

## **Competencias emprendedoras desarrolladas a partir de herramientas tecnológicas aplicadas en los jóvenes de las instituciones educativas rurales del Municipio Sincelejo - Sucre**

**Autor 1: Dra. Marilú Tibisay Acurero Luzardo, Autor 2: Ing. Tatiana María Rivera Pérez, Autor 3: Andrés Cáceres San Martín, Autor 4: Jesús David Hernández Támara**

**Corposucre – Colombia**

### **Autor 1: (Dra. Marilú Tibisay Acurero Luzardo)**

Doctorado en Ciencias Gerenciales egresada de la Universidad Rafael Beloso Chacín de (URBE) Venezuela, Magister Scienciarum en Gerencia Financiera de la Universidad Nacional Experimental Rafael María Baralt (UNERMB) de Venezuela, Ingeniera de Sistemas de la Universidad de los Andes (ULA) en Venezuela, Docente investigadora y líder del grupo de investigación GINTEING de la Facultad de Ciencias de la Ingeniería de la Corporación Antonio José de Sucre CORPOSUCRE Colombia.

**Correspondencia:** [mariluacurero@hotmail.com](mailto:mariluacurero@hotmail.com)

### **Autor 2: (Ing. Tatiana María Rivera Pérez)**

Especialista en Gerencia de Proyectos, Ingeniera de Sistemas. Directora y docente de la Facultad de Ciencias de la Ingeniería en la Corporación Antonio José de Sucre CORPOSUCRE, Colombia.

**Correspondencia:** [tatiana\\_rivera@corposucre.edu.co](mailto:tatiana_rivera@corposucre.edu.co)

### **Autor 3: (Andrés Cáceres San Martín)**

Estudiante de la Facultad de Ciencias de la Ingeniería de CORPOSUCRE, semillero de investigación

**Correspondencia:** [blog.corposucre@gmail.com](mailto:blog.corposucre@gmail.com)

### **Autor 4: (Jesús David Hernández Támara)**

Estudiante de la Facultad de Ciencias de la Ingeniería CORPOSUCRE, semillero de investigación

**Correspondencia:** [jesusdavid\\_hernandeztamara@corposucre.edu.co](mailto:jesusdavid_hernandeztamara@corposucre.edu.co)

## **Competencias emprendedoras desarrolladas a partir de herramientas tecnológicas aplicadas en los jóvenes de las instituciones educativas rurales del Municipio Sincelejo - Sucre**

### **Resumen**

El auge de las nuevas tecnologías en el mundo, ha incidido en los países en vías de desarrollo que adopten tecnologías apropiadas en sus sistemas educativos desarrollando en los jóvenes la adquisición de habilidades en cuanto al manejo de las mismas. Desde esta perspectiva, se analiza la utilización de las herramientas innovadoras tecnológicas hackids (Creatvra, 2015) y el aprendizaje basado en proyectos según autores como Aceves (2008), Severin (2011), Rodríguez, Vargas y Cortés (2010); quienes manifiestan que el aprendizaje basado en proyectos, constituye innovadores sistemas de enseñanza configurados alrededor de las nuevas tecnologías, requiriendo de modelos tradicionales de aprendizaje enfocados hacia la resolución de problemas mediante proyectos. La investigación tiene un enfoque cuantitativo, descriptivo y de campo. La población del estudio está comprendida por 11 instituciones educativas rurales del Municipio Sincelejo – Sucre; siendo la muestra no probabilística, escogidas al azar, representada por las instituciones, San Martín, La Peñata y La Arena, seleccionando a los estudiantes de décimo grado de las respectivas instituciones. Finalmente, los estudiantes de las instituciones rurales han desarrollado competencias en cuanto al uso de las herramientas tecnológicas hackids, a través del proceso de transferencia de conocimiento en cuanto a las características propias del aprendizaje basado en proyectos.

**Palabras clave:** aprendizaje basado en proyectos, tecnología, tecnología de información y comunicación.

### **Abstract**

The rise of new technologies in the world has affected developing countries that have adopted appropriate technologies in their educational systems developing in young people the acquisition of skills in the management of them. From this perspective, we analyze the use of innovative technological tools hackids (Creatvra, 2015) and learning based on the projects of authors such as Aceves (2008), Severin (2011), Rodríguez, Vargas and Cortés (2010); Those who demonstrate

that project-based learning, innovative teaching systems configured around the new technologies, requiring traditional models of learning focused on solving problems through projects. The research has a quantitative, descriptive and field approach. The study population is comprised of 11 rural educational institutions of the Municipality Sincelejo - Sucre; The non-probabilistic sample, chosen at random, represented by the institutions, San Martín, La Peñata and La Arena, selecting 10th grade students from the respective institutions. Finally, the students of the rural institutions have developed competences in the use of technological tools hacks, through the process of knowledge transfer in terms of the characteristics of project-based learning.

**Key words:** project based learning, technology, information and communication technology.

## 1. Introducción

En virtud del avance tecnológico de los últimos tiempos, los hogares de los países desarrollados reflejan un aumento casi exponencial en cuanto a la adquisición y uso de la tecnología, tal como se evidencia en el informe presentado por el PNUD (2015) donde el 81% de los hogares tienen acceso a internet, no obstante para los países en vías de desarrollo donde sólo un 34% posee internet; de igual forma se refleja que el 93% de los estudiantes de estrato 1 asisten a colegios públicos, mientras que el 98% correspondiente al estrato 6 asisten a colegios privados.

Estudios provenientes de la Comisión Económica para América Latina CEPAL (2015) indican índices de pobreza en la región del 28% en los países que la conforman; mientras que el Departamento Administrativo Nacional de Estadística DANE (2015), refleja un indicador de pobreza para el Departamento de Sucre de 44,7%, siendo Sucre el quinto departamento con mayor porcentaje de pobreza, precedidos por Chocó (62,8%), La Guajira (53,3%), Córdoba (46,6%) y Magdalena (44,8%). Desigualdades presentadas en las diferentes regiones y países, reflejándose al ámbito educativo, siendo entonces el principal desafío para América Latina, la universalización de la educación básica y media, incorporando a los sectores sociales excluidos, mejorando la calidad y garantizando una enseñanza que los incluya a todos.

Estos nuevos sistemas de enseñanza, se configuran alrededor de las tecnologías de información y comunicación, requiriendo de una redefinición de los modelos tradicionales de

aprendizaje para conducirlos a un tipo de procesos de enseñanza más flexibles (Severin, 2011). Hoy día existen nuevos modelos que pretenden incluir adecuadamente las potencialidades comunicativas de las TIC, los cuales aún no son aplicados en las instituciones educativas, donde puede observarse una función pedagógica del docente pasiva, hace muy poca referencia a las actividades de aprendizaje, a situaciones de enseñanza, a materiales de aprendizaje, al apoyo y tutoría en cuanto a la tecnología apropiada que deben usar los estudiantes, entre otros aspectos considerados en los nuevos modelos pedagógicos innovadores.

De esta manera, se evidencia la necesidad de organizar los procesos de enseñanza y aprendizaje en entornos tecnológicos, como un proceso de innovación pedagógico basado en la creación y generación de nuevo conocimiento donde los estudiantes son capaces de desarrollar competencias de aprendizaje y adaptarse a los nuevos cambios tecnológicos, los cuales repercuten tanto a las organizaciones como a los individuos y desde esta perspectiva, entienden la innovación como un proceso intencional y planeado, que se sustenta en la teoría y reflexión, respondiendo a las necesidades de transformación de las prácticas con herramientas tecnológicas novedosas que permiten el logro de los objetivos propuestos de una manera eficiente.

La institución debe adoptar la tecnología desarrollada, dominada y aplicada eventualmente a otros campos de actividad, pero cuya puesta en práctica en su contexto organizativo, cultural y técnico constituye una novedad. Así pues cualquier proyecto que implique la utilización de herramientas tecnológicas innovadoras, incluye cambios metodológicos en los procesos de enseñanza y aprendizaje, en la manera de adquirir y representar el conocimiento por parte de los estudiantes. Así mismo, Badía y García (2006) consideran que el desarrollo de la tecnología de la información y comunicación debe orientarse hacia el uso de redes de comunicación y servicios de telecomunicaciones, a fin de compartir información de cualquier tipo.

Las instituciones de educación exigen una gran capacidad de adaptación y un mejor manejo de la información, tanto a nivel regional, nacional e internacional, generando en los distintos organismos vinculados con el desarrollo y progreso de las naciones, la orientación de sus esfuerzos en el fomento del proceso de institucionalización del sistema educativo. No obstante, las instituciones educativas en América Latina presentan innumerables problemas en especial, los

referidos al mundo tecnológico, donde no responden eficaz y oportunamente a los cambios generados en esta sociedad de la información y comunicación emergente (Lugo y Kelly, 2010).

Igualmente, la CEPAL (2013) destaca que frente a las dificultades que afectan en forma creciente a las instituciones de educación de la región y considerando el amenazante panorama presentado al estudiante global, es necesario entender mejor las tendencias de desarrollo y las funciones específicas del alumno basadas en los medios que le ofrecen las nuevas tecnologías. La educación se enfrenta a desafíos y dificultades relativos a una mejor capacitación del personal docente, la formación basada en las competencias, la mejora y conservación de la calidad de la enseñanza, la investigación y los servicios, la pertinencia de los planes y estudios, el establecimiento de acuerdos de cooperación, entre otros aspectos; permitiendo hacer frente a los retos del mundo global; suponiendo además, nuevas oportunidades que abren las tecnologías de información y comunicación; mejorando la manera de producir, organizar, difundir, acceder y controlar el saber.

La incorporación de las TIC como eje transversal para fortalecer los procesos de enseñanza y aprendizaje en todos los niveles educativos, constituye la clave para la excelencia de la educación; a través del uso de herramientas referidas a los medios colectivos que permitan reunir, almacenar, transmitir, procesar y recuperar electrónicamente caracteres numéricos, alfanuméricos, imágenes, videos, sonido, así como otros medios electrónicos utilizados para el control de actividades, tal como lo establece el Plan Nacional Decenal de Educación (2006-2016).

En tal sentido, las instituciones educativas deben aportar a la sociedad recursos humanos, capaces de construir su propio conocimiento mediante herramientas de innovación donde se apliquen las nuevas tecnologías en los diversos campos de la actividad humana, reconociendo los impactos y transformaciones que ocasionan, así como lograr ese aprendizaje continuo para ser transferido a la comunidad. Deben iniciar un proceso de transformación y renovación, contribuyendo al desarrollo y mejora de la educación, mediante la capacitación del estudiante, en cuanto a los procesos de enseñanza aprendizaje permanente, promoviendo y generando conocimientos mediante las tecnologías de información y comunicación (Tolentino, 2014).

Igualmente autores como Rodríguez, Vargas y Cortés (2010) y (Badía et al., 2006), Sousa (2005), consideran que este tipo de aprendizaje es una metodología didáctica que organiza el proceso de enseñanza aprendizaje, donde se rompen las barreras existentes en los estudiantes sobre la imposibilidad de interactuar con la información de novedosas herramientas tecnológicas, facilita las posibilidades para que sean proactivos en sus comunidades con proyectos, actividades de música, lectura, entre otras actividades que emprendan con su entorno. Sin embargo, a pesar de los cambios inminentes por la tecnología esta requiere de una inversión considerable, la cual se ha venido realizando en las décadas recientes; desde hace poco se comenzó a evaluar el impacto de todas las iniciativas en cuanto a las tecnologías implementadas en la educación, así lo señalan Severin (2011) quienes se refieren al poco conocimiento que aún se tiene sobre el impacto de las TIC en los procesos de enseñanza aprendizaje, planteando y reconociendo la necesidad que existan modelos pedagógicos para que la tecnología impacte a la misma.

Las consideraciones expresadas, inducen a la búsqueda de nuevas alternativas en los procesos de enseñanza aprendizaje, disponiendo de nuevas herramientas de innovación y tecnológicas para la generación de nuevo conocimiento, con la finalidad de incentivar al estudiante a construirlo desde su propia perspectiva según las necesidades reales del entorno o la comunidad donde se desenvuelve, conduciéndolo a ser consciente de los problemas reales donde él vive y de las posibles soluciones que pudiera aportar a su comunidad, desarrollando habilidades de aprendizaje continuo mediante el uso de herramientas tecnológicas.

La sociedad exige a las instituciones educativas una mayor vinculación con los procesos que definen el futuro del país. Planteando en consecuencia, grandes tareas para cumplir eficientemente en la formación de los estudiantes capaces de enfrentar nuevos problemas, consolidando una disposición amplia en cuanto al uso de las tecnologías de información y comunicación, propiciando el avance en la generación de nuevos conocimientos a través de la investigación, trabajando en equipo y sintiéndose motivados en el desarrollo de nuevas habilidades para la resolución de problemas.

Es evidente que el actual desarrollo tecnológico requiere reforzar las habilidades de los estudiantes en cuanto al trabajo multidisciplinario, siendo capaz de comprender los problemas de su entorno, analizándolos desde una perspectiva real de solución y mostrando competencias en

cuanto al uso de herramientas tecnológicas aplicables a la resolución de los problemas identificados. A fin de formar un individuo capacitado para responder a las exigencias del presente y futuro inmediato, garantizándole un mejor y mayor conocimiento de las tecnologías, renovándolo constantemente para ser transformado y así poder desempeñarse eficazmente dentro de su comunidad.

Los jóvenes adquieren habilidades que se convierten en competencias emprendedoras dado que aprenden a enfrentarse a situaciones particulares donde la solución de los problemas de su comunidad es lo primordial, el trabajo colaborativo, la transferencia del conocimiento, la visión ecológica, la justicia social, los valores éticos, la detección de las necesidades de su entorno y la generación de proyectos emprendedores es fundamental. Enmarcados en la planeación y selección de diferentes estrategias ante situaciones específicas; la motivación y autorregulación enfrentada en diversas situaciones para sobresalir y conseguir lo planeado, administrando el tiempo, esfuerzo e información recopilada; la independencia y autonomía, para aprender y conseguir lo que le interesa, así como asumir las responsabilidades de sus actos; el uso de la experiencia y la conciencia crítica, para resolver los problemas a diarios y corregir sus acciones a tiempo; finalmente se hace énfasis en la interdependencia y valor social, considerando la diversidad de las personas y su aporte al bien de la sociedad.

## **2. Las tecnológicas de información y comunicación y las herramientas hackids**

El desarrollo de la tecnología de información y comunicación, se orienta al uso dado a las redes de comunicación mediante al acceso a internet y a los servicios de telecomunicaciones ofrecidos por las diferentes redes sociales, con la finalidad de compartir y divulgar información de cualquier tipo (Solano, 2011). Es necesaria la adaptación tecnológica de las instituciones educativas, dado al gran avance de la era digital, al gran manejo de la información, tanto a nivel regional, nacional e internacional. Por consiguiente la preparación docente y estudiantes es fundamental en la apropiación de la tecnología (Lugo, 2010), constituyéndose en la nueva fuerza renovadora del conocimiento.

El desarrollo informático, el uso de computadores y el trabajo en redes de comunicación, permiten intercambiar y difundir información, dando lugar a una comunicación interactiva, donde

se desarrollan nuevas formas de estudios individuales o en equipo, existe un continuo enriquecimiento y adaptación permanente de la información que surge de las nuevas tecnologías. Haciendo frente a los problemas del entorno o de la comunidad donde se desenvuelve.

Las instituciones educativas deben adoptar la tecnología apropiada para poder aplicarla en los diferentes campos del saber, de esta manera se evidencia la necesidad de organizar los procesos de enseñanza y aprendizaje en función de los materiales, herramientas, equipos, información, redes de comunicación, entre otros aspectos relacionados con las mismas. Así mismo los jóvenes necesitan del apoyo, acompañamiento, tutoría en cuanto a la tecnología que deben usar, asumiendo el reto, la responsabilidad de crear su propio conocimiento. Este aprendizaje puede ser asimilado en cualquier momento o lugar donde se tenga acceso a internet, por lo que hay que determinar las destrezas básicas requeridas por el estudiante en función de las tecnologías.

Es entonces cuando la incorporación de las TIC para el fortalecimiento de los procesos de enseñanza y aprendizaje es considerada en el PNDE (2016) como eje transversal en el currículo en todos los niveles educativos; a través del uso de herramientas referidas a los medios colectivos que permitan reunir, almacenar, transmitir, procesar y recuperar electrónicamente caracteres numéricos, alfanuméricos, imágenes, videos, sonido, así como otros medios de información y comunicación.

Por consiguiente, las instituciones educativas deben iniciar un proceso de transformación y renovación, contribuyendo al desarrollo y la mejora de la educación, mediante la capacitación del estudiante, en cuanto a los procesos de enseñanza y aprendizaje permanente, promoviendo y generando conocimientos a través del uso dado a las tecnologías de información y comunicación (Tolentino, 2014). De igual manera, autores como Rodríguez et al. (2010) y Badía et al. (2006), consideran este tipo de aprendizaje como una metodología didáctica que organiza el proceso de enseñanza aprendizaje, rompiendo las barreras existentes en los estudiantes sobre la no posibilidad de interactuar con las novedosas herramientas tecnológicas. El estudiante asume la responsabilidad de adquirir su propio aprendizaje.



Las herramientas tecnológicas hackids fueron diseñadas en función del modelo de aprendizaje basado en proyectos, donde los niños, niñas, jóvenes y /o adolescentes son familiarizados con la tecnología como desarrolladores. El modelo que se implementa se basa en dos kits. El primer kit busca desarrollar habilidades y conocimientos de la electrónica básica, consta de una serie de componentes que permiten la creación de diversos circuitos que se materializan en proyectos como lámparas, alarmas, diferentes tipos de carros y robots (Creatvra, 2015).

El kit 2, de la misma manera que el kit 1, busca desarrollar habilidades básicas en programación y en la creación de proyectos aplicables a la cotidianidad. Tales como el sistema de riego automatizado, el sistema para alimentar peces o aves pequeñas, canecas inteligentes, alarmas con una función específica, entre otros proyectos que puedan ser construidos a partir de esta metodología aplicada. Cada uno de los kits consta de los componentes electrónicos respectivos, actuadores y sensores, así como componentes de lógicas discretas y las cartillas que sirven de guía para que los niños, niñas y/o adolescentes apliquen los conocimientos básicos adquiridos de la electrónica y la robótica, mediante la construcción de proyectos a través del juego (Creatvra, 2015).

Ahora bien, para iniciar la transferencia del conocimiento con los jóvenes de las instituciones educativas se utiliza la metodología del aprendizaje basado en proyectos (ABP) que según Rodríguez, Vargas y Cortés (2010), es considerado un proceso colaborativo, donde el profesor es una guía que estimula a los estudiantes a aprender a descubrir y sentirse satisfecho con el conocimiento, con ese saber acumulado producto de la enseñanza basada en proyectos.

El aprendizaje puede verse como un proceso acumulativo, autoregulado, colaborativo, dirigido e individual, donde se justifica lo que piensa mediante procesos de generación y aceptación de conocimientos desarrollados en la vida diaria. Autores como, Martí, Heydrich, Rojas y Hernández A. (2010), señalan que el aprendizaje basado en proyectos desarrollado en un ambiente tecnológico apropiado motiva a los jóvenes a aprender, los incentiva a la búsqueda de nuevos conocimientos importantes para la solución de problemas en su vida diaria. Una de las características de estos aprendizajes es resolver problemas de la vida diaria, enfocados a la acción donde la participación directa de los estudiantes es efectiva.

La elaboración de proyectos es la característica propia de las herramientas hackids, donde los estudiantes adquieren el aprendizaje respectivo para la solución de problemas particulares, los jóvenes a parte de aprender sobre las herramientas tecnológicas, análogas, digitales y electrónicas, se ven motivados a investigar a compartir el conocimiento, identificar problemas de su comunidad y buscar soluciones a través de la generación de proyectos. Este aprendizaje adquirido es para toda la vida, Aceves (2008) manifiesta que las personas son agentes de su propia educación desarrollando acciones y pensamientos constantes, mediante la generación de saberes a partir de la aplicación del orden y del análisis personal o grupal de la situación planteada. Es un nuevo esquema concebido para cambiar el sistema educativo actual y desarrollar habilidades formales de aprendizaje en las personas, la enseñanza puede darse en cualquier lugar donde haya acceso a internet y desarrollar capacidades en el estudiante para el aprendizaje auto dirigido. Como ejemplo se considera a Hong Kong que en su reforma educativa incluyó la iniciativa de la llamada aprendiendo a aprender.

Igualmente, Martí et al. (2010) señalan que el ABP en un ambiente tecnológico o a través de herramientas innovadoras motiva a los jóvenes a aprender, el uso de este tipo de equipos tecnológicos los incentiva a seleccionar temas de interés en su vida diaria o personal y los hace crecer como profesionales. Ante esto, se orientó a los estudiantes a construir sus propios proyectos innovadores mediante el uso de las herramientas innovadoras hackids y las TIC, la utilización se de una manera efectiva utilizándolas realmente para sus tareas de investigación, presentaciones, elaboración de actividades propias del que hacer estudiantil.

Con este tipo de aprendizaje basado en la construcción de proyectos, los estudiantes definen la creación de un producto final, caracterizando el entorno donde será puesto en práctica, investigando sobre la creación del proyecto, temática, materiales, componentes, circuitos, hasta el diseño y elaboración del producto. Ellos comienzan el proyecto a partir de una generación de ideas que permitan solucionar problemas en su entorno, comunidad o medio donde se desenvuelve, generando y debatiendo ideas, diseñando planes, predicciones y/o experimentos, recolectando y analizando datos, estableciendo conclusiones, comunicando sus inquietudes y resultados con los otros, todo esto como producto de la investigación previa y al trabajo en equipo donde interactúa con los otros integrantes, realizando nuevas preguntas y creando y mejorando procesos y productos, es un proceso iterativo que finaliza con la obtención del producto esperado.

### **3. Las competencias emprendedoras de los jóvenes adquiridas a partir de las herramientas tecnológicas hackids**

Un aprendizaje enmarcado en el desarrollo de competencias emprendedoras, necesarias para impulsar un desarrollo social en términos de equidad, donde la participación de los jóvenes es fundamental (Torrado, 2000). Puede afirmarse que los estudiantes de media que desarrollan estas competencias, poseen una mentalidad emprendedora para la vida productiva, desarrollando competencias laborales que se constituyen en recursos individuales propios que les permite desempeñarse de manera apropiada en diferentes espacios.

Las competencias emprendedoras, abarcan un conjunto de conocimientos, habilidades, actitudes y valores que los estudiantes deben desarrollar para poder desempeñarse de manera apropiada en cualquier entorno productivo, sin importar la complejidad de la tarea o el grado de responsabilidad obtenido (MEN, 2006). Se busca formar jóvenes con una cultura de emprendimiento, con las competencias básicas para ser un buen ciudadano, capaz de cumplir un rol de emprendedor dentro de la comunidad, convirtiéndose en un ser pensante que sabe convivir con los demás, que tiene una participación activa, solidaria y democrática.

Es por ello, que el aprendizaje basado en proyectos se considera como una estrategia educativa donde los estudiantes adoptan nuevos conocimientos en función de habilidades y destrezas que adquieren a través de procesos específicos, en este caso la utilización de las herramientas innovadoras tecnológicas hackids. La incorporación de estas nuevas herramientas en conjunto con las TIC, abren nuevas posibilidades para la educación, cambiando los roles del docente y estudiante, incluyendo las características del proceso mismo de enseñanza y aprendizaje. Donde los jóvenes adquieren habilidades de aprendizaje en la construcción de proyectos necesarios para su entorno o comunidad donde se desenvuelve o convive, así mismo es capaz de interactuar con sus compañeros de una forma amigable asumiendo diferentes roles, adquiriendo habilidades y destrezas que le serán útiles para su proyecto de vida.

Esto constituye un cambio de paradigma, donde en la escuela tradicional la enseñanza está centrada en el profesor es unidireccional, en cambio a través del aprendizaje basado en proyectos,

se desarrollan competencias en los jóvenes, se siembran valores, se trabaja de manera colaborativa donde todos participan, se realiza una enseñanza basada en diferentes contextos de aprendizajes.

#### **4. Metodología del estudio.**

Para esta investigación, se determinan las competencias de los estudiantes en función del aprendizaje basado en proyectos, identificando el perfil de autodirigido de los estudiantes y verificando las capacidades técnicas en cuanto al conocimiento sobre el manejo de las herramientas *hackids* y al uso de las tecnologías de información y comunicación, en relación al acceso de las redes sociales desde la perspectiva académica. El estudio es descriptivo, transeccional, de campo, con un enfoque cuantitativo, donde se recolectan los datos en un momento determinado.

La población del estudio está conformada por las instituciones educativas rurales del Municipio Sincelejo (11 instituciones en total) y la muestra es no probabilística representada por tres instituciones educativas, San Martín, La Peñata y La Arena, quedando conformada por 27, 30 y 18 estudiantes respectivamente cursantes del décimo grado para el año 2016, para una muestra total de 65 alumnos.

La técnica de recolección de la información es la observación directa, estructurada en un cuestionario dividido en tres partes. La primera, contiene una serie de preguntas que utiliza una escala tipo Licker con cinco alternativas de aplicación, siempre, casi siempre, ocasionalmente, casi nunca y nunca, con un grado de confiabilidad según el índice de Alpha Cronbach de 0.956, y una validez estadística determinada, donde se verifica la aplicabilidad del mismo (Aceves, 2008).

Este instrumento está orientado a medir los aspectos relacionados al aprendizaje basado en proyectos, basado en 41 preguntas dirigidas a determinar la disposición de los estudiantes en cuanto a la resolución de problemas, desarrollado por Aceves (2008). Este cuestionario incorpora cinco componentes: 1) La planeación y selección de estrategias, utilizadas para alcanzar el futuro que ha definido el estudiante para él, formulando fines, objetivos, metas y acciones 2) La autorregulación y motivación, para sobresalir y conseguir lo que ha planeado, administrando el tiempo, esfuerzo e información 3) La independencia y autonomía, demostrada para aprender y conseguir lo que le interesa, así como asumir las responsabilidades de sus acciones 4) El uso de

la experiencia y la conciencia crítica, para resolver los problemas a diarios y corregir tus acciones a tiempo 5) La interdependencia y valor social, referida a la consideración de la diversidad y su aporte al bien de la sociedad.

La segunda parte del cuestionario implementado por Cratvra (2015), orientada a la medición sobre los conocimientos básicos en la utilización de las herramientas hackids, contiene nueve preguntas dirigidas a los fundamentos básicos de la electrónica análoga y digital, donde los estudiantes reflejan los conocimientos teóricos y prácticos en cuanto al manejo de las herramientas.

Finalmente, la última parte contiene una serie de preguntas que identifican las tecnologías mínimas propias utilizadas por los estudiantes, así como la frecuencia de uso y los diferentes tipos de redes sociales que pueden acceder en un momento determinado.

## **5. Resultados de la investigación**

Los resultados de la aplicación del instrumento en las diferentes instituciones educativas rurales del municipio Sincelejo – Sucre, a pesar de presentar una escala de cinco alternativas de selección se evidenció, que la muestra encuestada para dos de sus componentes (siempre y casi siempre) arrojó resultados cercanos por arriba y muy por encima al promedio, coincidiendo de esta manera con lo afirmado por Cázares et al. (2008), quienes manifiestan que a pesar de tener cinco niveles de alternativas de evaluación de la escala, los resultados obtenidos giran en función de dos de los niveles por arriba del promedio y alto. Desde luego en función de los indicadores evaluados la muestra encuestada de jóvenes, arrojó resultados de siempre y casi siempre con valores cercanos y muy altos al promedio.

En cuanto a las preguntas del cuestionario, referentes al uso y aplicación de las herramientas hackids, consideradas innovadoras por sus características de aplicación, se obtuvo que los jóvenes encuestados respondieron de la siguiente manera, para las preguntas descritas a continuación: ¿Cuál sería el voltaje en la analogía?, el 45,33% respondió de manera correcta, mientras que el resto de manera incorrecta ¿Cuál sería la corriente en la analogía? el 60% contestó de manera correcta (agua de la cascada), la diferencia de manera incorrecta ¿Cuál sería la resistencia en la analogía? sólo el 37,33% contestó correctamente (piedras de la cascada), ¿Cuál es la unidad de

medida utilizada para medir la corriente en un circuito electrónico? el 36% respondió de manera acertada (voltios); ¿Cuál es el propósito de la programación?, el 61,33% respondió correctamente (crear un conjunto de instrucciones para un programa que exhiban un comportamiento deseado); ¿Qué tarea realiza la función Setup( )?, el 100% respondió no sabe. Según el promedio de las preguntas respondidas, sólo el 10% de los jóvenes conocen de los componentes utilizados en las herramientas hackids.

Para calcular el valor en ohmios de algunos ejemplos de resistencias colocados en el instrumento, en la primera parte se obtuvo que el 88% respondió no sabe, y los restantes realizaron un cálculo incorrecto. En la segunda parte el 90% de los estudiantes respondió no sabe, el resto realizó cálculos incorrectos. En cuanto a ¿Cuál de los siguientes sensores corresponde a un sensor de ultrasonido?, el 58,67% de los estudiantes contestó de manera incorrecta el resto, incorrecta. Para el reconocimiento de varios componentes pertenecientes a las herramientas hackids, sólo el 8% respondió de manera correcta, el otro 92% restante no sabe, no contestó o lo hizo de manera equivocada.

Para las tecnologías de información y comunicación, se realizaron las siguientes preguntas a fin de identificar las tecnologías mínimas propias de los estudiantes ¿Tiene teléfono celular?, 62,67% respondió afirmativamente. ¿Tiene computador en su casa?, sólo el 22,67% respondió afirmativamente, el otro 77,33% contestó que no tiene computador; ¿Tiene internet en su casa?, solo el 13,33% respondió tener internet, el otro 86,67% no posee. ¿Usa internet en el colegio?, el 42,67 respondió afirmativamente, el otro 57,33% contestó no utilizar internet. En tanto que para el uso de las redes sociales un alto porcentaje 81% ha utilizado el Facebook, el 80% you tube como medio social de comunicación y recreación, en tanto que para otras redes sociales en promedio un 90% no las conocen o no las utilizan para fines académicos

## 6. Conclusiones

Ante los resultados obtenidos en esta etapa de la investigación los estudiantes poseen todas las características propias para ser emprendedores dentro de sus comunidades. Evidenciando con sus respuestas que están en la capacidad de planear y seleccionar estrategias para alcanzar el futuro visionado según sus objetivos, metas y acciones propuestas; se sienten motivados tienen auto

control de sus actos y consiguen lo planeado, administrando el tiempo, su esfuerzo, desarrollando actividades propuestas y generando la información que necesitan. Son capaces de actuar de manera independiente y autónoma, para aprender y conseguir lo que les interesa, asumiendo la responsabilidad de sus actos. Utilizan la experiencia aprendida y la conciencia para resolver sus problemas a diarios y corregir las acciones a tiempo. Poseen interdependencia social, valorando y considerando la diversidad de las personas y su aportación al bien de la sociedad.

En cuanto a las habilidades y destrezas en el manejo de las herramientas analógicas y digitales, se evidenció que poseen muy poco conocimiento en cuanto a la utilización de las mismas. No obstante los jóvenes se mostraron entusiasmados cuando se iniciaron las sesiones correspondientes a la transferencia del conocimiento para la apropiación del manejo de las herramientas hackids. Su progreso fue evidente, cuando mostraron sus capacidades, habilidades y conocimientos en la construcción de proyectos emprendedores en las comunidades donde se desenvuelven. Luego de esta capacitación, son capaces de reconocer los componentes analógicos y digitales.

Finalmente, en cuanto a la utilización de las tecnologías de información y comunicación se evidencia que en su gran mayoría no tienen internet en su casa, aunque en el colegio reflejan medianamente el uso de internet, manifestando que generalmente el servicio es muy lento. Aunado a esto, la utilización de las redes sociales es poca dado a los niveles bajos de conexión; no obstante se observa un uso aceptable diario y semanal del facebook, y youtube como medio de comunicación y recreación. Así mismo se observa desconocimiento sobre las otras redes sociales consultadas a los estudiantes de interés académico tales como, khan academy, google, instructables, arduino, hackids, processing, instagram y wiring.

## **7. Referencias bibliográficas**

[1] N. Aceves, Adaptación, Confiabilidad y Validez del Cuestionario de Indagación del Perfil Autodirigido (CIPA) y su Evaluación en Adultos Jóvenes que Pertenecen a la Sociedad del Conocimiento-Edición Única. Tecnológico de Monterrey, México, 2008.

[2] M. Acurero (2016). Proyecto de investigación. Impacto de las herramientas hackids en los procesos de innovación y aprendizaje mediante el uso de las tecnologías de información y comunicación en las instituciones educativas rurales del Municipio Sincelejo – Sucre. Corporación Universitaria “Antonio José de Sucre”, Colombia, 2016.

- [3] A. Badia y C. García, “Incorporación de las TIC en la enseñanza y el aprendizaje basados en la elaboración colaborativa de proyectos. Revista de Universidad y Sociedad del Conocimiento”. ISSN 1698-580X. Consultado en septiembre de 2016.  
<http://elcrps.uoc.edu/index.php/rusc/article/viewFile/v3n2-ensenanza-aprendizaje-tic/v3n2-ensenanza-aprendizaje-tic#page=44>, 2006.
- [4] Y. Cázares y N. Aceves. Cuestionario de indagación del Perfil Autodirigido (CIPA), una opción para medir autodirección en poblaciones mexicanas. Universidad Virtual del Tecnológico de Monterrey, 2008.
- [5] CEPAL “Prospectiva y desarrollo El clima de la igualdad en América Latina y el Caribe a 2020” [http://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/27976/S2013618\\_es.pdf?sequence=1](http://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/27976/S2013618_es.pdf?sequence=1), 2012.
- [6] CEPAL, “Escalafón de Competitividad de los departamentos de Colombia. Escalafón de la competitividad de los departamentos de Colombia 2015”. Versión en edición.  
[http://www.cepal.org/sites/default/files/document/files/informe\\_escalafon\\_de\\_competitividad\\_regional\\_2015.pdf](http://www.cepal.org/sites/default/files/document/files/informe_escalafon_de_competitividad_regional_2015.pdf), 2014.
- [7] CEPAL, “Estudio Económico de América Latina y el Caribe”.  
[http://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/38713/S1500733\\_es.pdf;jsessionid=61F8F18F2760D523FC0A4B6D3683B4DB?sequence=106](http://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/38713/S1500733_es.pdf;jsessionid=61F8F18F2760D523FC0A4B6D3683B4DB?sequence=106), 2015.
- [8] Creatvra, “Proyecto Tecnokids”. <https://vimeo.com/user39764805/about> , 2015.
- [9] P. Dillembourg, “What do you mean by “collaborativelearning”? In: Pierre Collaborativelearning: cognitive and computationalapproaches”. Oxford, UK: Elsevier. Pág. 1-19, 1999.
- [10] M. Lugo y Kelly, “Tecnología en educación ¿Políticas para la innovación?” UNESCO International Institute for Educational Planning 7-9 rue Eugène-Delacroix 75116, París, Francia, 2010.
- [11] J. Martí, M. Heydrich, M. Rojas y A. Hernández, “Aprendizaje basado en proyectos: una estrategia de innovación docente”. Universidad de la Habana, Cuba, 2010.
- [12] MEN. “Competencias generales en Cartilla”. Serie Guías, 21. Bogotá, 2010.
- [13] Plan Nacional Decenal de Educación, “El PNDE 2006-2016 y Las Instituciones Educativas De Preescolar, Básica Y Media. [http://www.mineduacion.gov.co/1621/articles-312490\\_archivo\\_pdf\\_plan\\_decenal.pdf](http://www.mineduacion.gov.co/1621/articles-312490_archivo_pdf_plan_decenal.pdf)
- [14] PNUD, “Informe sobre desarrollo humano”. Trabajo al servicio del desarrollo humano Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo, Nueva York, Estados Unidos, 2015.



[15] E. Rodríguez, E. Vargas y J. Cortés, “Evaluación de la estrategia aprendizaje basado en proyectos”. Universidad de la Sabana. La revista Educación y Educadores. Indexada en: ISI – SciEO, 2010.

[16] J. Salinas J, “Cambios metodológicos con las TIC. Estrategias didácticas y entornos virtuales de enseñanza-aprendizaje”. Consultado en septiembre 2016.  
<http://mc142.uib.es:8080/rid=1K1RX87X3-25S6H65-4GJ/SALINAS,%20J.%20Cambios%20metodol%C3%B3gicos%20con%20las%20TIC.pdf>, 2006.

[17] Severin, "Tecnología para la Educación (Ted). Un Marco para la Acción". Banco Interamericano de Desarrollo, 2011.

[18] D. Sousa, “ How Brain Research, Learning Styles, and Standards Define Teaching Competencies. Best Teaching Practices”. Reston, VA: The National Association of Secondary School Principals. Corwin Press. Printed in the United States of America. Third edition, 2005.

[19] M. Torrado y S. Tobón, “Formación basada en competencias: pensamiento complejo, diseño curricular y didáctica”. Ecoe Ediciones, 39, 2006.