

## **Rasgos metodológicos del enfoque constructivista identificados en estrategias E-A del área de tecnología en 10 instituciones educativas de Cundinamarca**

Fredy Olarte, Daniela Haddad, Luis Fernando Vargas\*

**Categoría:** Impacto de las experiencias en los procesos educativos.

### **Resumen**

El artículo muestra los resultados obtenidos en el marco de un programa de investigación con el que se busca fomentar competencias tecnológicas en estudiantes de grados décimo y undécimo a través de la implementación de estrategias de enseñanza-aprendizaje (E-A) con un enfoque constructivista en la clase de tecnología. En particular, en este documento se presenta la identificación y análisis de rasgos metodológicos propios de un enfoque constructivista que se evidencian en la clase de tecnología de instituciones educativas (IE) que implementan una estrategia E-A basada en el aprendizaje basado en proyectos (ABP) en la clase de tecnología y en IE que utilizan otras estrategias. Los rasgos metodológicos identificados incluyen el rol docente, interacción entre estudiantes, procesos de pensamiento, clima del aula y uso de recursos. La identificación de estos rasgos se realizó a través de un instrumento de observación no participante. El análisis de la información recopilada a través de este instrumento muestra diferencias significativas entre las IE que implementan la estrategia de ABP y las que utilizan otras estrategias E-A, en

---

\* [faolarted@unal.edu.co](mailto:faolarted@unal.edu.co), [datamayob@unal.edu.co](mailto:datamayob@unal.edu.co), [lufvargasne@unal.edu.co](mailto:lufvargasne@unal.edu.co),

rasgos como el rol del docente, la interacción de tipo cooperativa, los procesos de pensamiento de creatividad y un clima de aula integrador-promotor.

**Palabras Claves:** Estrategia enseñanza-aprendizaje, constructivismo, aprendizaje basado en proyectos, rol docente, interacción entre estudiantes, clima del aula, educación y tecnología.

## **Introducción**

La alfabetización digital es una necesidad cada vez más evidente en el mundo actual, generada principalmente por la creciente integración de la tecnología a diversos ámbitos de la sociedad. El desarrollo de competencias tecnológicas es uno de los elementos que puede contribuir de manera significativa a este proceso de alfabetización. En el contexto educativo colombiano, la formación en tecnología parece estar lejana de fomentar el desarrollo de competencias tecnológicas, enfocándose de manera frecuente en el uso del computador y de herramientas ofimáticas. Desde esta perspectiva, sin duda alguna es importante que las metodologías de enseñanza del área de tecnología se orienten al desarrollo de competencias tecnológicas desde la educación básica y media. En esta línea, actualmente se adelanta un programa de investigación en instituciones educativas de Cundinamarca y Bogotá que busca fortalecer las competencias tecnológicas de estudiantes de grado décimo y undécimo a través de la implementación de una estrategia de enseñanza-aprendizaje (E-A) con un enfoque de aprendizaje basado en proyectos (ABP). En el marco de este programa de investigación se plantea identificar rasgos metodológicos del enfoque constructivista que se evidencian en las clases de tecnología de 10 instituciones educativas de Cundinamarca. De esta manera, en este artículo se presentan los hallazgos preliminares

en torno a los rasgos observados en las instituciones participantes del programa de investigación.

### **El ABP y los rasgos metodológicos del enfoque constructivista**

El aprendizaje basado en proyectos es una de las variantes que se desprende de los métodos inductivos y permite al estudiante involucrarse en actividades que lo lleven a construir su propio conocimiento (Prince y Felder 2006). Su principal característica es que propende por guiar a los estudiantes dentro de un proceso de trabajo colaborativo que los lleve en conjunto a alcanzar una meta común. Esta característica le permite al estudiante asumir un rol dentro de un equipo de trabajo, aportar su conocimiento, habilidades y capacidades para desarrollar tareas conjuntas que lleven al éxito del proyecto. Algunos de estos elementos, tales como el trabajo colaborativo, el rol del estudiante como constructor de su conocimiento y el del docente como gestor del mismo, pueden considerarse como rasgos metodológicos constructivistas.

Los rasgos metodológicos a los que se les realiza un seguimiento particular en el marco del programa de investigación son el rol docente, interacción entre estudiantes, procesos de pensamiento, clima de aula y uso de recursos. El rol del docente se entiende como la función que cumple el docente durante su práctica profesional y puede caracterizarse por ser de carácter técnico o tecnocrático (docente como fuente primordial de información), práctico-significativa (docente que planea los ambientes de aprendizaje pero no incluye elementos del contexto) o crítico-dialógico (docente que propone la mediación a través de la pregunta reflexiva y la orientación participativa de las actividades del ambiente de

aprendizaje incluyendo los elementos sociales, emocionales, y contextuales que afectan a toda la comunidad educativa) (Intermón Oxfam, 2008).

En cuanto a la interacción entre estudiantes, esta se refiere al conjunto de procesos de relación e intercambio de información que se dan entre los sujetos participantes del proceso de enseñanza-aprendizaje (Rizo García, 2007). Se proponen cuatro tipos: coexistencia (desarrollo de actividades de manera individual), solidaridad (desarrollo de actividades de manera individual pero permitiendo o alentando que los estudiantes se ayuden entre sí), cooperativa (actividades desarrolladas en grupos de trabajo, persiguiendo un objetivo común y alternando ocasionalmente los roles de los integrantes) y colaborativa (actividades desarrolladas en grupos de trabajo y alternando continuamente los roles de los integrantes) (Muñoz, Arvayo, Villegas, Gonzáles y Sosa, 2014).

Por otra parte, los procesos de pensamiento se entienden como las actividades mentales que realiza el estudiante para apropiarse del conocimiento. Basados en la taxonomía de Marzano (2001), se propusieron cinco categorías para este rasgo metodológico las cuales se enuncian de menor a mayor grado de complejidad: recordación, comprensión, indagación, pensamiento creativo y pensamiento crítico. De otro lado, el rasgo asociado al clima de aula permite determinar la calidad y el carácter del aula, cuando se relacionan estudiantes, docentes, y equipos de trabajo. Se establecieron tres categorías: tenso-excluyente (se percibe desconfianza o tensión entre las personas, la expresión de sentimientos y opiniones está restringida), funcional-indiferente (hay muestras de apoyo entre personas, pero no se estimula o resaltan las acciones meritorias) e integrador-promotor (las personas comparten un clima de confianza, que invita a expresar opiniones y sentimientos, se apoyan

mutuamente y se estimulan o resaltan las acciones meritorias) (Madrigal, Díaz, Cuevas, Nova, Bravo, 2011).

Finalmente, el rasgo relacionado con el uso de recursos pretende determinar el uso de distintos recursos para crear ambientes de aprendizajes que enriquezcan el nivel de significatividad de los aprendizajes de los estudiantes. Se proponen tres usos que se le pueden dar a los recursos que utilicen durante las clases de tecnología: procesar información, comunicarse con otras personas y trabajar sobre soluciones.

Teniendo en cuenta la definición de estos rasgos metodológicos, se espera que las estrategias E-A con un enfoque constructivista promuevan un rol docente crítico-dialógico, una interacción de tipo cooperativo o colaborativo, procesos de pensamiento creativos y críticos, un clima de aula integrador-promotor y por último, en donde se evidencie el uso de recursos tecnológicos.

## **Metodología**

El proceso de identificación de rasgos metodológicos se realizó durante las sesiones de clase de tecnología de un grupo (de grado décimo o undécimo) de 10 instituciones educativas de Cundinamarca y Bogotá. Cinco de estas instituciones educativas implementaron la metodología de ABP propuesta en el programa de investigación, mientras que las otras cinco instituciones continuaron desarrollando la metodología de clase de tecnología que venían adelantando habitualmente.

Para identificar los rasgos metodológicos se realizó un acompañamiento semanal para las IE que estaban implementando la estrategia propuesta por el grupo de investigación y quincenal para las IE que mantenían la metodología tradicional durante un periodo de un semestre académico. Para observar los rasgos metodológicos que más se evidencian durante las clases de tecnología, se determinó la presencia de un observador no participante durante las sesiones de clases de tecnología. El observador mantenía un rol pasivo durante la sesión, tratando de no perturbar a las personas y esforzándose por hacerse lo más invisible posible (Merkens 1989; citado en Flick 2012).

Los observadores de las sesiones de clase de tecnología, recolectaron la información de los rasgos a través de un instrumento de observación no participante (IONoP) en donde se consignó la presencia de cada rasgo a través de un checklist en tres momentos de la sesión de clase; inicio, desarrollo y cierre. Para la construcción del IONoP se crearon categorías de análisis que permitían caracterizar el rasgo durante la clase (Sáiz & Escolar 2013). La definición y la evidencia comportamental de cada una de estas categorías fueron presentadas en el instrumento de tal forma que el observador tuviera los elementos necesarios para identificar el tipo de rasgo reflejado durante la sesión de clase.

Tras concluir el proceso de recopilación de información durante las sesiones de clase a través del IONoP, se inició el procesamiento y análisis cuantitativo de los elementos registrados en este instrumento. Para esto, inicialmente se realizó una transformación de los datos a través de la técnica estadística de codificación y recodificación de datos. A continuación, se utilizó el software SPSS v20 para determinar el estadístico Chi cuadrado de análisis no paramétricos para variables nominales, partiendo de la hipótesis alternativa

que busca algún grado de dependencia entre las variables, tomando como nivel de significancia 0,05<sup>†</sup>. En la siguiente sección del documento se presentan los resultados asociados a estos análisis.

## **Resultados y discusión general**

La Tabla 1 muestra los rasgos que se evidencian en las instituciones que implementan la estrategia de ABP propuesta en el programa de investigación y las que desarrollan otras metodologías en la clase de tecnología. De acuerdo con estos resultados, se observa que de los docentes que evidencian un rol crítico-dialógico, el 97% pertenecen al grupo que implementó la estrategia E-A del ABP, mientras que sólo un 3% de los registros corresponden a docentes de IE que desarrollaron otras estrategias. Considerando la significancia asociada a este resultado, se puede establecer una posible dependencia entre las variables evidenciar el rol docente de tipo crítico e implementar la estrategia de ABP propuesta. Esto mismo ocurre con el rasgo de interacción entre estudiantes, donde un 90% de los casos en los que se observó una relación cooperativa pertenecen al grupo de E-A de ABP ( $sig = 0.02$ ). Por otra parte, la variable procesos superiores de creatividad fue más evidente en el grupo E-A de ABP, con un 92% de los casos ( $sig = 0.02$ ) y el pensamiento crítico con el 95% ( $sig = 0.01$ ). Al igual que en el caso del rol docente, es posible concluir la existencia de una dependencia entre estas variables e implementar la estrategia E-A del ABP.

---

<sup>†</sup> Moore, D. (2004) Estadística Aplicada Básica.

Tabla 1. Rasgos observados por estrategia

<b>Rasgo</b>		<b>Estrategia ABP</b>		<b>Total</b>
		<i>No</i>	<i>Si</i>	
<i>Rol Crítico-dialógico</i> <i>Chi= 6,667</i> <i>Sig. = .010</i>	<i>No</i>	33	121	154
		21%	79%	100%
	<i>Si</i>	1	34	35
		3%	97%	100%
<i>Interacción Colaborativa</i> <i>Chi=0.013</i> <i>Sig= .909</i>	<i>No</i>	21	97	118
		18%	82%	100%
	<i>Si</i>	12	59	70
		17%	83%	100%
<i>Interacción Cooperativa</i> <i>Chi= 5.193</i> <i>Sig= .023</i>	<i>No</i>	25	84	109
		23%	77%	100%
	<i>Si</i>	8	71	79
		10%	90%	100%
<i>Clima Integrador</i> <i>Chi= .022</i> <i>Sig=.883</i>	<i>No</i>	23	106	129
		18%	82%	100%
	<i>Si</i>	10	49	59
		17%	83%	100%
<i>Procesos Superiores Creatividad</i> <i>Chi= 5.264</i> <i>Sig= .022</i>	<i>No</i>	29	101	130
		22%	78%	100%
	<i>Si</i>	5	54	59
		8.%	92%	100%
<i>Procesos Pensamiento</i>	<i>No</i>	32	117	149
		21%	79%	100%

<i>Crítico</i> <i>Chi=5.803</i> <i>Sig= .016</i>	<i>Si</i>	2	<b>38</b>	40
		5%	95%	100%
<b>Total casos</b>	<i>N</i>	34	155	189

A diferencia de estos rasgos metodológicos, el uso de herramientas tecnológicas parece no tener un nivel de dependencia con respecto a la implementación o no de la E-A del ABP (ver tabla 2), sin embargo al profundizar sobre el uso particular se observan diferencias entre los grupos de instituciones. Por una parte, elementos como el computador y videobeam se usan mucho más como herramientas para la comunicación en instituciones que implementan la estrategia E-A de ABP (95%) en comparación con las otras instituciones que usan el computador para procesar información (80%). Asimismo, el uso de internet como herramienta para encontrar soluciones es más frecuente en las instituciones con la metodología del ABP (100%).

Tabla 2. Uso de herramientas según Estrategia

<i>Rasgo</i>		<b>Estrategia ABP</b>		<b>Total</b>
		No	Si	
<i>Computador</i> <i>Chi=4.447</i> <i>Sig=.035</i>	No	4	7	11
		36%	64%	100%
	Si	8	60	68
		12%	88%	100%
<i>Videobeam</i> <i>Chi=1,954</i>	No	8	30	38
		21%	79%	100%

<i>Sig=.162</i>	Si	4	37	41
		10%	90%	100%
<i>Internet</i> <i>Chi= .895</i> <i>Sig=.344</i>	No	8	53	61
		13%	87%	100%
	Si	4	14	18
		15%	85%	100%
<b>Total</b>	N	12	67	79

Los resultados indican que al implementar una estrategia de enseñanza-aprendizaje como el ABP se pueden evidenciar diferencias significativas entre la presencia de rasgos metodológicos como el rol del docente, la interacción de tipo cooperativa, y los procesos de pensamiento creativo y crítico. De esta manera, en una estrategia como el ABP, los docentes crean ambientes de aprendizaje en los que se promueven actividades que permiten que el conocimiento se desarrolle de manera dinámica e interactiva, en el que la información es interpretada y reinterpretada por los estudiantes, dando un significado apropiado y adecuado a su contexto (Serrano y Pons, 2011).

Por otro lado, debe tenerse en cuenta la diferencia que existe entre la presencia o no del rasgo en los dos grupos de observación. Esto demuestra que a pesar de implementar estrategias E-A constructivistas, muchas veces se sigue un modelo pedagógico tradicional en el que el docente es la fuente de conocimiento, y en donde no se permite que el conocimiento sea construido por los estudiantes. Asimismo, el uso de recursos aún parece estar muy limitado independientemente del tipo de estrategia, por esta razón es importante seguir adelantando iniciativas para fomentar el uso educativo de recursos y de herramientas

tecnológicas como un elemento para propiciar el aprendizaje significativo de los estudiantes.

## **Referencias**

Flick, U. (2012). Introducción a la investigación cualitativa (3a. ed.). *España: Ediciones Morata, S. L.*. Retrieved from <http://www.ebrary.com>.

Intermón Oxfam (2008). Pistas para cambiar la escuela. *España: Intermón Oxfam editorial*.

Madrigal, C., Díaz, A., Cuevas, C., Nova, C., Bravo, I. (2011). Clima social escolar en el aula y vínculo profesor alumno: alcances, herramientas de evaluación y programas de intervención. *Revista electrónica de psicología iztacala (14) 70-84*.

Marzano, R.J. (2001). Designing a new taxonomy of educational objectives. *Thousand Oaks, CA: Corwin*.

Muñoz F., Arvayo K., Villegas C., Gonzáles F. y Sosa O. (2014). El método colaborativo como una alternativa en el trabajo experimental de Química Orgánica. *Universidad Nacional Autónoma de México*.

Prince, M., y Felder, R. (2006). Inductive Teaching and Learning Methods: Definitions, comparisons and research bases. *Journal of Engineering Education*, 95 (2): 123–138

Rizo García, M (2007). Interacción y comunicación en entornos educativos: reflexiones teóricas, conceptuales y metodológicas. *Revista da Associação Nacional dos Programas de Pós-Graduação em Comunicação*. 1-16.

Sáiz, M. M. C., & Escolar, L. M. D. C. (2013). Observación sistemática e investigación en contextos educativos. *España: Editorial Universidad de Burgos*. Retrieved from <http://www.ebrary.com>.

Serrano González-Tejero , J. M., & Pons Parra , R. M. (2011). El Constructivismo hoy: enfoques constructivistas en educación. *Revista Electrónica de Investigación Educativa* , 13 (1), 1-27.