico en Educación en Tecnología: Comprensión de un Concepto. *Revista Informador Técnico*, (73), 66–71.

Chartier, R. (1996). Del códice a la pantalla: Trayectorias de lo escrito. *Revista Quimera*, (150). Retrieved from http://www.javeriana.edu.co/relato_digital/r_digital/bibliografia/virtual/chartier-completo.html

Cobo Romani, J. C., & Moravec, J. W. (2011). *Aprendizaje invisible : hacia una nueva ecología de la educación*. Publicacions i Edicions de la Universitat de Barcelona.

Coll, C., Onrubia Teresa Mauri, J., Mauri, J., & Ayudar, T. (2008). Ayudar a aprender en contextos educativos: el ejercicio de la influencia educativa y el análisis de la enseñanza Supporting Learning in Educational Contexts: the Exercise of Educational Influence and the Analysis of Teaching. *Revista de Educación*, 346(346), 33–70. Retrieved from http://www.revistaeducacion.mepsyd.es/re346/re346_02.pdf

Congreso de la República de Colombia. Ley 115 de Febrero 8 de 1994 (1994). Retrieved from http://www.mineducacion.gov.co/1621/articles-85906_archivo_pdf.pdf

Copi, I. M., & Cohen, C. (2013). *Introducción a la lógica*. Limusa.

Corte constitucional. Constitución Política de Colombia (1991). Asamblea Nacional Constituyente. Retrieved from

[http://www.corteconstitucional.gov.co/inicio/Constitucion politica de Colombia - 2015.pdf](http://www.corteconstitucional.gov.co/inicio/Constitucion%20politica%20de%20Colombia%202015.pdf)

De Bono, E. (2000). *El pensamiento práctico*. Paidós Ibérica. Retrieved from https://books.google.com.co/books?id=DtITAAAACAAJ&dq=inauthor:%22Edward+de+Bono%22+pensamiento+lateral&hl=es-419&sa=X&ved=0ahUKEwi_hNui6b3XAhWC2yYKHVhAClo4ChDoAQg2MAM

Deaño Gamallo, A., Mugerza, J., & Solís, C. (1980). *Las concepciones de la lógica*. Taurus. Retrieved from <https://books.google.com.co/books?id=PfIQAQAIAIAAJ&q=deaño&dq=deaño&hl=es-419&sa=X&ved=0ahUKEwj3-4GP673XAhXEKyYKHSEiCZsQ6AEIJTAA>

Delors, J., & Comisión Internacional sobre la Educación para el siglo XXI. (1997). *La educación encierra un tesoro. Aula xxi* (Vol. 64). Retrieved from http://www.unesco.org/education/pdf/DELORS_S.PDF

Dewey, J. (1910). *How We Think*. Retrieved from https://books.google.com.co/books/about/How_We_Think.html?id=QVlSpFifwOIC&source=kp_cover&redir_esc=y

DNP, D. N. de P. (2015). *Plan Nacional de Desarrollo, Todos Por un Nuevo País 2014 - 2018 (tomo I)*. Gobierno de Colombia (Vol. 53). Bogotá: Imprenta Nacional de Colombia. <https://doi.org/10.1017/CBO9781107415324.004>

Duch, L., & Chillón, A. (2012). *Un ser de mediaciones: antropología de la comunicación. Vol I*. Barcelona: Herder. (Carmen Gaona Pisonero). Barcelona: Herder. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.17502/m.rcs.v2i1.46>

Friss de Kereki Guerrero, I. (2003). *Modelo para la creación de entornos de aprendizaje basados en técnicas de gestión del conocimiento*. Facultad de Informática (UPM). Retrieved from <http://oa.upm.es/9925/>

- Garay Alemany, V. (2016). *Habilidades de pensamiento desarrolladas en escolares de educación básica en entornos de aprendizaje mediados por TIC de centros con alto rendimiento académico*. Universidad de Salamanca. Retrieved from <https://gredos.usal.es/jspui/handle/10366/129322>
- García García, E. (2008). Los aprendizajes necesarios en la sociedad del conocimiento.
- Guba, E. G., & Lincoln, Y. S. (2002). Antología de métodos cualitativos en la investigación social. (C. Denman & J. A. Haro, Eds.), *Colegio de Sonora*. Retrieved from http://www.ecominga.uqam.ca/PDF/BIBLIOGRAPHIE/GUIDE_LECTURE_2/4/1.Guba_y_Lincoln.pdf
- Hernández Fierro, V. M. (2000). Lenguaje Creación y expresión del pensamiento. *Razón Y Palabra*, ISSN-E 1605-4806, N^o. 19, 2000, (19), 14. Retrieved from <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=1224861>
- Ibañez Salgado, N. (1996). La emoción : punto de partida para el cambio en la cultura escolar. *Aula XXI*, 3, 47–59. Retrieved from http://www.mii.cl/index2.php?option=com_content&do_pdf=1&id=40
- Jansen, H. (2006). *Paradigmas una revista disciplinar de investigación. Paradigmas: Una Revista Disciplinar de Investigación*, ISSN-e 1909-4302, Vol. 5, N^o. 1 (enero-junio), 2013, págs. 39-72 (Vol. 5). Corporación Universitaria Unitec. Retrieved from <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=4531575>
- Kawulich, B. (2005). La observación participante como método de recolección de datos. *Forum Qualitative Sozialforschung / Forum: Qualitative Social Research*, 6(2). Retrieved from <http://www.qualitative-research.net/index.php/fqs/article/view/466/998>
- Kuhn, T. S. (1962). *La estructura de las revoluciones científicas*.
- Lausberg, H. (1967). *Manual de retórica literaria*. the University of Michigan: Gredos. Retrieved from

<https://books.google.com.co/books?id=UvwKAAAAMAAJ&q=inauthor:%22Heinrich+Lausberg%22&dq=inauthor:%22Heinrich+Lausberg%22&hl=es-419&sa=X&ved=0ahUKEwiww7Kg6L3XAhXF4CYKHxcXALYQ6AEIKDAA>

Llinás, R., & Ribary, U. (2006). Consciousness and the Brain. *Annals of the New York Academy of Sciences*, 929(1), 166–175. <https://doi.org/10.1111/j.1749-6632.2001.tb05715.x>

López Alonso, C., & Matesanz del Barrio, M. (2009). *Las plataformas de aprendizaje : del mito a la realidad*. Biblioteca Nueva. Retrieved from https://books.google.com.co/books/about/Las_plataformas_de_aprendizaje.html?id=7eB8QgAACAAJ&redir_esc=y

Marciales Vivas, G. P. (2003). *Pensamiento crítico: diferencias en estudiantes universitarios en el tipo de creencias, estrategias e inferencias en la lectura crítica de textos*. UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID . Retrieved from <http://biblioteca.ucm.es/tesis/edu/ucm-t26704.pdf>

Martínez Fernández, J. R. (2007). Cambio Conceptual, Aprendizaje y Docencia Universitaria. *DOCENCIA UNIVERSITARIA*, 6(1), 176. Retrieved from <http://revistas.uis.edu.co/index.php/revistadocencia/article/view/781>

Minakata Arceo, A. (2009). Gestión del conocimiento en educación y transformación de la escuela. Notas para un campo en construcción. *Sinéctica*, (32), 17–19. Retrieved from http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1665-109X2009000100008

Ministerio de Educación Nacional. (2008). *Ser competente en tecnología: ¿una necesidad para el desarrollo! Orientaciones generales para la educación en tecnología*. Retrieved from http://www.mineducacion.gov.co/1759/articles-160915_archivo_pdf.pdf

OCDE. (2016). *Revisión de políticas nacionales de educación*.

<https://doi.org/10.1787/9789264250604-en>

- Páez, J. P. (2010). Estado del arte en gestión del conocimiento, a partir de la revisión teórica y empírica de experiencias organizacionales y empresariales. *Poliantea*, 6(10). Retrieved from <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=4784578>
- Peluffo A., M. B., Catalán Contreras, E., & Latin American Institute for Economic and Social Planning. (2002). *Introducción a la gestión del conocimiento y su aplicación al sector público*. Naciones Unidas, CEPAL, ILPES.
- Picardo Joao, O., Escobar, J. C., & Balmore Pacheco, R. (2005). *Diccionario Enciclopédico de Ciencias de la Educación* (1st ed.). San Salvador. Retrieved from https://issuu.com/marioriv21/docs/diccionario_enciclopedico_de_educacion
- Rodrigo, M. J., Rodríguez, A., & Marrero, J. (Marrero A. (1993). *Las teorías implícitas : una aproximación al conocimiento cotidiano*. Visor. Retrieved from https://books.google.com.co/books/about/Las_teorías_implícitas.html?id=RP6MAAAA-CAAJ&redir_esc=y
- Santos Guerra, M. Á. (1999). La observación en la investigación cualitativa. Una experiencia en el área de salud. *Atención Primaria*, 24(7), 425–430. Retrieved from <http://www.elsevier.es/es-revista-atencion-primaria-27-articulo-la-observacion-investigacion-cualitativa-una-13384>
- Sarabia Alcocer, B., & Can Valle, A. R. (2016). Estudio comparativo de técnicas y hábitos de estudio de los alumnos tutorados de las licenciaturas en medicina y gerontología de la Universidad Autónoma de Campeche. *Revista Iberoamericana Para La Investigación Y El Desarrollo Educativo*, 7(13). Retrieved from <https://www.ride.org.mx/index.php/RIDE/article/view/260/1222>
- Toffler, A. (1980). *La tercera ola*. Plaza & Janés.
- Torbay Betancor, Á., & García García, L. A. (2001). *Ensayos : Revista de la Facultad de*

- Educacion de Albacete. Ensayos: Revista de la Facultad de Educación de Albacete, ISSN 0214-4824, N.º. 16, 2001, págs. 273-282.* Escuela Universitaria de Magisterio de Albacete. Retrieved from <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=2282649>
- UNESCO. (2015). Las metas educativas. Retrieved October 31, 2017, from <https://es.unesco.org/node/266395>
- Valhondo, D. (2003). *Gestión del conocimiento. Del mito a la realidad.*
- Velarde Consoli, M. E. (2014). *Investigación Educativa. Investigación Educativa* (Vol. 12). Lima. Retrieved from <http://revistasinvestigacion.unmsm.edu.pe/index.php/educa/article/view/3887/3109>
- Vygotski, L. S., & Furió, S. (2000). *El desarrollo de los procesos psicológicos superiores.* Crítica. Retrieved from https://books.google.com.co/books/about/El_desarrollo_de_los_procesos_psicológi.html?id=ppRoRo6lnjEC&redir_esc=y
- Vygotsky, L. S. (1995). *PENSAMIENTO Y LENGUAJE.* Ediciones Fausto. Retrieved from <http://abacoenred.com/wp-content/uploads/2015/10/Pensamiento-y-Lenguaje-Vigotsky-Lev.pdf>

ANEXOS

Anexo 1. Cronograma

Para empezar el siguiente cronograma muestra las actividades realizadas, previas al informe final de investigación, el proyecto de investigación cumple con una serie de etapas, la primera etapa llamada exploratoria, la segunda etapa se denomina proceso construcción de maestría y la tercera etapa llamada definitiva.

A continuación el trabajo se dividió en tres etapas: La primera etapa exploratoria tiene tareas como: Revisión teórica, estudio de campo, análisis de resultados, trabajo de seminarios maestría. La segunda etapa proceso de construcción de maestría, presenta tareas como fueron los seminarios. La tercera etapa definitiva.

Enseguida se proponen tareas como: Nueva revisión bibliográfica, consulta expertos, integración resultados-teoría, validación fuente de integración conocimiento, tecnología y Pensamiento tecnológico, tesis maestría documento final.

Etapas	fases	actividad	2016				2017			
			Feb/ Mar	Abr/ May	Ago/ Sept	Oct/ Nov	Feb/ Mar	Ab/ May	Ago/ Sept	Oct/ Nov
Etapa exploratoria	1	Revisión teórica	█							
		Estudio de campo		█						
		Análisis de resultados			█					
		Trabajo de seminarios maestría.	█							
Proceso de construcción de maestría.			█							
Etapa definitiva	2	Nueva revisión bibliográfica					█			
		Consulta expertos			█					
	3	Integración resultados- teoría.					█			
		Validación fuente de integración Conocimiento/ tecnología /y Pensamiento tecnológico.	█							
		Tesis maestría.						█		

Anexo 2. Encuesta de Hábitos de Estudio.

CUESTIONARIO DE HÁBITOS DE ESTUDIO

(Tomado del Libro Aprendiendo a Estudiar con Éxito. Autor José Luis Díaz Vega)

Presenta: Mtro. Javier Solís Noyola

Esta encuesta mide la variable Hábitos de Estudio, conceptualiza en el siguiente sistema de indicadores:

DT (distribución del tiempo).

ME (motivación para el estudio).

DE (distractores durante el estudio).

NC (cómo tomar notas en clase).

OL (optimización de la lectura).

PE (cómo preparar un examen).

AC (actitudes y conductas productivas ante el estudio).

ENCUESTA DE HÁBITOS DE ESTUDIO En este ejercicio de Autoevaluación de Hábitos de Estudios podrás conocerte mejor, en cuanto a las costumbres que tienes con respecto al estudio y podrás determinar de qué manera puedes mejorar.

INSTRUCCIONES: Lee cuidadosamente cada pregunta, y de acuerdo al número de ella, coloca la letra inicial (s, a, r, n) en la hoja o formato de procesamiento de datos.

Siempre = s

A menudo = a

Raras veces = r

Nunca = n

INSTRUCCIONES: Lee cuidadosamente cada pregunta, y de acuerdo al número de ella, coloca la letra inicial (s, a, r, n) en la hoja o formato de procesamiento de datos.

Siempre = s

A menudo = a

Raras veces = r

Nunca = n

1. ¿Toma en cuenta todas mis materias al distribuir el tiempo de estudio?
2. ¿Culpa a otras personas o a las circunstancias de mis fracasos académicos?
3. ¿Hay personas conversando o ruidos que le molesten o distraen mientras estudio?
- 4.- ¿Escribe notas de todas mis clases?
- 5.- ¿Adopta una actitud crítica respecto a lo que leo y obtengo mis propias conclusiones?
- 6.- ¿Durante un examen distribuye su tiempo de acuerdo con el número de preguntas formuladas?
- 7.- ¿Falt a sus clases?
- 8.- ¿Planifica sus actividades?
- 9.- ¿Siente satisfacción al intervenir en actividades relacionadas con el estudio?
- 10.- ¿Interfiere sus problemas personales en sus intenciones de estudio?
- 11.- ¿Utiliza abreviaturas para escribir más rápido?
- 12.- ¿Subraya las ideas que le parecen más importantes durante la lectura?
- 13.- ¿Señala de manera visible las respuestas de un examen?
- 14.- ¿Frecuenta a compañeros que presentan un bajo rendimiento académico?
- 15.- ¿Destina tiempo fuera de clase para mis materias?

	Siempre	A menudo	Raras veces	nunca
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				
13				
14				
15				

INSTRUCCIONES: Lee cuidadosamente cada pregunta, y de acuerdo al número de ella, coloca la letra inicial (s, a, r, n) en la hoja o formato de procesamiento de datos.

Siempre = s

A menudo = a

Raras veces = r

Nunca = n

- 16.- ¿Está seguro de que el estudio es lo que verdaderamente le gusta hacer?
- 17.- ¿Mientras estudia se distrae con asuntos ajenos al tema?
- 18.- ¿Anota textualmente las fórmulas, que expone el maestro en clase?
- 19.- ¿Explora e investiga el contenido general de un libro antes de empezar su lectura sistemática?
- 20.- ¿Durante un examen lee dos veces la misma pregunta antes de contestar?
- 21.- ¿Aclara sus dudas con el profesor?
- 22.- ¿Elabora un horario de estudios antes de empezar su periodo de clases?
- 23.- ¿Se siente decepcionado de ser estudiante?
- 24.- ¿Cuándo estudia tiene cerca distracciones visuales tales como la televisión, el retrato de mi novio(a) de artistas o carteles?
- 25.- ¿le resulta fácil concentrarse en la exposición del maestro?
- 26.- ¿Repite en voz alta y con el libro cerrado el material que considera más relevante, a fin de asimilarlo?
- 27.- ¿Tiene confianza en sus conocimientos o capacidades antes de presentar un examen?
- 28.- ¿Adopta actitudes positivas ante mis compañeros y maestros?
- 29.- ¿Inicia y concluye puntualmente cada una de sus actividades?
- 30.- ¿Encuentra agradable el ambiente de la institución educativa en la que estudio?

	Siempre	A menudo	Raras veces	nunca
16				
17				
18				
19				
20				
21				
22				
23				
24				
25				
26				
27				
28				
29				
30				

INSTRUCCIONES: Lee cuidadosamente cada pregunta, y de acuerdo al número de ella, coloca la letra inicial (s, a, r, n) en la hoja o formato de procesamiento de datos.

Siempre = s

A menudo = a

Raras veces = r

Nunca = n

31.- ¿Cuándo estudia tiene demasiados objetos sobresu mesa?

32.- ¿Cuenta con hojas y pluma o lápiz durante cada una de mis clases?

33.- ¿Lee cuando se siente fatigado?

34.- ¿Está nervioso antes de presentar un examen?

35.- ¿Cumple con sus tareas o actividades extra clase?

36.- ¿Cuándo estudia se concentra durante periodos cortos y dedica más tiempo a fantasear?

37.- ¿Duda cuando tiene que tomar una decisión respecto a mis estudios?

38.- ¿Busca apuntes o libros en los momentos en los que debería de estar estudiando?

39.- ¿Copia los ejemplos que proporciona el maestro?

40.- ¿Elabora cuadros sinópticos o diagramas a fin de seleccionar y sintetizar lo que ha leído?

41.- ¿Duerme normalmente la noche anterior al examen?

42.- ¿Investiga por iniciativa propia aspectos relacionados con las diferentes materias de estudio?

43.- ¿Revisa diariamente el horario que elaboró por escrito para saber cuál es la actividad planeada para determinada hora?

44.- ¿Considera que el estudio es tedioso y desagradable?

45.- ¿Cuenta con un área bien ventilada, iluminada y ordenada para estudiar?

	Siempre	A menudo	Raras veces	nunca
31				
32				
33				
34				
35				
36				
37				
38				
39				
40				
41				
42				
43				
44				
45				

INSTRUCCIONES: Lee cuidadosamente cada pregunta, y de acuerdo al número de ella, coloca la letra inicial (s, a, r, n) en la hoja o formato de procesamiento de datos.

Siempre = s

A menudo = a

Raras veces = r

Nunca = n

- 46.- ¿Pide prestados apuntes de sus compañeros de clase?
- 47.- ¿Tiene dificultades para comprender lo que lee?
- 48.- ¿Revisa sus respuestas en los exámenes antes de entregarlos?
- 49.- ¿Se queda con dudas sobre lo expuesto por el profesor?
- 50.- ¿Utiliza el mayor tiempo en actividades productivas y significativas?
- 51.- ¿Está dispuesto y tiene deseos de estudiar en cualquier momento?
- 52.- ¿Acude a bibliotecas o centros de información?
- 53.- ¿Los apuntes de clase están limpios, ordenados y legibles, de tal manera que puede entenderlos posteriormente?
- 54.- ¿Consulta el diccionario cuando desconoce el significado de una o más palabras?
- 55.- ¿Escribe legiblemente sus respuestas en los exámenes?
- 56.- ¿Estudia diariamente en mis apuntes de clase?
- 57.- ¿Tiene un registro del tiempo que destina al estudio cada día?
- 58.- ¿Se fija una calificación mínima por obtener en cada una de sus materias de un periodo escolar?
- 59.- ¿Escucha música mientras estudio?
- 60.- ¿Vuelve a leer los apuntes de clases anteriores?

	Siempre	A menudo	Raras veces	nunca
46				
47				
48				
49				
50				
51				
52				
53				
54				
55				
56				
57				
58				
59				
60				

INSTRUCCIONES: Lee cuidadosamente cada pregunta, y de acuerdo al número de ella, coloca la letra inicial (s, a, r, n) en la hoja o formato de procesamiento de datos.

Siempre = s

A menudo = a

Raras veces = r

Nunca = n

61.- ¿Se formula preguntas a partir de las lecturas que realiza?

62.- ¿Responde de manera precisa las preguntas que se formulan en los exámenes?

63.- ¿Durante la clase intercambia con sus compañeros comentarios ajenos a la misma?

64.- ¿Cuenta con un programa de actividades diarias?

65.- ¿Cuando tiene que estudiar se encuentra cansado, somnoliento?

66.- ¿Antes de empezar a estudiar consigue papel, goma de borrar, pluma o lápiz y demás recursos necesarios?

67.- ¿Utiliza sus propias palabras para redactar los apuntes de clase?

68.- ¿Elabora resúmenes, emplea sus propias palabras, sobre los temas expuestos en un libro?

69.- ¿Prepara con anticipación los exámenes?

70.- Asiste puntualmente a cada una de sus clases?

	Siempre	A menudo	Raras veces	nunca
61				
62				
63				
64				
65				
66				
67				
68				
69				
70				

FORMATO DE PROCESAMIENTO DE DATOS:

Deberás colocar la letra inicial (s, a, r, n) en el espacio o cuadro. Esta asignación de letra (opción) deberá ser al número que corresponde.

Asignación de Valores numéricos para cada opción (s, a, r, n) Actitud deseable, Actitud no deseable (cuadro sin asterisco)

Siempre s=3

A menudo a=2

Raras veces r=1

Nunca n=0

(Cuadro con asterisco *)

Siempre *s = 0

A menudo *a = 1

Raras veces * r = 2

Nunca *n = 3

Ejemplo:

Suponiendo que en pregunta 1, la opción fue: a menudo, entonces deberás colocar la letra “a” en el espacio que se encuentra enseguida del 1. Y en el cuadro deberás asignar el valor de 2. Suponiendo que en pregunta 36, la opción fue: a menudo, entonces deberás colocar la letra “a” en el espacio que se encuentra enseguida del 36. Y en el cuadro con asterisco * deberás asignar el valor de 1, ya que *a = 1

Asignado todas las letras con sus correspondientes valores numéricos, deberás sumar las cantidades por columna. Cada Columna corresponde a un indicador de la variable de Hábitos de Estudio. Totales para cada indicador Representa gráficamente tu puntuación; para tal efecto, utiliza el siguiente cuadro. Señala tu puntuación sobre la línea punteada de cada área, utilizando la escala que aparece a la izquierda del cuadro.

Aquí te presento el cuadro que corresponde al ejemplo de la hoja de respuesta contestada, este mismo ejemplo te servirá como guía para elaborar el perfil de tus propias respuestas. Coloca un punto () sobre la línea punteada para cada indicador, posteriormente une todos los puntos para obtener tu gráfica descriptiva (global) de hábitos de estudio. .

Une los datos (21 y 70%) de las escalas (izquierda y derecha) mediante una línea recta. Área Favorable de Buenos Hábitos de Estudio Área NO Favorable de Buenos Hábitos de Estudio Los puntos por debajo de la línea roja indican que debes atenderlos. La prioridad de atención dependerá también del valor que se obtuvo; por ejemplo, el indicador DT (Distribución de Tiempo) es el que merece mayor atención, e indicador AC (Actitudes y Conductas Productivas ante el Estudio) merece atención pero en un grado de prioridad menor.

Referencia Bibliográfica •Díaz Vega José Luis. APRENDE A ESTUDIAR CON ÉXITO. Editorial Trillas

Anexo 4

Datos obtenidos en la observación participante.

<i>Ámbito temático</i>	<i>Problema de investigación</i>	<i>Pregunta de investigación</i>	<i>Objetivo general</i>	<i>Objetivos específicos</i>	<i>Categorías</i>	<i>Subcategorías</i>
Conocimiento en estudiantes	Los procesos en la creación de conocimiento de los estudiantes Haciendo uso del Pensamiento Tecnológico con ayuda de Las Técnicas de la Información y Comunicación	¿Cómo se relaciona el pensamiento tecnológico en la formación de conocimiento de los estudiantes de media técnica?	Caracterizar el conocimiento desde el Pensamiento Tecnológico mediados con las figuras retóricas y con operaciones lógicas clásicas a partir de referentes conceptuales con observaciones directas en nativos digitales del grado once de la modalidad electricidad-electrónica del ITI Francisco José de Caldas institución educativa de Bogotá.	Identificar formas de construir conocimiento desde el PT frente al desarrollo de las figuras retóricas a partir de observaciones directas.	hábitos de estudio.	-Cantidad de trabajo. -Cronograma de estudio. -Poco a poco construye solución. -Alcanza objetivos.
				Describir elementos propios del pensamiento tecnológico relacionados con las figuras retóricas y operaciones lógicas clásicas con el uso de tecnologías de la información y de la comunicación.	acercamientos con la técnica y la tecnología	- Lenguaje técnico. -Simulaciones - Aprender haciendo - mucha información - En contacto con diversas tecnologías modernas. -herramienta de aplicación razonada.
				Examinar la coexistencia de la relación entre conocimiento, las figuras retóricas y las operaciones lógicas clásicas desde la observación en estudiantes de la modalidad de electricidad y electrónica entre el mundo digital y los recursos analógicos observados.	capacidad de análisis	-autonomía -trabajo en equipo -creatividad -análisis -liderazgo
					Capacidad de proponer alternativas.	-Actitudes de estudio -Realiza preguntas de dudas. -Aprendizaje autónomo. -sigue un Plan de Estudios

Hábitos de estudio

<i>Categoría</i>	<i>Subcategorías</i>	<i>Interpretación (lo que pienso, siento, conjeturo, me pregunto)</i>	<i>Palabras claves</i>
hábitos de estudio	-Cantidad de trabajo.	El grupo observado, manifiesta varias conductas al recibir las indicaciones del problema a solucionar durante la sesión. En primer lugar se conforman grupos de acuerdo a sus intereses, afinidad, conocimiento, reúnen los materiales. Unos estudiantes se sorprenden al ver el volumen de trabajo que tendrán que hacer. Algunos jóvenes optan por repartir responsabilidades. Otros prefieren asumir el trabajo entre todos así sea lento el avance. Y una minoría desiste y prefiere evadir el compromiso.	<ul style="list-style-type: none"> * Afronta las actividades. * Por medio de retos. * Interés por Aprender. * Experimentos. * Lo hacen más fácil y eficaz. * Realiza dibujos. * Habla con sus compañeros. * Escribe
	-Cronograma de estudio.	Existen varias formas para realizar un cronograma: un grupo plantea actividades incluyendo el juego, el descanso y alimentación, otro grupo organiza el tiempo repartido únicamente en pro de solucionar el problema propuesto. Otro grupo distribuye tareas y las adjudica a un miembro del grupo, para reunir las y complementarlas. Otro grupo intenta una distribución y si no funciona la cambia, buscando resolver el problema. Buscan atajos, copiando los aciertos de otros grupos.	<ul style="list-style-type: none"> * Afronta las actividades. * Interés por Aprender. * Realiza dibujos. * Desarrolla hábitos. * Plantea pasos. * Controla los pasos. * Realiza experimentos. * Lo hacen más fácil y eficaz. * Habla con sus compañeros. * Recolecta información. * Usa Los elementos concretos * Aprovecha las horas.
	-Poco a poco construye solución.	Algunos jóvenes optan por repartir responsabilidades, teniendo en cuenta, materiales, capacidades, desempeños, con miras a cumplir con el tiempo dado. Otros prefieren asumir el trabajo entre todos así sea lento el avance. Y una minoría desiste y prefiere evadir el compromiso. Al repartir responsabilidades, dividiendo el objetivo en metas pequeñas. Asumir el trabajo entre todos discutiendo paso a paso hasta completar la tarea. Y una minoría desiste y prefiere evadir el compromiso se dan por vencidos.	<ul style="list-style-type: none"> * Experimentos. * Lo hacen más fácil y eficaz. * Realiza dibujos. * Habla con sus compañeros. * Escribe. * Aprovecha las horas. * Desarrolla hábitos. * Plantea pasos. * Controla los pasos. * Desarrolla actividad. * Recolecta información. * Ambiente físicos
	-Alcanza objetivos	El trabajo se desarrolla en estrategias diferentes, realiza experimentos que le permitan dar solución al problema propuesto, realiza esquemas, escribe. Algunos jóvenes optan por repartir responsabilidades. Otros prefieren asumir el trabajo entre todos así se demoren. afronta las tareas de dificultad media, se propone dar cumplimiento a metas realistas, mediante la interiorización de técnicas y hábitos de estudio, adecuados y eficaces, trabajados sistemáticamente,	<ul style="list-style-type: none"> * realiza experimentos * solución al problema propuesto, * realiza esquemas, * Escribe. * se propone metas reales, * afrontar las tareas de dificultad media, * interiorización de técnicas y hábitos de estudio, * procesos adecuados y eficaces, * trabaja sistemáticamente,

Análisis hábitos de estudio

Acercamientos con la técnica y la tecnología

<i>Categoría</i>	<i>Categorías emergentes</i>	<i>Interpretación (lo que pienso, siento, conjeturo, me pregunto)</i>	<i>Palabras claves</i>
acercamientos con la técnica y la tecnología	- Lenguaje técnico.	<p>Habla, escribe, se comunica en forma digital, buscando información, aclaraciones, ejemplos ya realizados y planteamientos realizados por otra gente, contrasta las ideas encontradas y evalúa su veracidad.</p> <p>Mantiene comunicación permanente con sus compañeros y profesores, indagando ideas nuevas, el estudiante es acústico (Habla), tipográfico (escribe) y electrónico (se comunica en forma electrónica digitalizada). Además de mantiene una comunicación verbal, de habla también se comunica de forma escrita, con un lenguaje propio, el diseño tecnológico que se expresa por medio del dibujo técnico. Recurre a la comunicación digital solo cuando necesita adquirir datos o soluciones parciales, el diseño tecnológico que se expresa por medio del dibujo técnico, también en simuladores.</p>	<ul style="list-style-type: none"> * Habla, * escribe, * se comunica en forma digital, * busca información, * Busca ejemplos ya realizados * Contrasta las ideas encontradas * Evalúa su veracidad. * Mantiene comunicación permanente * Es acústico, (habla). * Es tipográfico, (escribe). * Es electrónico. (Comunicación en forma electrónica digitalizada). * lenguaje propio, * Usa diseño tecnológico y simuladores.
	-Simulaciones	<p>Mantiene comunicación permanente con sus compañeros y profesores, indagando ideas nuevas, el estudiante es acústico, tipográfico y electrónico. Habla, escribe y se comunica en forma electrónica digitalizada. Además de mantener una comunicación verbal, de habla también se comunica de forma escrita, un lenguaje propio, el diseño tecnológico que se expresa por medio del dibujo técnico. Recurre a la comunicación digital solo cuando necesita adquirir datos o soluciones parciales, el diseño tecnológico que se expresa por medio del dibujo técnico, también en simuladores. Recurre a a la comunicación digital solo cuando necesita adquirir datos o soluciones parciales, el diseño tecnológico que se expresa por medio del dibujo técnico, también en simuladores.</p> <p>Es considerada la computadora una herramienta para almacenamiento, fines de programación y consulta de trabajos anteriores</p>	<ul style="list-style-type: none"> * Mantiene comunicación. habla, escribe y es electrónico. * Mantiene un lenguaje propio, * Diseño tecnológico. * Usa simuladores. * Selecciona herramientas

	- Aprender haciendo	Permanente resuelve los retos propuestos, muestra gusto por el estudio, construye un método propio, usa su talento para recordar soluciones anteriores que le puedan servir cultura, destrezas, creatividad. Hay voluntad de trabajo, deseo de aprender, se plantean metas de interés particular más allá de las propuestas, se busca la conexión con la cotidianidad y su aplicación. Los errores y fracasos son herramienta para crear una nutrida explicación, cuando se trata de escribir sobre lo hecho en clase.	<ul style="list-style-type: none"> * Muestra un gusto por el estudio. * Usa su talento, sus destrezas, * Es creatividad. * Hay voluntad de trabajo, * Deseo por aprender, * plantean metas de interés particular más allá de las propuestas, * Busca conexión con la cotidianidad y su aplicación. * Los errores y fracasos son herramienta
	- Momentos de reelaboración	La resolución de problemas a partir del análisis de productos y objetos tecnológicos, el proyecto tecnológico, donde se integra lo transversal y lo convergente de saberes. Tener el conocimiento necesario para relacionarse con el mundo artificial que nos rodea, originado en la respuesta a demandas vinculadas a las necesidades y deseos del hombre. Conocimiento necesario del mundo artificial que nos rodea, necesarios en el aula y generar retroalimentación entre la teoría y la práctica, al verificar en el trabajo con los alumnos la validez de las elaboraciones realizadas. Momentos de reelaboración, a partir del análisis crítico. Utilizar en el aula y generar retroalimentación entre la teoría y la práctica, al verificar en el trabajo con los alumnos la validez de las elaboraciones realizadas. Formas, métodos, instrumentos y procedimientos. productos, los procesos productivos y organizativos para lograr que éstos sean más eficientes	La resolución de problemas a partir del análisis de productos y objetos tecnológicos, el proyecto tecnológico, donde se integra la transversalidad y la convergencia de saberes. Tener el conocimiento necesario para relacionarse con el mundo artificial que nos rodea, originado en la respuesta a demandas vinculadas a las necesidades y deseos del hombre. conocimiento necesario del mundo artificial que nos rodea, necesarios en el aula y generar retroalimentación entre la teoría y la práctica, al verificar en el trabajo con los alumnos la validez de las elaboraciones realizadas. Momentos de reelaboración, a partir del análisis crítico. para utilizar en el aula y generar retroalimentación entre la teoría y la práctica, al verificar en el trabajo con los alumnos la validez de las elaboraciones realizadas. formas, métodos, instrumentos y procedimientos. productos, los procesos productivos y organizativos para lograr que éstos sean más eficientes
	-herramienta de aplicación razonada	- En contacto con diversas tecnologías modernas. Permanente está tratando de complementar y realizar sus retos a satisfacción personal, muestra un gusto por el estudio. saber hacer, talento, cultura, destrezas, creatividad	productos, los procesos productivos y organizativos para lograr que éstos sean más eficientes. para utilizar en el aula y generar retroalimentación entre la teoría y la práctica, al verificar en el trabajo con los alumnos la validez de las elaboraciones realizadas. formas, métodos, instrumentos y procedimientos. productos, los procesos productivos y organizativos para lograr que éstos sean más eficientes Consideraremos la tecnología como un conjunto de conocimientos, formas, métodos, instrumentos y procedimientos que permiten combinar los diferentes recursos (tangibles e intangibles) y capacidades – saber hacer, talento, cultura, destrezas, creatividad – en los productos, los procesos productivos y organizativos para lograr que éstos sean más eficientes para sus usuarios y clientes. Espíritu emprendedor e iniciativa.

Análisis acercamientos con la técnica y la tecnología

Capacidad de análisis

<i>Categoría</i>	<i>Categorías emergentes</i>	<i>Interpretación (lo que pienso, siento, conjeturo, me pregunto)</i>	<i>Palabras claves</i>
capacidad de análisis	-autonomía	Habilidades comunicativas La capacidad de brindar una opinión, explicar un concepto o realizar una presentación oral, es otro ítem indispensable para ingresar a una universidad o desempeñarse laboralmente. hacer elecciones, tomar decisiones y asumir las consecuencias.	Habilidades de comunicación hacer llegar los mensajes correctos de la forma correcta. saber trabajar en equipo posibilidad de generar contactos y tender redes, Toma notas en clase.
	-trabajo en equipo	Aprende autónomamente. Capacidad de resolver problemas, Mejora el trabajo en grupo, Refuerza la autoestima. Accede a ellas desde cualquier parte y a cualquier hora. Efectividad en el aprendizaje.	Capacidad de análisis conocer y analizar los recursos con los que se trabaja y los medios a los que estamos expuestos cultura general vasta y sólida y un pensamiento analítico. Prefiere foto al tablero
	-creatividad	Las Tecnologías de la Información y la Comunicación apoyan el aprendizaje. Uso de nuevas herramientas. Dueño del futuro. Es positivo. Recurre a las simulaciones. Recursos propios al estudiar. Tiempo al estudiar. Coopera en la definición del problema, expresa sus ideas sin temor. Permite que otros hablen. Ayuda a crear un ambiente propicio.	Capacidad de proponer alternativas. De información, de análisis, reflexión y formulación de opiniones y juicios acerca del mundo que los rodea.
	-análisis	Habilidades comunicativas La capacidad de brindar una opinión, explicar un concepto o realizar una presentación oral, es otro ítem indispensable para ingresar a una universidad o desempeñarse laboralmente. se basa en la lectura, crea discusiones grupales para evaluar la situación,	Que aprendan a formular propuestas de solución para resolver las dificultades, problemas y conflictos que surgen en la vida cotidiana. Descubre la técnica que mejor se adaptan. afirmar la autonomía de las y los alumnos, estimulando su capacidad valorativa para que aprendan a asumir sus responsabilidades.
	-liderazgo	autoconocimiento y control de emociones,	La formación del lector crítico para el mundo actual requiere una didáctica fundada en la comprensión de qué estamos entendiendo por lectura desde la perspectiva teórica. 1. Construcción del conocimiento Es imprescindible que el conocimiento sea interdisciplinario para aplicarlo en diferentes contextos. La retroalimentación entre compañeros permite construir un conocimiento sólido e integrado que podrá repasarse mentalmente para su utilización. Echa la mirada atrás

Análisis capacidad de análisis

Capacidad de proponer alternativas.

<i>Categoría</i>	<i>Categorías emergentes</i>	<i>Interpretación (lo que pienso, siento, conjeturo, me pregunto)</i>	<i>Palabras claves</i>
Capacidad de proponer alternativas.	-Actitudes de estudio	- La construcción de nuevos lenguajes muestra la apropiación del tema, de antemano selecciona a los miembros de su grupo, con algunos requerimientos como haber traído componentes: gente con experiencia, con capacidad de trabajar en equipo,	Colaboración Implica compartir responsabilidades y tomar decisiones importantes de manera colectiva para desarrollar una tarea. Fomentar la interdependencia entre los estudiantes es fundamental para asegurar su éxito académico y profesional.
	-Realiza preguntas	Ambiente físicos (concretos) y lógicos (abstractos). Los elementos concretos del ambiente escolar abarcan los espacios, los equipos, los materiales y todo un sistema organizacional de horarios, cargas académicas, disciplina y demás. Los elementos lógicos están constituidos por los saberes o conocimientos	Habilidades comunicativas La capacidad de brindar una opinión, explicar un concepto o realizar una presentación oral, es otro ítem indispensable para ingresar a una universidad o desempeñarse laboralmente.
	-Consulta de dudas.	Se nombra un líder con carisma, una persona capaz de conducir grupos humanos, organizada, que sabe comunicar, motivar, exigir; ganarse la confianza y el respeto de sus colaboradores. Define claramente el objetivo (s) del equipo, sus funciones, las metas que deben alcanzar. Asume RETOS, trabaja proyectos motivantes que suponen un auténtico desafío profesional. Presta el apoyo necesario, facilitando los medios humanos y técnicos requeridos, el acceso a la información pertinente.. Existe mucha comunicación, el clima es de cordialidad, de respeto. Existe cohesión entre los miembros, y hay un fuerte sentimiento de compromiso. El ambiente es de participación, se exponen las opiniones, se fomenta el debate abierto, sin cortapisas, no se intenta imponer un pensamiento único.	Involucramiento de TIC Las tecnologías de la información y la comunicación deberían utilizarse activamente por docentes y estudiantes para ampliar los horizontes del aprendizaje. Además de la utilizarlas, es conveniente que los estudiantes diseñen sus propias TIC orientadas a un público real. Habilidades comunicativas La capacidad de brindar una opinión, explicar un concepto o realizar una presentación oral, es otro ítem indispensable para ingresar a una universidad o desempeñarse laboralmente.
	-Aprendizaje autonomo	Interactividad intercambio usuario y el ordenador. Interconexión. entre dos tecnologías. Inmaterialidad. Simulaciones. Mayor Influencia sobre los procesos que sobre los productos. influencia sobre los procesos mentales. Penetración en todos los sectores (culturales, económicos, educativos, industriales...). Instantaneidad. Digitalización. transmitida. Penetración en todos los sectores (culturales, económicos, educativos, industriales...). Innovación. Cambio, simbiosis con otros medios	Aprende autónomamente. Capacidad de resolver problemas, Mejora el trabajo en grupo, Refuerza la autoestima. Accede a ellas desde cualquier parte y a cualquier hora. Efectividad en el aprendizaje.

	-sigue un Plan de Estudios	Involucramiento de TIC Las tecnologías de la información y la comunicación deberían utilizarse activamente por docentes y estudiantes para ampliar los horizontes del aprendizaje. Además de la utilizarlas, es conveniente que los estudiantes diseñen sus propias TIC orientadas a un público real.	<p>observar un problema desde distintas ópticas y encontrar para él resoluciones creativas e innovadoras.</p> <p>Agilidad y capacidad adaptativa</p> <p>Adaptarse rápidamente a las nuevas situaciones y cambios.</p> <p>Aptitudes para influir en otros y tender redes.</p> <p>Pasará innumerables horas completando tus tareas en una computadora,</p> <p>Fuera de clase, el uso de la tecnología no disminuirá.</p> <p>Cambia la orientación de los estudios.</p> <p>Apoyo del Internet.</p> <p>En contacto con diversas tecnologías modernas</p>
--	----------------------------	---	--

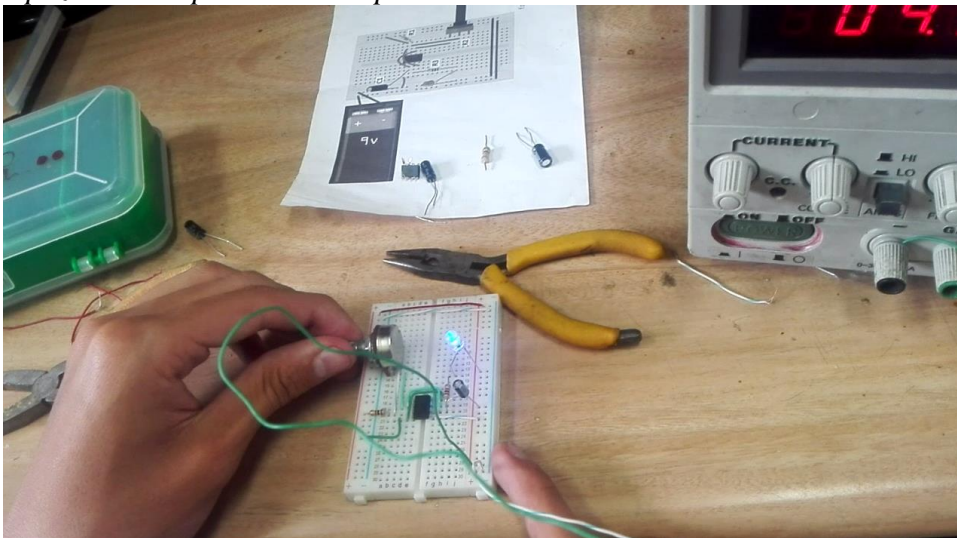
Análisis capacidad de proponer alternativas.

Imagen general del grado 1102

Momento en que se plantea la actividad como reto del día.



Imagen multivibrador astable, actividad que este estudiante tenía pendiente y para poder empezar con la práctica debe ponerse al día.



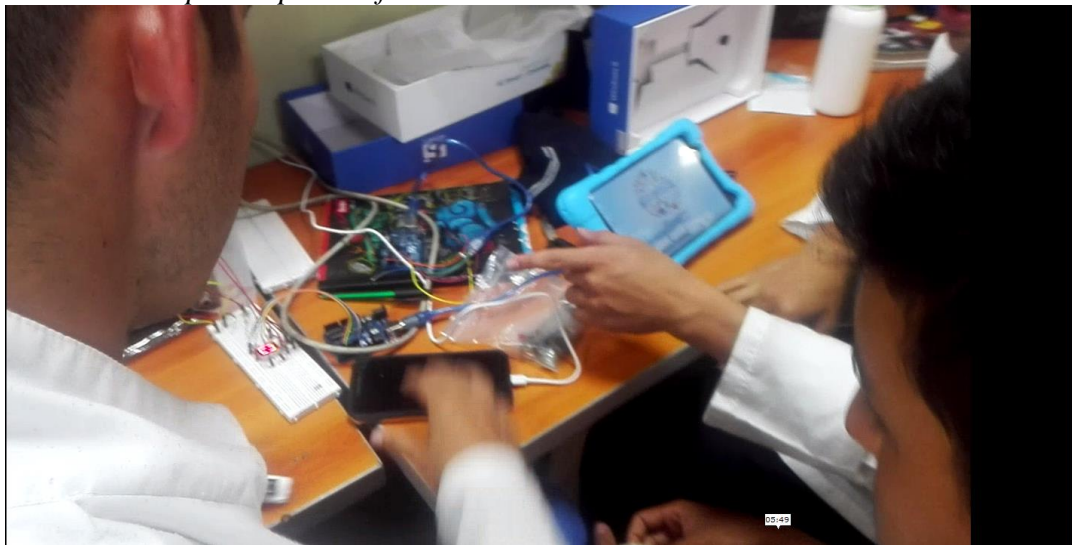
Contador GA2

Estudiantes que encuentran un tropiezo y tienen que volver a empezar.



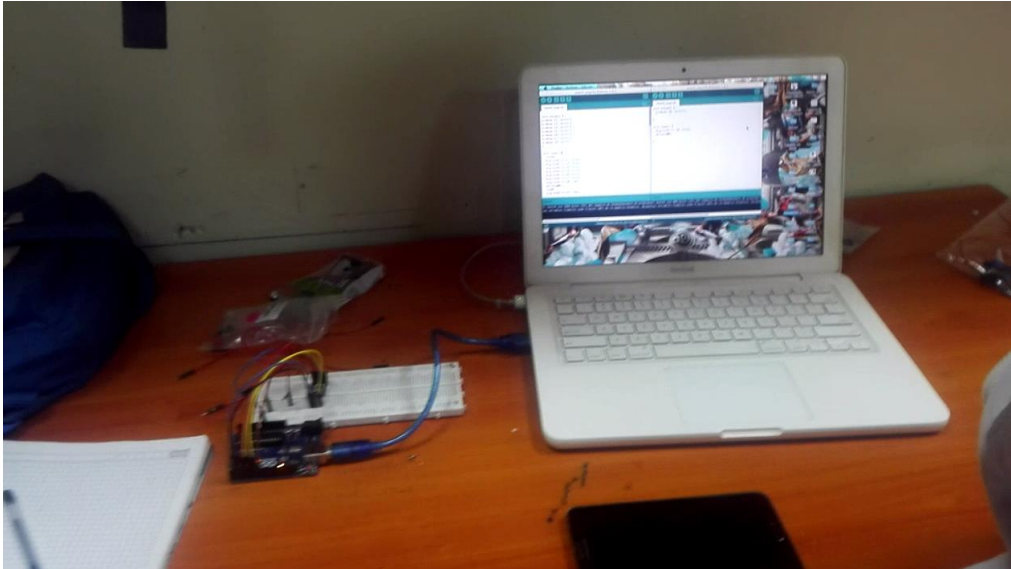
Contador GA2

Estudiantes que discuten posibles soluciones y adoptaron una forma de trabajo que les permite controlar paso a paso el funcionamiento del contador.



Contador GA3

Estudiantes que realizan la actividad en grupo, sin embargo cada uno de los integrantes la resolvió y entregaron la que mejor se veía.



Contador GA4

Estudiantes realizando la práctica del contador, avanzando en bloque es decir el grupo compacto.

