



UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL

**FACULTAD DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA DEPARTAMENTO DE
TECNOLOGÍA**

LICENCIATURA EN ELECTRÓNICA

**PROPUESTA DIDÁCTICA PARA EL PROYECTO TRANSVERSAL ROBÓTICA
EN LA I.E.D TÉCNICO INDUSTRIAL DE TOCANCIPÁ**

LUIS FERNANDO PRIETO GUTIÉRREZ

COD: 2005203051

UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL

BOGOTÁ, ENERO DE 2016



UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL

**FACULTAD DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA DEPARTAMENTO DE
TECNOLOGÍA**

LICENCIATURA EN ELECTRÓNICA

**PROPUESTA DIDÁCTICA PARA EL PROYECTO TRANSVERSAL ROBÓTICA
EN LA I.E.D TÉCNICO INDUSTRIAL DE TOCANCIPÁ**

*Trabajo presentado como requisito para optar al título
de Profesional en Licenciado en Electrónica*

LUIS FERNANDO PRIETO GUTIÉRREZ

COD: 2005203051

**Director: Patricia Téllez López
Profesional en Educación**

**BOGOTÁ. D.C.
2016**

NOTA DE ACEPTACIÓN

Director del Proyecto

Jurado

Jurado

RESUMEN ANALÍTICO EN EDUCACIÓN – RAE

1. Información General	
Tipo de documento	Trabajo de Grado
Acceso al documento	Universidad Pedagógica Nacional. Biblioteca Central
Título del documento	Propuesta Didáctica para el proyecto transversal robótica en la I.E.D técnico industrial de Tocancipá
Autor(es)	Prieto Gutiérrez, Luis Fernando
Director	Téllez López, Patricia
Publicación	Bogotá. Universidad Pedagógica Nacional, 2016. 41 p
Unidad Patrocinante	Universidad Pedagógica Nacional
Palabras Claves	DIDÁCTICA DE LA TECNOLOGÍA, ROBÓTICA ESCOLAR, PROYECTO TRANSVERSAL

2. Descripción
<p>Trabajo de grado que pretende realizar una vinculación de los estudiantes a la tecnología a través de la robótica como proyecto integrador de saberes mediante la propuesta didáctica que estará orientada al trabajo en robótica con los Kits de Lego para grado décimo y once y de esta manera contribuir a los objetivos de calidad contemplados en el Proyecto Educativo Institucional, así como aportar a que los estudiantes apropien conceptos básicos de robótica y los asocien con la tecnología, de tal forma que salgan de ese errado imaginario que propone a la robótica como una actividad en la que solo se involucra el manejo de artefactos. Del mismo modo servirá como aproximación real al campo académico y laboral de los estudiantes de este municipio industrializado, ya que una de las funciones inmediatas del docente es integrar y relacionar los contenidos temáticos con contextos reales.</p>

3. Fuentes
<ul style="list-style-type: none">• Papert, 1999, libro Filosofía e implementación del Logo citado por Pedraza Nova Mónica Lorena en Motivación en la Robótica Escolar Un estudio exploratorio con docentes y estudiantes de Bogotá (2015)• Ministerio de Educación Nacional. Educación en tecnología: propuesta para la educación básica (PET 21), Serie Documentos de Trabajo, Bogotá, MEN 1996.• Ruiz, Velazco Sánchez, E. (1995), Ciencia y tecnología a través de la robótica cognoscitiva, en perfiles educativos, Abril- Junio, número 72, UNAM, 1996.• Ruiz, Velazco Sánchez, E. (1995), La robótica pedagógica, centro de estudios sobre la Universidad, UNAM, MÉXICO, 1995.• Araujo B Joao y Chadwick Clifton, E. (1993) Tecnología Educativa, España, Ed Paidós Educador.• KEMMIS, S. & MCTAGGART, R. (1988). Cómo planificar la investigación-acción, Barcelona: Laertes.

- Díaz Barriga Frida y Hernández Rojas (2002) Estrategias Docentes para un Aprendizaje Significativo una interpretación constructivista. México, Ed Mc Graw-Hill.
- Amós Comenio, Juan, (2000) Didáctica Magna, México, editorial Porrúa, edición décimo primera.
- Acuña Zúñiga, A. L. (2004). Robótica y aprendizaje por diseño [en línea] en EDUCACIÓN AÑO XLVIII- XLIX, No 139-140, I-II. <http://www.educoas.org/portal/bdigital/lae-ducacion/home.html> [consulta]: marzo 2015
- MEN (1994). Ley General de educación. Recuperado de http://www.mineducacion.gov.co/1621/articles-85906_archivo_pdf.pdf [consulta]: marzo 2015
- MEN (2008). Guía 30 Orientaciones Generales para la Educación en Tecnología. Recuperado de http://www.mineducacion.gov.co/1621/articles-160915_archivo_pdf.pdf [consulta]: marzo 2015

4. Contenidos

Este trabajo de grado pretende generar una herramienta que constituya un apoyo didáctico para el proceso de enseñanza y aprendizaje en el proyecto transversal robótica, para lo cual se define un objetivo general el cual es: Formular una propuesta didáctica para el proyecto transversal robótica de grado décimo y undécimo en la I.E.D Técnico Industrial de Tocancipá; el cual pretendemos alcanzar por medio de dos objetivos específicos los cuales son: el primero consiste en Describir el contexto escolar, objetivos y metodologías del proyecto transversal robótico en la I.E.D Técnico Industrial de Tocancipá. Y el segundo Diseñar una propuesta didáctica para el aprendizaje de la robótica haciendo uso del recurso LEGO.

Para lo cual es muy importante destacar las bases conceptuales norte de esta investigación, las cuales tienen como finalidad la Formulación de una propuesta didáctica para el proyecto transversal robótica del grado décimo y undécimo en la I.E.D Técnico Industrial de Tocancipá.

Proyecto transversal: El proyecto transversal es una estrategia pedagógica efectiva para planear, desarrollar y evaluar currículo en el establecimiento Educativo, posibilitando con ello, mejorar la calidad educativa y el desarrollo integral del estudiante; este, es definido por el artículo 36 del decreto 1860 de 1994 como una actividad dentro del plan de estudios que de manera planificada que ejercita al educando en la solución de problemas cotidianos, seleccionados por tener relación directa con el entorno social, cultural, científico y tecnológico del alumno.

Didáctica del conjunto de recursos técnicos que tienen por finalidad dirigir el aprendizaje del alumno, es ante todo una práctica que constituye el método de la enseñanza.

Tecnología: la tecnología como un campo del saber, busca resolver problemas y satisfacer necesidades individuales y sociales, transformando el entorno y la naturaleza mediante la utilización racional, crítica y creativa de recursos y conocimientos.

Construccionismo: esta teoría asegura que el aprendizaje es más efectivo cuando los estudiantes intervienen en la construcción de un producto y conocimiento. Es desarrollada por el alumno de Piaget Seymour Papert, quien Colaboró con LEGO en un producto programable en lenguaje Logo.

Robótica educativa: es un contexto de aprendizaje que se apoya en las tecnologías digitales para hacer robótica e involucra a quienes participan, en el diseño y construcción de creaciones propias, primero mentales y luego físicas, construidas con diferentes materiales y controladas por un computador llamadas simulaciones o prototipos, La robótica educativa no es un estudio teórico práctico sobre robots, tampoco jugar con un set de robótica, consiste más bien en "... la generación de entornos tecnológicos ricos que permitan a los estudiantes la integración de distintas áreas del conocimiento para la adquisición de actividades generales y nociones científicas, involucrándose en un proceso de resolución de problemas con el fin de desarrollar en ellos, un pensamiento sistémico, estructurado, lógico y formal" (Ruiz, 1995)

De la integración de estos conceptos se genera la propuesta didáctica fruto de esta investigación lo cual arroja como resultado un texto que aborda la robótica de forma tal que los estudiantes tengan la posibilidad de aterrizar más la teoría promoviendo una apropiación del conocimiento de un modo lúdico, sin aquellos formalismos académicos que generan la idea de que aprender necesariamente implica un sobre esfuerzo.

5. Metodología

Para el desarrollo de este trabajo de grado inicia abordando el contexto utilizando como herramienta metodológica el modelo de proceso de investigación acción planteado por Kemmis.

Este diseño metodológico se sigue a través de tres fases secuenciales cíclicas:

Fase de Observación (observar). Esta fase contempla la identificación del problema para lo cual es preciso hacer un reconocimiento o diagnóstico del mismo, la finalidad de esta fase es hacer una explicación descriptiva de la situación actual para ello se necesita hacer una revisión documental; Las herramientas principales para el desarrollo de esta fase son anotaciones, diario de campo, observación, entrevistas y grupos de enfoque.

Fase de reflexión (pensar). Aquí tiene lugar la primera inmersión en el problema, implica la recogida y el análisis de datos del problema como tal para la elaboración de un diagnóstico, se inicia con el bosquejo de lo que se quiere hacer a través de la propuesta didáctica, las prácticas que contribuirán a esta fase son: observación del entorno del trabajo, revisión de textos previos en la institución educativa, charlas con los estudiantes y charlas con los profesores, en esta fase tendrá lugar el bosquejo de la estructura de lo que será una primera solución al problema.

Fase de Diseño (actuar). En esta fase a través del diseño de matrices de categorías se analizan los datos para extraer significados relevantes mediante el diseño de matrices, en relación con las causas efectos. Las categorías de análisis se establecen a partir de las tendencias, necesidades y expectativas que presenten los docentes y estudiantes de grado décimo y once del proyecto transversal robótica del técnico industrial. Lo anterior nos da pautas reales para la elaboración de la propuesta didáctica. En esta fase se cierra el ciclo y se culmina con la elaboración del informe final.

6. Conclusiones

La propuesta fruto de esta investigación da como resultado un texto que aborda la robótica de forma tal que los estudiantes tengan la posibilidad de aterrizar más la teoría promoviendo una apropiación del conocimiento de un modo lúdico, sin aquellos formalismos académicos que generan la idea de que aprender necesariamente implica un sobre esfuerzo.

El entregable no cumplió con la totalidad de las expectativas inicialmente plasmadas en la fase de planeación, esto se evidenció en que aunque si se compone de la estructura propuesta no constituye una herramienta que apunte a superar las deficiencias en el área de electrónica desde la robótica, por tanto queda abierta la posibilidad de enriquecer este material educativo en términos de actividades didácticas que permitan la asociación conceptual y transversalización de estas dos ramas de la tecnología.

Si la propuesta se implementara en el colegio los estudiantes tendrían una herramienta que propiciaría un imaginario más creativo de esta disciplina, se vería un acercamiento a la robótica no solo ligado al juego sino al ingenio, en las sesiones primaría el principio del diseño a través de solución de problemas y de retos de la cotidianidad.

Aunque, sencilla, la herramienta Lego constituye una herramienta eficaz y completa para introducir al lector en el mundo de la robótica, al punto que queda al descubierto la relación entre robótica, mecánica, electrónica, e informática. No obstante la parte hidráulica y neumática no se puede abordar con este kit, esta sería una gran mejora, si se llegase a implementar actuadores de este tipo compatibles con los kit que ya están en el mercado.

El diseño de la propuesta didáctica es bastante difícil no obstante, se producen actividades, se proponen temáticas, métodos de evaluar, y se plantean objetivos, a pesar de todo estos es complejo resaltar la relación pedagógica y los autores propuestos junto con los emergentes, sin embargo, se evidencia un ejercicio que pone a prueba lo aprendido en la licenciatura de electrónica.

Se logró un progreso en cuanto a mi formación profesional, aunque es solo un inicio, el desarrollo de estas propuestas tienen que apuntar hacia la deconstrucción de la práctica pedagógica lineal rediseñando y apostándole a una más lúdica, e incentivar a las instituciones educativas a que utilicen todos los kits y herramientas disponibles vinculando la práctica robótica con contextos reales. No resulta tan difícil establecer dicha vinculación ya que, los estudiantes están sumergidos en un ambiente Industrializado, y sus expectativas de vida se centran en la entrada al mundo laboral, de allí que vean en la clase de robótica una oportunidad de incrementar sus conocimientos en dicha área.

Elaborado por:	Prieto Gutiérrez, Luis Fernando
Revisado por:	Téllez López, Patricia

Fecha de elaboración del Resumen:	24	11	2016
--	----	----	------

Contenido

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	11
JUSTIFICACIÓN	12
OBJETIVO GENERAL	13
OBJETIVOS ESPECÍFICOS	13
ANTECEDENTES	14
MARCO TEÓRICO.....	16
PROYECTO TRANSVERSAL.....	16
DIDÁCTICA.....	17
TECNOLOGÍA	18
ROBÓTICA EDUCATIVA.....	18
APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO	19
CONSTRUCCIONISMO.....	19
METODOLOGÍA	20
FASE DE OBSERVACIÓN (OBSERVAR).....	21
FASE DE REFLEXIÓN (PENSAR).....	21
FASE DE DISEÑO (ACTUAR).	22
FASE UNO DE OBSERVACIÓN (OBSERVAR)	22
POBLACIÓN Y MUESTRA	22
CONTEXTUALIZACIÓN DE LA INSTITUCIÓN.....	23
TÉCNICAS DE RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN	24
LA ENTREVISTA	24
FASE DOS DE REFLEXIÓN (PENSAR)	25
ESTRUCTURA DE LA PROPUESTA DIDÁCTICA	25
OBJETIVOS.....	25
CONCEPTUAL	26
PROCEDIMENTAL	26
ACTITUDINAL	26
ÁREA DEL OBJETIVO.....	26
ACCESIBILIDAD DEL OBJETIVO	26
VALOR DEL OBJETIVO	26
ORIENTACIONES METODOLÓGICAS.....	27
LA PROPUESTA CONTEMPLA ESTOS PRINCIPIOS PARA SU METODOLOGÍA	27
ESTRUCTURA DE LAS UNIDADES DE TRABAJO PARA EL ALUMNO	28
INTRODUCCIÓN A LA UNIDAD.	28
CONTENIDOS.....	28

OBJETIVOS.....	28
DESARROLLO DE LOS CONTENIDOS	28
ACTIVIDADES PROPUESTAS.....	28
MATERIAL DIDÁCTICO.....	28
EVALUACIÓN.....	29
<u>CRITERIOS DE EVALUACIÓN</u>	<u>29</u>
FASE TRES DE DISEÑO (ACTUAR)	30
<u>CONCLUSIONES</u>	<u>31</u>
<u>BIBLIOGRAFÍA</u>	<u>33</u>
<u>BIBLIOGRAFIA DIGITAL</u>	<u>34</u>
<u>ANEXOS</u>	<u>35</u>

LISTA DE IMÁGENES

IMAGÉN 1. PROCESAMIENTO D LA INFORMACIÓN.....	22
IMAGÉN 2. MATRIZ DISEÑADA PARA LA TESIS POR EL AUTOR DE LA MISMA.	29
IMAGÉN 3. PORTADA DE GUÍA DIDÁCTICA.....	30
IMAGEN 4. ANEXOS RESPUESTA DE ESTUDIANTES ENCUESTAS 1003.....	36

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

En la cotidianidad los docentes continuamente se encuentran con retos conceptuales no solo científicos sino pedagógicos que demandan el diseño e implementación de propuestas didácticas que apoyen planeaciones de asignaturas como robótica para involucrar a los estudiantes en las prácticas tecnológicas de modo que se genere una concientización de lo que implica el aprendizaje de cada contenido planeado para ser enseñado; en la Guía 30 “ del Ministerio de Educación Nacional MEN (2008) Guía 30 Orientaciones Generales para la Educación en Tecnología” el MEN resalta que formar en tecnología es mucho más que ofrecer una capacitación para manejar artefactos, y destaca cuatro componentes básicos para las competencias en tecnología que contemplan entre si las características y objetivos de la tecnología, (uno, los conceptos fundamentales, dos, la utilización adecuada y crítica de (artefactos, productos, procesos y sistemas, tres el manejo de estrategias para la identificación, y por último la formulación y solución de problemas con tecnología) Lo que recalca que la enseñanza de la tecnología va más allá de enseñar a manejar un artefacto.

En concordancia con lo anterior, la I.E.D Técnico Industrial de Tocancipá, se muestra como un ejemplo, en el cual, el plan de estudios en el proyecto transversal de robótica está aún en construcción, razón por la cual los estudiantes de grado décimo y undécimo abarcan modelos de aprendizajes que carecen de integración de temáticas y prácticas de robótica en el aula, situación que limita no solo el aprendizaje sino la operación de cualquier dispositivo electrónico generando un errado imaginario en el estudiante en lo que concierne a conceptos y mismos fines de la robótica.

Gracias a una revisión previa de documentos como el proyecto educativo institucional (PEI), plan de área y programador de clase, se logró identificar que en los documentos

institucionales, referidos a la robótica, inician con el manejo de componentes de electrónica avanzada, pero no es clara la conceptualización elemental y la mención de los principios básicos de la electrónica y su relación con la robótica.

De igual manera, cabe resaltar, que aunque la institución cuenta con instrumentos especializados para el uso y la enseñanza de la electrónica y robótica como osciloscopios, módulos de circuitos, fuentes entre otros, muchos de estos no se utilizan pues no están contemplados en los planes de aula como herramienta que contribuya a la experiencia de aprendizaje; situación que reafirma la importancia de incluir actividades escolares en las que se vean involucradas diferentes herramientas, instrumentos y materiales con los que cuenta la institución para los procesos de enseñanza–aprendizaje de la robótica. Llegados a este punto resulta pertinente plantearnos el siguiente interrogante. *¿Cómo formular una propuesta didáctica que permita a los estudiantes de grado décimo y once de la I.E.D Técnico Industrial de Tocancipá, aprender los principios de robótica a través de la herramienta Lego?*

JUSTIFICACIÓN

En las instituciones educativas, el Plan de Estudios es un recurso fundamental, a través del cual se predice, se planea y se estructura el proceso de aprendizaje, por lo cual es necesario recalcar que para asegurar la viabilidad de este plan se debe obedecer a una previa contextualización, que permita la integración de los saberes de los estudiantes con la realidad local y la proyección a la comunidad industrial del municipio donde se ubica el colegio.

Basados en la problemática mencionada el norte de este trabajo de grado es la vinculación de los estudiantes a la tecnología a través de la robótica como proyecto integrador de saberes mediante la propuesta didáctica que estará orientada al trabajo en robótica con los Kits de Lego para grado décimo y once y de esta manera contribuir a los objetivos de calidad contemplados en el Proyecto Educativo Institucional así como aportar a que los estudiantes apropien conceptos básicos de robótica y los asocien con la tecnología, de tal forma que salgan de ese errado imaginario que propone a la robótica como una actividad en la que solo se involucra el manejo de artefactos. Del mismo modo servirá como aproximación real al campo académico y laboral de los estudiantes de este municipio industrializado, ya que una de las funciones inmediatas del docente es integrar y relacionar los contenidos temáticos con contextos reales.

OBJETIVO GENERAL

Formular una propuesta didáctica para el proyecto transversal robótica de grado décimo y undécimo en la I.E.D Técnico Industrial de Tocancipá.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Describir el contexto escolar, objetivos y metodologías del proyecto transversal robótico en la I.E.D Técnico Industrial de Tocancipá.
- Diseñar una propuesta didáctica para el aprendizaje de la robótica haciendo uso del recurso LEGO.

ANTECEDENTES

A continuación se presentan algunos trabajos que a manera de antecedentes realizan un aporte significativo al presente estudio, *Hidalgo Espejo Martín Ángel (2007) Como trabajar la Robótica en el Aula. C.E.S.GREGUERIAS. Fernán-Núñez.*

Este trabajo es el desarrollo de una unidad didáctica la cual tiene como objeto distinguir algunos conceptos básicos de robótica, así como la utilización de -kits lego- para la construcción de robots introduciendo a la programación y adentrando al mundo de la domótica. De este modo, esta investigación se nutre de los elementos constitutivos tan significativos como lo son; la didáctica y la orientación pedagógica hacia la robótica, así mismo nuestro autor aporta elementos estructurales contundentes y muy prácticos en lo que concierne al uso y la reorientación pedagógica que debe tomar la enseñanza de la robótica en el aula de clase.

Melo, L & Venegas, R. (2009) Documentación y caracterización formal sobre robótica Educativa en instituciones educativas a nivel nacional, y su aporte como herramienta de aprendizaje. Universidad Pedagógica Nacional.

En este trabajo se da una idea general sobre los distintos concursos de robótica en instituciones educativas a nivel Colombia en educación básica y media vocacional, nos brinda un paneo general sobre lo que se está haciendo en materia de robótica educativa, del mismo modo brinda estrategias metodológicas, didácticas innovadoras que sirven como estrategia para motivar e impulsar a los estudiantes a participar e integrar dentro de su cotidianidad elementos esenciales de robótica.

Gordillo, M & López, P. (2010). Desarrollo de un estado del arte acerca de la Educación en el campo de robótica educativa. Universidad Pedagógica Nacional.

En cuanto a este trabajo de investigación se pueden destacar aspectos tan fundamentales tales como; el panorama actual de robótica educativa en las instituciones educativas en la ciudad de Bogotá, así como definiciones vitales como (robótica y robótica educativa), además destaca a la robótica como una materia interdisciplinar, cuyo fin es crear prototipos autómatas que se puede proyectar como metodología para generar objetos de aprendizaje.

Pedraza Nova Mónica Lorena (2015) Motivación en la Robótica Escolar. Un estudio exploratorio con docentes y estudiantes de Bogotá... Universidad Pedagógica Nacional.

La autora de este estudio hace un acercamiento a las distintas actividades que se están llevando acabo sobre robótica en el marco de la educación en tecnología y profundiza en lo que concierne a la identificación de los aspectos de motivación durante el trabajo con robots, en los docentes y estudiantes de colegios públicos y privados de Bogotá. Y es desde la motivación y desde la corriente del construccionismo que se percibe un aporte directo al presente diseño de propuesta didáctica.

MARCO TEÓRICO

Bien, parece ahora importante destacar las bases conceptuales norte de esta investigación, las cuales tienen como finalidad la Formulación de una propuesta didáctica para el proyecto transversal robótica del grado décimo y undécimo en la I.E.D Técnico Industrial de Tocancipá.

Proyecto transversal

El proyecto transversal es una estrategia pedagógica efectiva para planear, desarrollar y evaluar currículo en el establecimiento Educativo, posibilitando con ello, mejorar la calidad educativa y el desarrollo integral del estudiante; este, es definido por el artículo 36 del decreto 1860 de 1994 como una actividad dentro del plan de estudios que de manera planificada que ejercita al educando en la solución de problemas cotidianos, seleccionados por tener relación directa con el entorno social, cultural, científico y tecnológico del alumno (MEN, 2015).

El objetivo principal de los programas de educación transversal, es garantizar la implementación de las estrategias pedagógicas transversales dentro del PEI de los Establecimientos Educativos, contribuyendo a la globalización del conocimiento y la integralidad de las disciplinas, de manera que la formación del ser humano no sea solamente de conocimiento intelectual, sino que trascienda a los valores y perfeccionamiento integral de la persona.

En nuestro país la Ley General de Educación (Ley 115/94) en el artículo 14, plantea la enseñanza de forma obligatoria en proyectos transversales de: Educación para el ejercicio en los Derechos Humanos, Educación para la sexualidad y construcción de ciudadanía, y en Educación ambiental, además sostiene que:

Con los programas transversales no sólo se busca romper con la linealidad de los contenidos escolares, sino también con su verticalidad, al abrir las fronteras de lo disciplinar y al ubicar como núcleo para el encuentro dialógico, las problemáticas que resultan relevantes para el conjunto de una comunidad educativa. De ahí que se pueda plantear que la transversalidad permite incluso, un franqueamiento de las fronteras de la escuela. El diálogo alrededor de los temas transversales implica retos en términos de: Interdisciplinariedad: Diálogo entre las disciplinas escolares, Transdisciplinariedad: diálogo entre disciplinas escolares y saberes culturales, Y la consolidación de formas de trabajo colectivo, necesario para asegurar la existencia, articulación y sostenibilidad de los proyectos que se construyan. (MEN, 2015)

Didáctica

Resulta pertinente destacar a Imideo G Nérici quien define didáctica vinculada a la educación; como el estudio del conjunto de recursos técnicos que tienen por finalidad dirigir el aprendizaje del alumno. La estructura de la propuesta didáctica se abordará de forma general en la metodología del presente anteproyecto.

Amos Comenio destaca su finalidad la cual es mejorar la enseñanza para el alumno. La didáctica constituye para Comenio una práctica que constituye el método de la enseñanza. Este autor resaltaba la capacidad de sensibilidad del profesor hacia el alumno como acto de consideración por el educando. El lema de Comenio era “enseña todo a todos”, él decía el problema no es lo académico sino las costumbres es ahí donde hay que poner especial atención, además el estudiante aprenderá por interés no por obligación, por tanto el hombre tiene que ser persuadido de poder encargarse de su proceso de aprendizaje, diferencia la didáctica en tres tipos, didáctica general, didáctica especial, y organización escolar,

además hace una clasificación por edades muy parecida a la que se usa actualmente en nuestras escuelas.

Tecnología

Teniendo en cuenta lo plasmado por el Ministerio de Educación Nacional, “la tecnología como un campo del saber, busca resolver problemas y satisfacer necesidades individuales y sociales, transformando el entorno y la naturaleza mediante la utilización racional, crítica y creativa de recursos y conocimientos” (M.E.N, 2008).

Por consiguiente, la educación en tecnología contempla el plan de estudios como una herramienta que organiza los contenidos curriculares, de tal manera para el MEN; 1994 el plan de estudios es el esquema estructurado de las áreas obligatorias y fundamentales y de áreas optativas con sus respectivas asignaturas, que forman parte del currículo de los establecimientos educativos.

De este modo, la autonomía escolar establece que dentro de los planes de estudio, las instituciones educativas pueden organizar las áreas fundamentales del conocimiento definidas para cada nivel, introducir asignaturas optativas dentro de las áreas formativas en la ley general de educación y adaptar algunas áreas a las necesidades propias de cada región en lo que la tecnología se convierte en una práctica de recursos y conocimientos hacia la transformación de un contexto.

Robótica Educativa

En lo referente al concepto de Robótica Educativa que es objeto del actual plan de estudios, lo enfoca claramente Acuña (2004) cuando menciona que:

“concebimos la robótica educativa como un contexto de aprendizaje que se apoya en las tecnologías digitales para hacer robótica e involucra a quienes participan, en el diseño y

construcción de creaciones propias, primero mentales y luego físicas, construidas con diferentes materiales y controladas por un computador llamadas simulaciones o prototipos”.

La robótica educativa no es un estudio teórico práctico sobre robots, tampoco jugar con un set de robótica, consiste más bien en “... la generación de entornos tecnológicos ricos que permitan a los estudiantes la integración de distintas áreas del conocimiento para la adquisición de actividades generales y nociones científicas, involucrándose en un proceso de resolución de problemas con el fin de desarrollar en ellos, un pensamiento sistémico, estructurado, lógico y formal” (Ruiz, 1995, p. 8).

Aprendizaje Significativo

El aprendizaje significativo se da cuando llega información nueva al estudiante y esta se relaciona con la información previa que ya tiene el alumno en su estructura cognitiva, para que se de este aprendizaje debe haber disposición del alumno por aprender. Ausubel, como otros teóricos cognitivistas, postula que el aprendizaje implica una reestructuración activa de las percepciones, ideas, conceptos y esquemas que el aprendiz posee en su estructura cognitiva (Díaz, Barriga, 2002).

Siguiendo a Ausubel, se pueden establecer dos tipos de situaciones en las que ocurre el aprendizaje que en el aula: La primera se refiere al modo en que se adquiere el conocimiento. Y esta puede ser por recepción o por descubrimiento. Y la segunda se asocia más a la forma en que el conocimiento es adquirido e incorporado en la estructura cognitiva del alumno y se puede dar por repetición o significativo.

Construccionismo

Una corriente de pensamiento y metodología interesantes que encontré es la desarrollada por el alumno de Piaget Seymour Papert quien expone su teoría de aprendizaje de

construccionismo versus instruccionismo. La teoría del construccionismo asegura que el aprendizaje es más efectivo cuando los estudiantes intervienen en la construcción de un producto y conocimiento.

De este modo el construccionismo comprende dos momentos de construcción: 1. cuando el estudiante construye artefactos en su realidad, y 2. Cuando al mismo tiempo construyen conocimiento en su mente. Este último momento le permite tener fundamentos para construir elementos más sofisticados en su realidad, lo que genera más conocimiento, y así sucesivamente en un ciclo sin fin. Para Papert, lo primordial son las construcciones que se dan en el mundo como apoyo y complemento de las construcciones mentales, Papert, lo resume con sus propias palabras así:

“he adaptado la palabra construccionismo, para referirme a todo lo que tiene que ver con hacer cosas y especialmente con aprender construyendo, una idea que incluye la de aprender haciendo, pero que va más allá de ella” (1999).

METODOLOGÍA

Para el desarrollo de este trabajo de grado inicia abordando el contexto utilizando como herramienta metodológica el modelo de proceso de investigación acción planteado por Kemmis, la cual pretende transformar la realidad educativa desde el diseño de una propuesta didáctica, según Sandín (2003), citado por S. Hernández, (2014), el diseño metodológico se sigue a través de tres fases secuenciales: “**observar** (construir un bosquejo del problema y recolectar datos), **pensar** (analizar e interpretar) y **actuar** (resolver problemáticas e implementar mejoras” (Stringer, 1999), el cual coincide con el modelo de Kemmis.

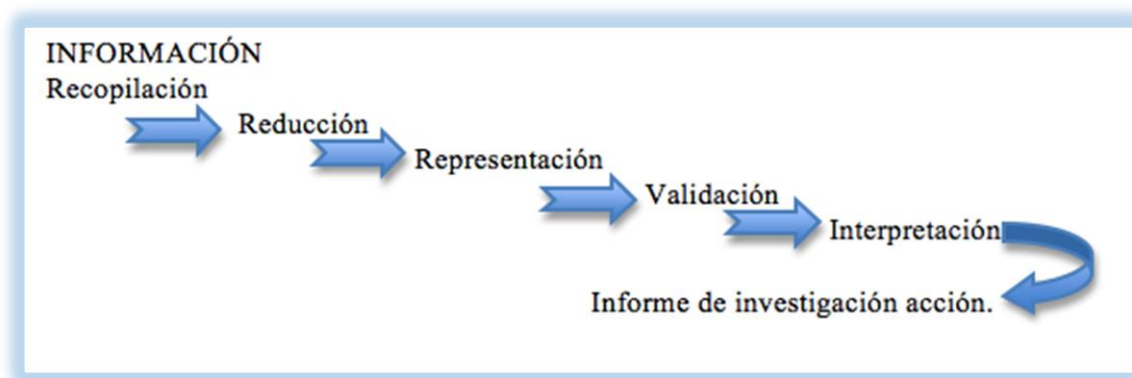
Stephen Kemmis (1988), apoyándose en el modelo de Lewin, elabora un modelo de investigación para aplicarlo a la enseñanza que para fines del presente trabajo resulta pertinente debido a que proporciona los elementos y directrices para la orientación de un proyecto de investigación acción en el campo de la educación. La mayoría de los autores que coinciden con este modelo lo presentan como una “espiral” sucesiva de ciclos (Sandín, 2003), para el desarrollo de este proyecto de grado, se adoptan del modelo de Stephen Kemmis (1988), las siguientes fases:

Fase de Observación (observar). Esta fase contempla la identificación del problema para lo cual es preciso hacer un reconocimiento o diagnóstico del mismo, la finalidad de esta fase es hacer una explicación descriptiva de la situación actual para ello se necesita hacer una revisión documental; Las herramientas principales para el desarrollo de esta fase serán anotaciones, diario de campo, observación, entrevistas y grupos de enfoque. Es importante mencionar que los datos de mayor relevancia serán los que permitan demostrar realmente que la situación puede mejorar brindando un punto de partida para el diseño de la propuesta didáctica.

Fase de reflexión (pensar). Aquí tiene lugar la primera inmersión en el problema, implica la recogida y el análisis de datos del problema como tal para la elaboración de un diagnóstico, se inicia con el bosquejo de lo que se quiere hacer a través de la propuesta didáctica, las prácticas que contribuirán a esta fase son: observación del entorno del trabajo, revisión de textos previos en la institución educativa, charlas con los estudiantes y charlas con los profesores, en esta fase tendrá lugar el bosquejo de la estructura de lo que será una primera solución al problema.

Fase de Diseño (actuar). En esta fase a través del diseño de matrices de categorías se analizarán los datos para extraer significados relevantes mediante las siguientes tareas para el análisis de datos:

IMAGEN 1. Procesamiento d la información



En donde el análisis y la interpretación se llevaran a cabo a partir del diseño de matrices, en relación con las causas efectos. Las categorías de análisis se establecerán a partir de las tendencias, necesidades y expectativas que presenten los docentes y estudiantes de grado décimo y once del proyecto transversal robótica del técnico industrial. Lo anterior nos dará pautas reales para la elaboración de la propuesta didáctica. En esta fase se pretende cerrar el ciclo y culminar con la elaboración del informe final, no sin que antes se someta a la validación por un docente experto en el tema, esto con el objetivo de que permita hacer algunos ajustes finales basados en la realimentación producto de esta validación.

FASE UNO DE OBSERVACIÓN (observar)

Población y muestra

La población escogida para tener un acercamiento real al contexto escolar son estudiantes del grupo 1003 del IED Técnico Industrial de Tocancipá, del departamento de

Cundinamarca. El grupo consta de cuarenta estudiantes pertenecientes a grado décimo de educación secundaria, de la I.E.D. Técnico Industrial de Tocancipá, jornada mañana; sus edades oscilan entre los 15 y 18 años.

Contextualización de la institución

El municipio de Tocancipá se caracteriza por tener una alta actividad empresarial ya que la presencia de la industria representada por la zona franca, y el parque industrial de la sabana que cuenta con empresas como son Bavaria, Leona, Ebel, Coca-Cola, Emgesa etc. hace de este sector uno de los más fuertes a nivel comercial y productivo de la región, el municipio se ubica sobre el km 27 de la Autopista Norte , limita al Norte con el municipio Gachancipá y Nemocón, al Sur con Sopó y Zipaquirá, al Oriente con Guasca y Guatavita y al Occidente con Zipaquirá; sectores igualmente productivos pero considerados como sectores rurales dando así un contraste entre el campo y la industria.

A nivel educativo, el municipio cuenta con tres instituciones de carácter técnico (El instituto técnico Industrial, el Instituto Técnico Comercial, y el Colegio La fuente con énfasis agropecuario facilita la cobertura de todo el municipio, los cuales reciben atención por parte la administración municipal, en dotación e infraestructura.

El instituto Técnico Industrial es la institución Departamental con mayor cobertura en Tocancipá, este actualmente cuenta con cuatro sedes de primaria (Verganzo, La Diana, Canavita y Buenos Aires) y una sede principal de bachillerato que para el año 2015 cuenta con aproximadamente 1600 estudiantes. en promedio se registran por curso así: 11 sextos con 36 estudiantes , 8 séptimos con 35 estudiantes, 6 octavos de 40 estudiantes, 5 novenos con 40 estudiantes, 4 décimos y 4 grados once con un número aproximado de 35 estudiantes por curso. La población estudiantil varía según los índices de matrícula y repitencia al inicio del año lectivo. Los estudiantes reciben desde grado sexto educación

técnica, y al llegar a grado décimo profundizan con los énfasis en el que desarrollaran la clase de “talleres”, tales como Automatización, Mantenimiento, Electricidad y Mecanizado que a su vez tienen proyectos transversales como Salud Ocupacional, Robótica, Soldadura, CNC y Neumática. Esto les permite hacer un acercamiento a la vida laboral, vinculándose desde grado undécimo al sector productivo gracias a los convenios con las diferentes empresas del sector, la proyección para el trabajo en los egresados del colegio es buena en las empresas pues fácilmente son recibidos como operarios; convirtiéndose así la industria en una garantía que activa la economía del municipio.

En la filosofía institucional el énfasis es “Brindar formación integral que permita a los educandos ser conscientes de su responsabilidad como seres individuales y miembros de una sociedad, tomando decisiones consientes y autónomas, que les permitan asumir una papel protagónico en el desarrollo Técnico Industrial y empresarial de la comunidad local, regional y nacional”(PEI. ITIT; 2013), es de ésta forma como la institución justifica la labor que se desempeña a partir de la formación de los habitantes de Tocancipá y de municipios cercanos en un ámbito formal y que les permita ingresar con mayor facilidad a una educación superior o a desempeñarse laboralmente.

TÉCNICAS DE RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN

La entrevista

Las entrevistas facilitaran el acercamiento a la comunidad educativa, en este caso los testimonios de estudiantes de grados décimo y undécimo permitirán establecer, rastrear y deconstruir los imaginarios que estos poseen en torno al uso de la robótica, tratando de reorientar la práctica pedagógica convencional en dicha aérea.

La primera encuesta tiene como objetivo hacer un reconocimiento de nivel socio-familiar de los estudiantes, con el propósito de detectar posibles causas de debilidades o fortalezas en el proceso educativo relacionadas con el ambiente que rodea al estudiante, el formato de la encuesta se incluye en los anexos de este documento.

FASE DOS DE REFLEXIÓN (pensar)

Estructura de la Propuesta Didáctica

Una vez culminada recopilación de información que nos centra en la situación real del contexto educativo donde va a tener lugar este trabajo de grado, se procede a la elaboración de la propuesta didáctica partiendo del diagnóstico inicial de la problemática, para lo cual inicialmente se contemplan los siguientes ítems:

Objetivos, Orientaciones metodológicas, Estructura de las unidades de trabajo para el alumno, Actividades para realizar, Material didáctico y actividades evaluativas.

Objetivos

En las Unidades Didácticas se habla de Objetivos Didácticos que son los aprendizajes que se espera que el alumno adquiera al final de la Unidad Didáctica. Araujo B Joao y Chadwick Clifton, E. (1993) Estos hacen referencia a tres ámbitos:

Tabla 1. Tipos de objetivos didácticos

Conceptual	Procedimental	Actitudinal
Conceptos, hechos, ideas, es decir, lo que el alumno debe saber.	Destrezas, procedimientos, habilidades, es decir, lo que el alumno debe saber hacer.	Normas, valores, actitudes, es decir, lo que debe valorar, integrar y proyectar socialmente.

Algunos criterios a considerar para la adecuada selección de objetivos de aprendizaje serán:

Tabla 2. Criterios de selección de objetivos

Área del objetivo	Accesibilidad del objetivo	Valor del Objetivo
¿Con que frecuencia se va a utilizar lo aprendido?, ¿dónde va a aplicarse lo aprendido?, ¿cuánto va a durar lo aprendido? , ¿Cuántos y cuáles problemas pueden aprenderse con lo aprendido?	¿El objetivo justifica la inversión de tiempo?, ¿de esfuerzos?, ¿de recursos?	¿El objetivo resulta accesible a los estudiantes?, ¿está de acuerdo a su nivel de conocimientos?, ¿a su aptitud?, ¿a su nivel de desarrollo? , ¿Lo aprendido eleva el nivel motivacional?

Este cuadro se elaboró en las ideas que exponen Víctor Martiniano Arredondo Galván, Graciela Pérez Rivera, María Esther Aguirre Lora en su Libro Didáctica General, 1992, Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior México.

ORIENTACIONES METODOLÓGICAS

Las unidades deben exponerse tanto en un lenguaje coloquial como a la vez técnico para que el estudiante vaya conociendo la terminología que se utiliza en el campo de la robótica. En aras de fortalecer el trabajo en equipo, se diseñara los trabajos o actividades por grupos de alumnos, cada uno con un rol distinto y encaminado hacia la realización de un proyecto planteado para final del curso.

La propuesta contempla estos principios para su metodología.

1. Realizar una evaluación diagnóstica al inicio del curso.
2. Presentar los contenidos teóricos y prácticos de cada unidad y también indicar los criterios de evaluación que se deben seguir en cada unidad didáctica.
3. Ordenar el proceso de aprendizaje de forma que las capacidades sean adquiridas de forma secuencial. Se planteará de forma tal que los contenidos sean organizados secuencialmente, en un orden tal los primeros temas sean prerrequisito para los que sigan.
5. Proponer actividades alternativas para afianzar el contenido de las unidades didácticas.
6. Formular estrategias que procuren un aprendizaje significativo de los contenidos teniendo en cuenta las situaciones de aprendizaje de Ausubel.

Estructura de las unidades de trabajo

Cada una de las unidades didácticas o capítulos que componen la propuesta didáctica están integrados por los siguientes ítems:

Introducción a la unidad. Donde se busca dar un panorama de lo que incluye la unidad y de esta manera exponer un breve resumen de lo que contiene cada unidad, generando una expectativa en el lector por lo que allí encontrará.

Contenidos. En un breve recuadro se nombrarán solo con el título los contenidos encontrados en cada unidad, esto facilitara la búsqueda de contenidos por parte del lector.

Objetivos. En este aparte se relacionarán los conocimientos que se espera el lector interiorice así como los desempeños que esperamos se generen acorde con los estándares en tecnología plasmados por el MEN.

Desarrollo de los contenidos. Incluirá el desglose de cada contenido, con su parte teórica e ilustraciones que apoyen las temáticas.

Actividades Propuestas. Ejercicios planteados en su mayoría para trabajo en equipo.

Material didáctico. (Recursos, material y equipos didácticos). La propuesta didáctica tendrá que mostrar los materiales y recursos didácticos a emplear en las actividades propuestas a lo largo de cada unidad didáctica. En este sentido los libros, folletos, manuales, videos y documentales, software, computadoras, así como el tipo de actividad a realizar y su organización a través de discusiones grupales, lluvias de ideas, trabajo en equipo, individual o en parejas, simulaciones, modelaciones, entre otros serán los referentes a tomar en cuenta.

Evaluación. Actividad evaluativa se puntualiza los parámetros con los cuales se evaluara y el método.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

IMAGEN 2. Matriz diseñada para la tesis por el autor de la misma



Criterios de evaluación, este cuadro se elaboró basado en ideas que exponen Díaz Barriga Frida y Hernández Rojas (2002)

IMAGEN 3. Portada de guía Didáctica

ROBÓTICA ABC

GUIA DIDACTICA



Luis Fernando Prieto

Fase Tres de Diseño (actuar)

CONCLUSIONES

La propuesta fruto de esta investigación da como resultado un texto que aborda la robótica de forma tal que los estudiantes tengan la posibilidad de aterrizar más la teoría promoviendo una apropiación del conocimiento de un modo lúdico, sin aquellos formalismos académicos que generan la idea de que aprender necesariamente implica un sobre esfuerzo.

El entregable no cumplió con la totalidad de las expectativas inicialmente plasmadas en la fase de planeación, esto se evidenció en que aunque si se compone de la estructura propuesta no constituye una herramienta que apunte a superar las deficiencias en el área de electrónica desde la robótica, por tanto queda abierta la posibilidad de enriquecer este material educativo en términos de actividades didácticas que permitan la asociación conceptual y transversalización de estas dos ramas de la tecnología.

Si la propuesta se implementara en el colegio los estudiantes tendrían una herramienta que propiciaría un imaginario más creativo de esta disciplina, se vería un acercamiento a la robótica no solo ligado al juego sino al ingenio, en las sesiones primaría el principio del diseño a través de solución de problemas y de retos de la cotidianidad.

Aunque, sencilla, la herramienta Lego constituye una herramienta eficaz y completa para introducir al lector en el mundo de la robótica, al punto que queda al descubierto la relación entre robótica, mecánica, electrónica, e informática. No obstante la parte hidráulica y neumática no se puede abordar con este kit, esta sería una gran mejora, si se llegase a implementar actuadores de este tipo compatibles con los kit que ya están en el mercado.

El diseño de la propuesta didáctica es bastante difícil no obstante, se producen actividades, se proponen temáticas, métodos de evaluar, y se plantean objetivos, a pesar de todo estos es complejo resaltar la relación pedagógica y los autores propuestos junto con los emergentes, sin embargo, se evidencia un ejercicio que pone a prueba lo aprendido en la licenciatura de electrónica.

Se logró un progreso en cuanto a mi formación profesional, aunque es solo un inicio, el desarrollo de estas propuestas tienen que apuntar hacia la deconstrucción de la práctica pedagógica lineal rediseñando y apostándole a una más lúdica, e incentivar a las instituciones educativas a que utilicen todos los kits y herramientas disponibles vinculando la práctica robótica con contextos reales. No resulta tan difícil establecer dicha vinculación ya que, los estudiantes están sumergidos en un ambiente Industrializado, y sus expectativas de vida se centran en la entrada al mundo laboral, de allí que vean en la clase de robótica una oportunidad de incrementar sus conocimientos en dicha área.

BIBLIOGRAFÍA

- Papert, 1999, libro Filosofía e implementación del Logo citado por Pedraza Nova Mónica Lorena en Motivación en la Robótica Escolar Un estudio exploratorio con docentes y estudiantes de Bogotá (2015).
- Ministerio de Educación Nacional. Educación en tecnología: propuesta para la educación básica (PET 21), Serie Documentos de Trabajo, Bogotá, MEN 1996.
- Ruiz, Velazco Sánchez, E. (1995), Ciencia y tecnología a través de la robótica cognoscitiva, en perfiles educativos, Abril- Junio, número 72, UNAM, 1996.
- Ruiz, Velazco Sánchez, E. (1995), La robótica pedagógica, centro de estudios sobre la Universidad, UNAM, MÉXICO, 1995.
- Araujo B Joao y Chadwick Clifton, E. (1993) Tecnología Educacional, España, Ed Paidós Educador.
- KEMMIS, S. & MCTAGGART, R. (1988). Cómo planificar la investigación-acción, Barcelona: Laertes.
- Díaz Barriga Frida y Hernández Rojas (2002) Estrategias Docentes para un Aprendizaje Significativo una interpretación constructivista. México, Ed Mc Graw-Hill.
- Amós Comenio, Juan, (2000) Didáctica Magna, México, editorial Porrúa, edición décimo primera.

BIBLIOGRAFIA DIGITAL

- Acuña Zúñiga, A. L. (2004). Robótica y aprendizaje por diseño [en línea] en EDUCACIÓN AÑO XLVIII- XLIX, No 139-140, I-II.
<http://www.educoas.org/portal/bdigital/lae-ducacion/home.html> [consulta]: marzo 2015
- MEN (1994). Ley General de educación. Recuperado de http://www.mineducacion.gov.co/1621/articles-85906_archivo_pdf.pdf [consulta]: marzo 2015
- MEN (2008). Guía 30 Orientaciones Generales para la Educación en Tecnología. Recuperado de http://www.mineducacion.gov.co/1621/articles-160915_archivo_pdf.pdf [consulta]: marzo 2015

ANEXOS

ENCUESTA A ESTUDIANTES I.T.I.T. PROYECTO TRANSVERSAL ROBÓTICA Fecha:06/08/2015

A continuación encontrarás preguntas sobre el tus actividades diarias y algunos datos personales. No hay respuestas correctas o incorrectas. No tendrá calificación.

Si no entiendes alguna pregunta o alguna palabra, la persona que está a cargo de la encuesta estará atenta a tus inquietudes.

No es necesario escribir tu nombre. Favor responder sinceramente.

GRADO _____ EDAD _____ Genero M___ F___

¿Cómo eres tú?

Escoge tu respuesta y márcala con una (x)

a) Vives en zona

Rural___ Urbana___

b) ¿Quienes viven en casa contigo?

Madre___ Padre___ Hermanos___ Otros familiares___ Otras personas___

c) ¿Cuándo regresas del colegio a quien encuentras comúnmente en casa?

Madre___ Padre___ Hermanos___ Otros familiares___ Otras personas___

d) En casa ¿quién te ayuda con las tareas?

Madre___ Padre___ Hermanos mayores___ Nadie___ Otras personas___

e) ¿Trabajas actualmente?

Si___ No___ En que trabajas?_____

f) Después del colegio "en la tarde" ¿qué actividad realizas?

Escuela de formación___ Ocio___ Tareas___ Chatear___ Ver TV___

g) El nivel educativo de tus padres es

Primaria____ Secundaria____ Técnico____ Profesional____

h) ¿En tu casa tienes computador?

Si ____ No____

i) ¿En tu casa tienes conexión a Internet?

Si ____ No____

**ENCUESTA ESTUDIANTES I.T.I.T. PROYECTO TRANSVERSAL
ROBÓTICA Fecha:14/09/2015**

A continuación encontrarás preguntas sobre el espacio académico robótica.
No hay respuestas correctas o incorrectas. No tendrá calificación.
No es necesario escribir tu nombre. Favor responder con sinceridad.

GRADO: _____ **EDAD** _____ **Genero:** M____ F____

¿Cómo te gustan las clases? Escoge tu respuesta y márcala con una (x)

a) En el aula prefieres trabajar

En grupo____ Individual____

b) ¿Cuándo el profesor plantea actividades para resolver prefieres que sean ejercicios abstractos o situaciones de la vida diaria?

Ejercicios____ Problemas reales____

c) ¿consideras importante un texto guía para la asignatura?

No____ Si____

d) ¿Cómo prefieres estudiar?

Leyendo____ Viendo un video____ Que alguien te explique____

e) ¿Te motiva saber para qué servirá en un futuro lo que vas a aprender?

No___ Si___ Da igual___

f) ¿En clase puedes ver cómo se relaciona lo que aprendes con tu vida diaria?

Nunca___ Pocas veces___ Muchas veces___ Siempre___

g) En las clases te gusta más

La teoría___ La práctica___

h) ¿Los libros te ayudan para comprender mejor las temáticas en el aula?

Mucho___ Poco___ Nada___

i) Prefieres los libros con

Más imágenes que texto___ Más texto que imágenes___

Entrevista con Docente

I.T.I.T. PROYECTO TRANSVERSAL ROBÓTICA Entrevista con docente

Fecha:13/08/2015

Cuántos estudiantes promedio hay en los grupos para este espacio académico y cuál es el porcentaje de reprobados.

Que metodologías y actividades le resultan más provechosas con los estudiantes, y cuáles no.

Que factores ha detectado en estos grupos que afectan el proceso de aprendizaje.

Que competencias debe adquirir el estudiante para aprobar el curso

Cuáles son las sugerencias de aporte en cuanto a temáticas que considera podría abordarse en la propuesta didáctica objeto de este trabajo de grado para enriquecer el espacio académico?

El docente a cargo del proyecto transversal robótico el ingeniero Eduardo Garavito Pardo el manifiesta lo siguiente:

Buenos días Ingeniero, quisiera que me contara características generales sobre la clase, aspectos como número de estudiantes, temas, metodología, herramientas con que se cuenta, este tipo de cosas.

Buenos días Luis Fernando, bien te voy a contar a cerca de la manera en que se está llevando a cabo este espacio y algunas dificultades académicas que he podido detectar durante el desarrollo del proyecto.

Los cursos son en promedio de 40 estudiantes, actualmente hay tres decimos, el espacio académico del proyecto trasversal de Robótica es un espacio donde los estudiantes

cuentan con herramientas como multímetros, computadores, osciloscopios, kits de robótica en resumen cuentan con el ambiente adecuado para la clase.

Los estudiantes llegan al curso con conocimientos básicos en electricidad y electrónica, hay que recordar que este espacio antes no era de carácter voluntario sino que se manejaba como una optativa en la que los estudiantes querían profundizar.

Los estudiantes presentan dificultades de fundamentos en electrónica, por lo que es difícil dar continuidad al proceso que viene manejando en los cursos anteriores, los estudiantes se dispersan cuando se les habla de electrónica en una clase magistral, en general, no se motivan por repasar e interiorizar los conceptos de electrónica.

Los estudiantes sufren de pereza generacional, no leen mucho, se motivan por lo gráfico así que es de gran ayuda los materiales audiovisuales.

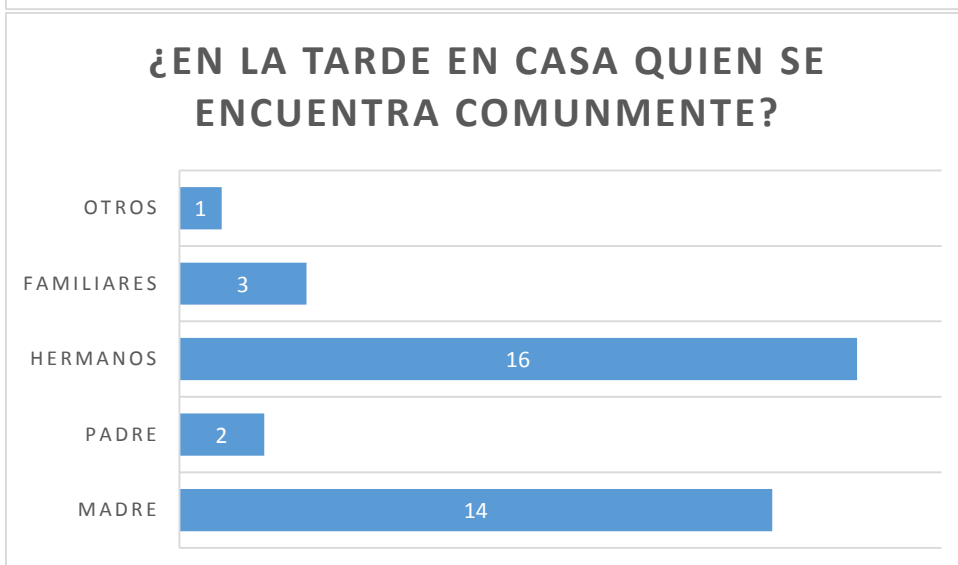
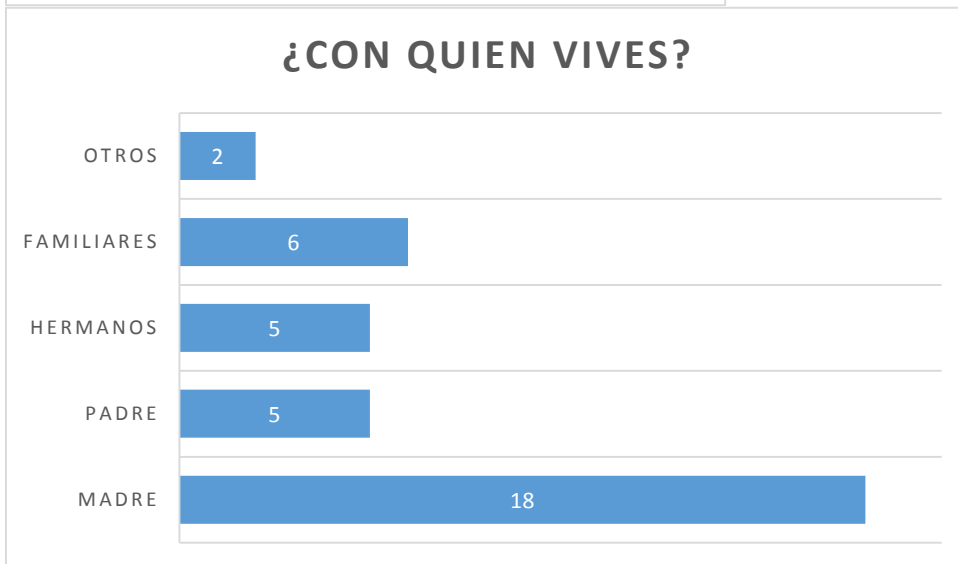
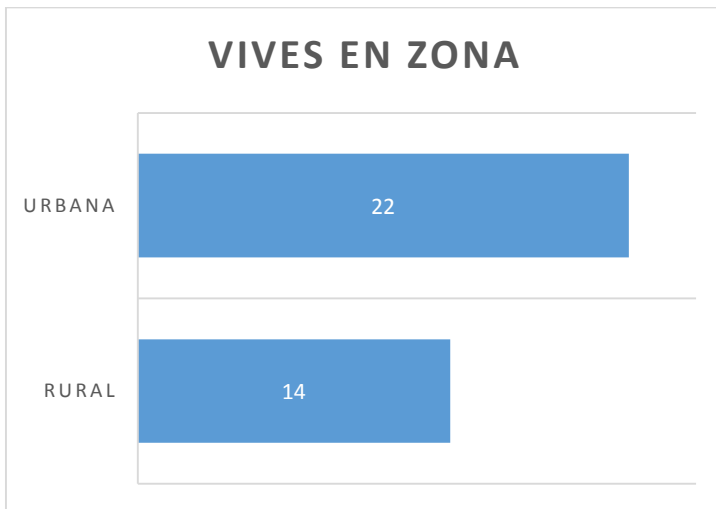
La clase actualmente se desarrolla de manera muy simple, consiste en dar un programa y un robot ya previamente armado para que ellos bajo mi supervisión cambien algunos parámetros y observen el cambio en los movimientos del robot, esto los motiva bastante pero no profundizan en el tema de la robótica, como dije antes no les inquieta interiorizar conocimientos.

Gracias ingeniero por su tiempo una última pregunta, la metodología que más le resulta efectiva con ellos cual es:

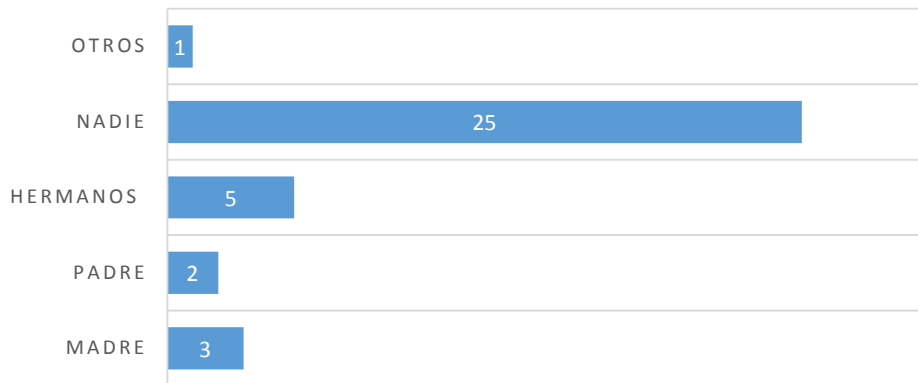
Pues con ellos manejamos siempre manejo inicialmente la transmisiva que es donde expongo las instrucciones y cuidados al trabajar, y luego ya viene la parte práctica donde les motiva mucho ver como a través de un programa de software pueden cambiar parámetros en el robot.

Gracias ingeniero.

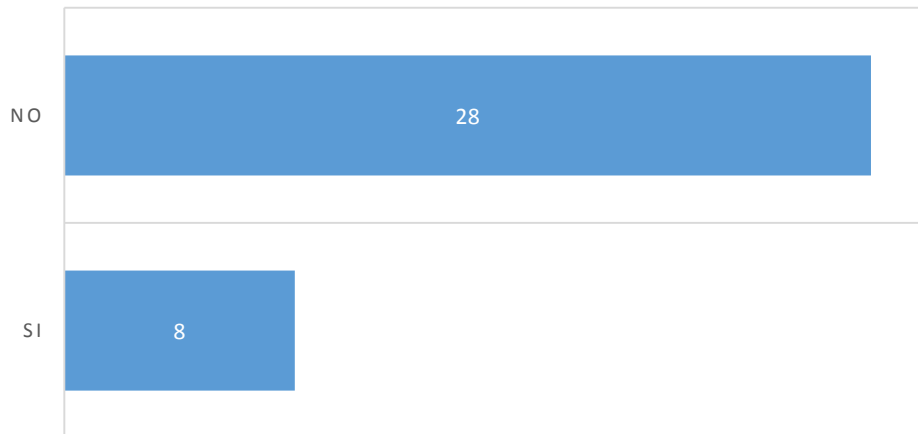
Anexo. Respuestas de estudiantes grado 1003



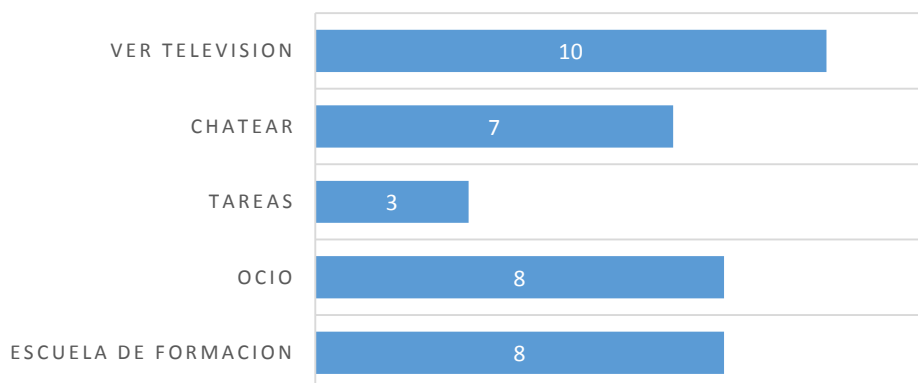
¿QUIEN TE AYUDA CON TAREAS EN CASA?



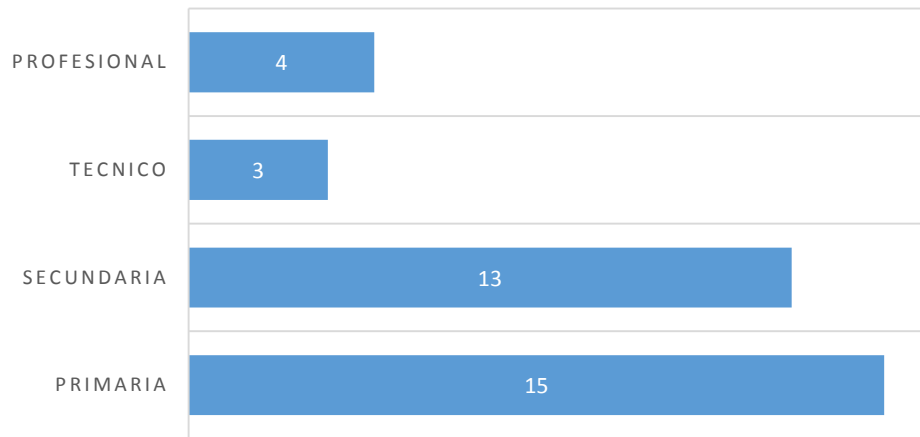
¿TRABAJAS ACTUALMETE?



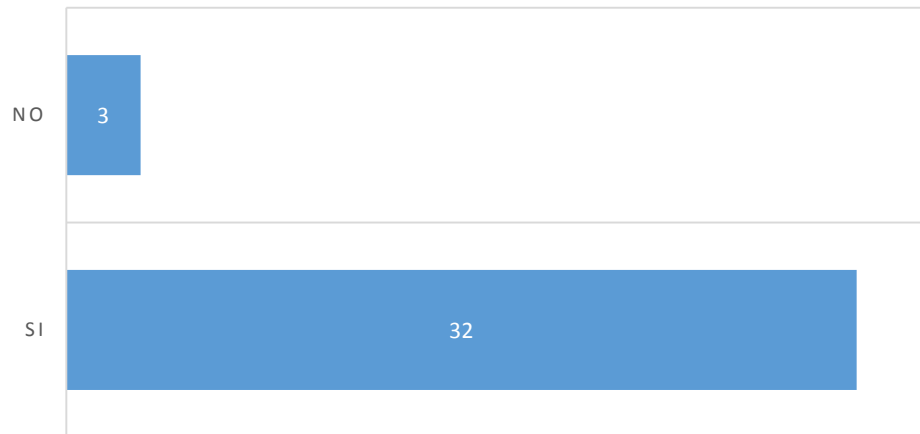
¿QUE ACTIVIDAD REALIZAS NORMALMENTE DESPUES DE CLASE?



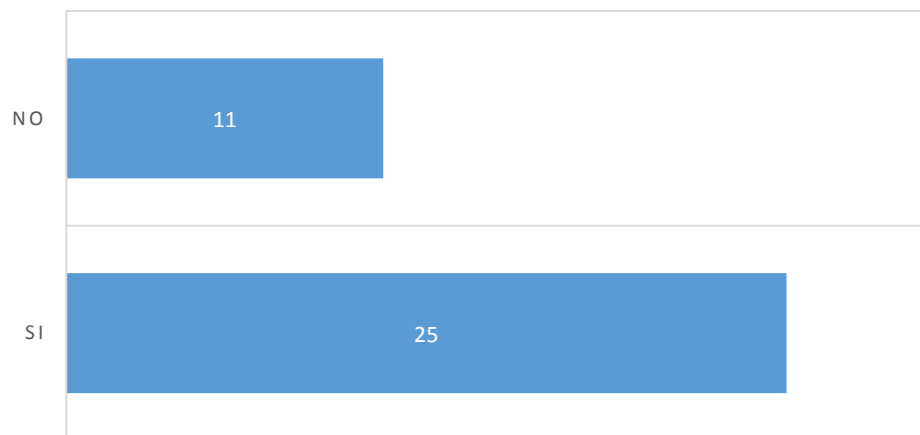
NIVEL EDUCATIVO DE TUS PADRES



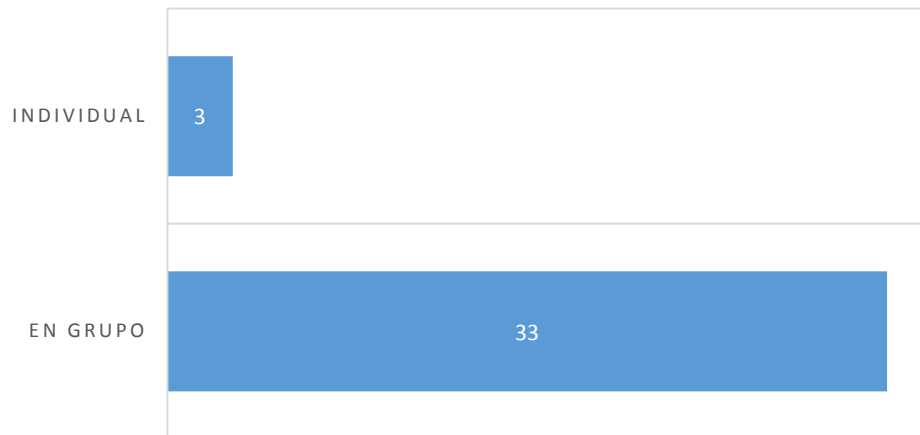
¿EN CASA TIENES COMPUTADOR?



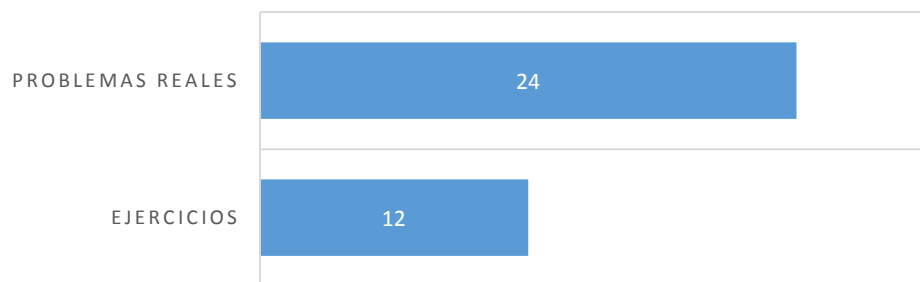
EN CASA ¿TIENES INTERNET?



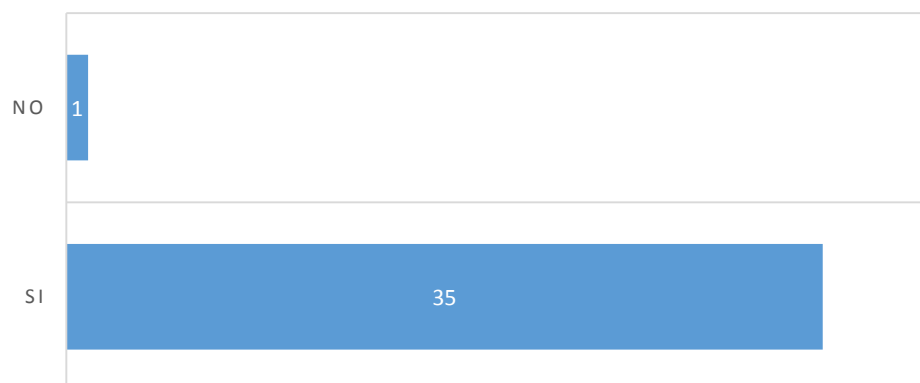
EN EL AULA PREFIERES TRABAJAR..



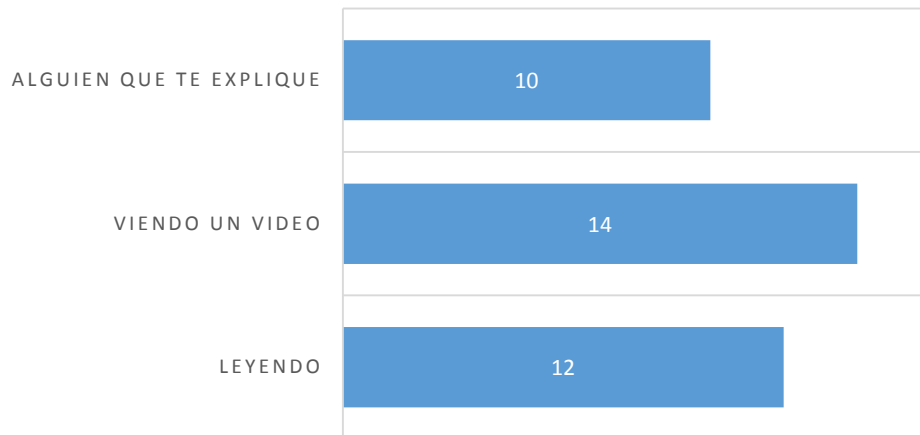
CUÁNDO EL PROFESOR PLANTEA ACTIVIDADES PARA RESOLVER PREFIERES QUE SEAN EJERCICIOS O SITUACIONES DE LA VIDA DIARIA



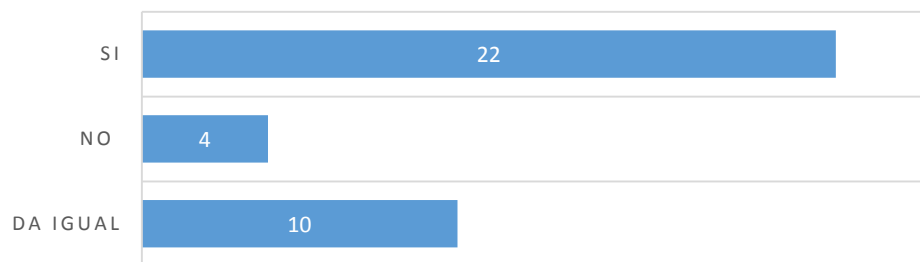
¿CONSIDERAS IMPORTANTE UN TEXTO GUIA PARA LA ASIGANTURA?



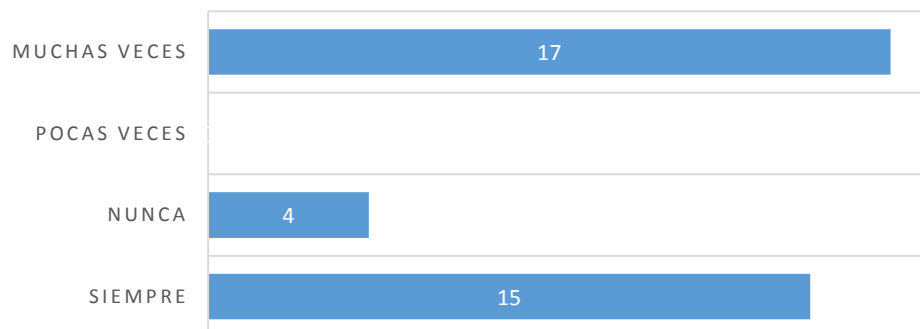
¿COMO PREFIERES ESTUDIAR?



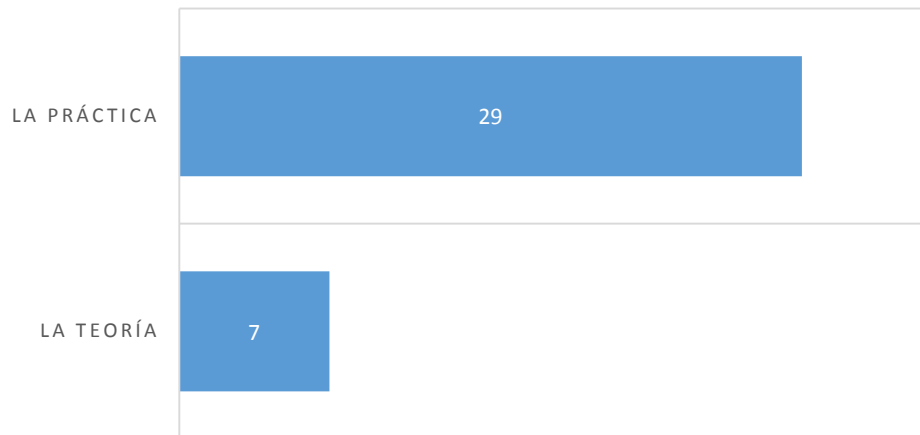
¿TE MOTIVA EL SABER PARA QUÉ SERVIRÁ A FUTURO LO QUE VAS A APRENDER EN CLASE?



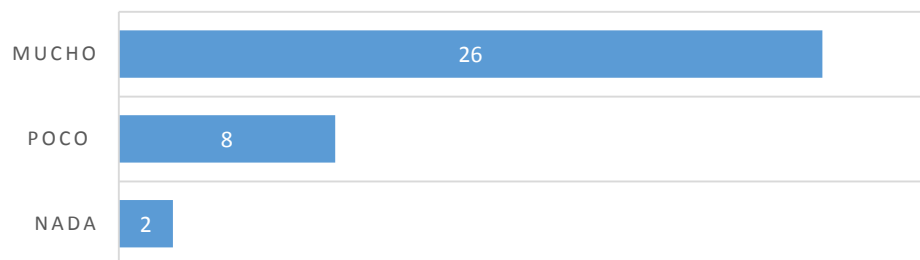
¿EN CLASE PUEDES VER CÓMO SE RELACIONA LO APRENDES CON TU VIDA DIARIA?



EN CLASE TE GUSTA MÁS...



¿LOS LIBROS TE AYUDAN PARA COMPRENDER MEJOR LAS TEMÁTICAS EN EL AULA?



PREFIERES LOS LIBROS CON ...

