

## EPISTEMOLOGIA DE LA APROPIACION DEL CONOCIMIENTO DESDE UN ENFOQUE CONSTRUCTIVISTA.

Salvador Lima Sánchez.

CECyT 4 “Lázaro Cárdenas del Río”, Instituto Politécnico Nacional.

México.

[salvador\\_lima@hotmail.com](mailto:salvador_lima@hotmail.com), [msevilla81@hotmail.com](mailto:msevilla81@hotmail.com)

Campo de Investigación: Aprendizaje cooperativo; Nivel Educativo: Medio

### **Abstract:**

El presente trabajo es un Reporte de Investigación concluido en su totalidad, que se baso en el trabajo cooperativo aplicando los principios constructivistas, en el nivel medio superior en el Instituto Politécnico Nacional sobre la el tema de volúmenes con la actividad: “Las caritas de don Cubo”. Al darse el trabajo cooperativo el alumno se transforma en un elemento autónomo, dentro del proceso enseñanza aprendizaje, en sus actividades dentro del grupo, plantea soluciones inéditas y trabajo en equipo de forma cooperativa, pasando con ello, a un modelo constructivista que permite la apropiación significativa del conocimiento. Donde el profesor se vuelve en un facilitador del conocimiento, donde los alumnos entregaron un reporte por escrito, observando el video “una gota en el océano,” evaluando y dando el cierre de la sesión.

### **Introducción:**

El trabajo colaborativo dentro del aula es una forma diferente al trabajo tradicional, en el que predomina el cambio de actitud del alumno con sus pares, en la forma de abordar diferentes problemas se les da una solución mas rápida, inédita y con la participación de todos los compañeros que forma un equipo de trabajo. En este caso, tenemos que al irse dando el avance de la actividad “Las caritas de don cubo”, el alumno a través del mediador logra obtener un aprendizaje significativo, al lograr obtener la apropiación del conocimiento de forma constructivista. El Constructivismo es una forma de trabajo en equipo, donde se da el “aprendizaje cooperativo es el empleo didáctico de grupos reducidos en los que los alumnos trabajan juntos para maximizar su propio aprendizaje y el de los demás. Este método contrasta con el aprendizaje competitivo, en que cada alumno trabaja en contra de los demás para alcanzar objetivos escolares como sacar un 10, etc.” (David W. Jonhson, et al, 1999; Senge, Peter, 1999; Coll, C., Pozo, et al, 1992) con lo que, en el caso de alumnos de nivel medio superior, se logra un impacto sustancial en su proceso aprendizaje- enseñanza.

### **Justificación:**

Dentro de la asignatura de Álgebra que esta contenida en el primer semestre del nivel medio superior de Instituto Politécnico Nacional, se inscribe la unidad temática de volúmenes, donde se tiene que el alumno encuentre la diferencia dentro del aprendizaje significativo entre área y volumen, observando como el alumno construye su conocimiento a partir del manejo de materiales propuestos y note la diferencia donde se desarrolla una actividad de aprendizaje constructivista con respecto al modelo tradicional.

### Hipótesis:

Al darse el trabajo cooperativo el alumno se transforma en un elemento autónomo, dentro del proceso enseñanza aprendizaje, en sus actividades dentro del grupo, plantea soluciones inéditas y trabajo en equipo de forma cooperativa, pasando con ello, a un modelo constructivista que permite la apropiación significativa del conocimiento.

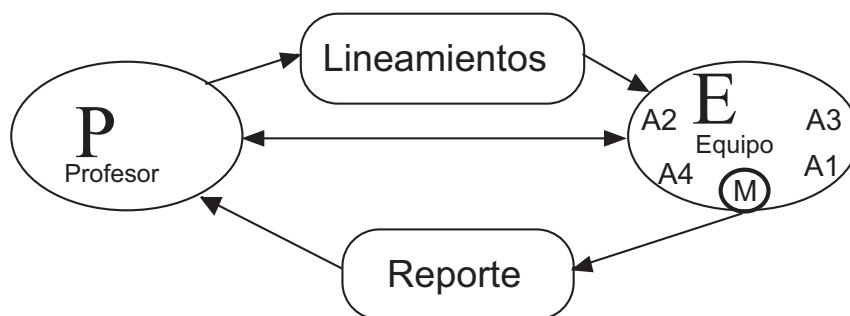
### Desarrollo de la Actividad de Aprendizaje:

Se realizó en equipos colaborativos con la actividad denominada:

### “Las caritas de don Cubo”

Un cubo de madera que mide 20 cm. de lado se pinta de amarillo. Una vez seca la pintura, se corta en cubos de 2 cm. de lado. ¿Cuántos de estos cubos chicos no están pintados en ninguna de sus caritas?

### LINEAMIENTOS PARA LA INTERACCIÓN DE LOS PARTICIPANTES Y LA INTERVENCIÓN DEL PROFESOR.



En el que al ser un problema donde se desarrolla el concepto de volumen, en el que el alumno debe determinar que cantidad de cubos están pintados en alguna de sus caras, en que al irse, esto es el **objetivo de la clase**, el cual debe especificarse apropiadamente para que el alumno logre entender la actividad en su totalidad. Aquí es importante tomar decisiones sobre el tiempo de la duración de cada proceso aprendizaje-enseñanza. El tiempo se dará de la siguiente forma:

- Conformación de los equipos de 4 miembros (2 minutos)
- Lectura del problema (2 minutos)
- Trabajo con material (Plastilina) y la resolución de la actividad por escrito en una hoja de papel, que servirá de soporte de la actividad (20 minutos).
- Exposición de tres equipos, uno de mayor avance, uno de mediano avance y uno de menor avance en la actividad, cada equipo tiene 5 minutos para exponer, lo cual se toma como una guía de discusión (15 minutos).
- 
- Presentación del video “una gota en el océano” (10 minutos)
- Evaluación y cierre de la clase (5 minutos)
- Duración total de la actividad (55 minutos).

En este caso, es importante señalarle a los alumnos la relación positiva de la interdependencia entre los equipos, dado que algunos de ellos no están insertos en experiencias anteriores de trabajo en equipo, lo que impide su inserción con facilidad,

dado que están acostumbrados a un sistema de educación tradicional en donde se priva más lo individual que lo colectivo, otros ya han tenido la experiencia de trabajo en equipo lo que les permitió incorporarse más rápido a un trabajo colaborativo.

Dentro del desarrollo de la actividad el profesor debe supervisar la actividad de los alumnos, por lo que su papel es un mediador de la actividad dentro del aula, con el fin de mejorar el desarrollo interpersonal y el desempeño de los alumnos, para evitar la dispersión o la falta de interés en la actividad a realizar. Lo cual rompe un esquema que se ha convertido en un paradigma hegemónico, el que el aprendizaje no se puede dar en equipos, que tiene que ser individual, no colaborativo. Modificando la actitud de los alumnos con respecto al proceso aprendizaje- enseñanza, el aprender a aprender, logra un aprendizaje significativo, dentro de los alumnos (Fragoso, Margarita, 2004).

Al darse la evaluación del desempeño de los equipos se logra percibir el nivel de eficacia adquirido por cada uno de los alumnos dentro del propio equipo, dado que se elige al azar un alumno que exponga el desarrollo de la actividad, los resultados que lograron obtener y sus propias conclusiones. Al observar el video “una gota en el océano”, se tiene una visión más clara de lo que los alumnos lograron realizar dentro del salón de clases, al tener una relación visual, física y poder intercambiar sus puntos de vista, se tienen cubiertas las tres áreas del conocimiento, lo que tiene un impacto mayor en la apropiación del conocimiento, llegando a la institucionalización del conocimiento dentro del propio alumno. Cabe aclarar que el impacto del video es positivo porque encuadra al alumno que la matemática tiene una representación dentro de la realidad, lo que en algunas ocasiones es difícil de poder lograrlo.

Con lo que se llega al cierre de la clase, donde se presentan las conclusiones finales de la actividad y donde se presenta una solución de referencia del ejercicio, que puede ser como sigue: “imaginemos que tenemos una naranja en forma de cubo a la que se le quita la cáscara que corresponde a una capa de cubos y nos queda la parte interna que no está pintada, la externa tiene por lo menos un cubo pintado, lo cual nos da que, si tenemos una de sus caras podemos observar que se forma diez cubos de dos centímetros por lado, entonces al quitarle la cáscara solo nos quedan ocho cubos de dos centímetros.

**Solución:  $8 \times 8 \times 8 = 8^3 = 512$  total de cubos que no están pintados en alguna de sus caras.**

**De un total de 1000 cubos  $= 10 \times 10 \times 10$**

**Lo que no da, por lo tanto, que por lo menos están pintados en algunas de sus caras un total de  $= 1000 - 512 = 488$  cubos.**

Además es importante señalar la presencia de liderazgos dentro de cada equipo, el cual facilita el desempeño de cada uno de sus miembros, en el impacto de la actividad, en ocasiones favorecen su desempeño y en otras ocasiones distorsiona su nivel de eficacia, dado que lo que se quiere lograr es un desempeño exitoso.

El profesor se vuelve un facilitador o mediador del conocimiento dentro del aula de clase, al dar una conclusión final. Debe contemplar que no hay una solución única a cada actividad que realicen los alumnos, dado que el conocimiento se va construyendo, a partir de conocimientos previos que tiene los estudiantes, o por un proceso de indagación espontánea, (Coll, C. Salvador, 2004).

### **Variables del problema:**

Se puede decir que las variables que tiene este problema son:

- Podemos acoparlo para manejo de aritmética
- Para álgebra
- Manejo de volúmenes y áreas

### **El impacto del constructivismo dentro del aula.**

- Cambio de actitudes.
- Trabajo en equipo cooperativo.
- Logra desarrollar conceptos de con mayor facilidad.
- Que el alumno observe las ventajas del trabajo en equipos cooperativos,
- Lograr llegar a tener una seguridad en la solución correcta de una actividad.
- Obtener una validación correcta en el planteamiento y desarrollo al enfrentar un problema.

El cambio de actitud del alumno es algo importante, dado que dentro de un esquema tradicional no valido que un alumno trabaje en equipo, que no pueda dialogar entre sus pares, que no realice ningún tipo de critica dentro del proceso enseñanza-aprendizaje, donde el aprendizaje debe ser memorístico, no reflexivo, la relación profesor-alumno, es predominantemente hermenéutica, no académico. Al darse la aplicación del constructivismo se rompe un paradigma hegemónico y se logra dar pie, a un dialogo permanente entre profesor y alumno, en el que la critica se vuelve practica cotidiana para modificar la practica docente, se presenta una reflexión a cada actividad que se realiza dentro del aula, se un razonamiento dialéctico en el proceso aprendizaje-enseñanza. El alumno aprende dentro de la libertad del pensamiento.

Trabajo cooperativo, permite la integración de los alumnos en formas alternas de didácticas dentro de cada salón de clase, donde se da un intercambio permanente entre sus pares, son el objetivo de lograr resolver problemas de forma eficaz, a través de andamiajes que va construyendo el alumno, por lo que se da una curva de aprendizaje cada vez mayor que posibilita que el alumno resuelva cada vez mejor cada actividad que se le pida. La conformación de equipos puede ser de forma azarosa, preferentemente con el fin de evitar caer en la conformación de grupos, que compitan entre si, por lo que no es conveniente comparar el trabajo de cada alumno, dado que no todos tienen las mismas habilidades, destrezas, capacidades y valores.

Lograr conceptos con mayor facilidad, nos permite que si bien existe un andamiaje en cada alumno, al irse enfrentando a un problema, desarrollan por medio de la creatividad y en trabajo en equipo, conceptos para darle solución al ejercicio que están realizando, es decir, se da un proceso dinámico en el aprender a aprender, si bien hay, mecanismo de ajuste, estos se desarrollan hasta que se de la actividad (Díaz Barriga Arceo, Frida, et al, 1998).

Al irse dando cada vez mas procesos de trabajo colaborativo dentro del aula, se puede ir construyendo un mecanismo de reforzamiento que permite al alumno tener una seguridad el la actividad que esta realizando, y con lo que al pasar a exponer el desempeño de su actividad, puede transmitir al resto de los equipos y del grupo, todo el proceso de resolución, que formulas aplico o desarrollo, que conceptos utilizo, que se le dificulto mas, o que no pudo resolver. Lo que facilita la intervención de otros miembros del equipo en este dialogo académico.

Cada vez que se enfrenta el alumno a “problemas”, se le presenta la disyuntiva de hacerles frente o evadirlos, en el constructivismo, el cambio esta siempre presente, el adaptarse a nuevas condiciones permite encontrar soluciones a cada problema, con mayor creatividad, dándole una validación a cada actividad que se realiza en el aula, en la vida profesional, se tendrá que enfrentar a condiciones cambiantes dentro de un mercado laboral flexible, tendrá como premisa el éxito en la forma que se enfrenta y se le encuentra a la solución de un problema con ambientes diferentes, dependiendo del equipo y las condiciones iniciales en la solución del problema (Ferreiro, R, 2003). En el caso de la actividad la construcción del concepto de volumen en un cubo y la posibilidad de poder encontrar cuantas caras están pintadas, permite al alumno poder visualizar el problema, ya sea medio de la utilización de la plastilina o por medio de un diagrama que pueda realizar en una hoja, donde plasma una idea que surge un su zona próxima del conocimiento a través de la presencia de un dialogo académico con sus pares, con una guía de discusión que posibilita la difusión y socialización de su propuesta con el resto del grupo, dialogo permanente (Mercer, Neil, 2003), el alumno se vuelve en mediador, en trasmisor de su propio conocimiento, en docente, en facilitador, al poder compartir su conocimiento con sus pares de forma exitosa, y con lo que se dan cuenta que si trabajan en equipo sus resultados son mejores y mas rápidos, no tienen dudas y lograr ser mas seguros en la forma de expresarse ante el publico, dialogan y crean conocimiento (Coll, C. Salvador, 2003), tal como lo hizo Platón.

El trabajo colaborativo también nos permite realizar coevaluaciones dentro de cada equipo, el encontrar la causa del porque no se lograron los resultados esperados, que impidió un buen desarrollo de la actividad, porque no se presento un dialogo, evitar caer en su evasión dado que se puede pensar que la evaluación individual se puede debilitar si se trabaja en equipo, al contrario se fortalece, los alumnos saben sus fortalezas y debilidades, detectan mejor sus capacidades y destrezas, sus valores y actitudes (Anijovich, Rebeca, et al, 2004).

### **Metodología:**

En el caso de la presente investigación se utilizo un técnica cualitativa para la obtención de los resultados en el trabajo de cada equipo colaborativo, con presencia de un dialogo entre pares, en la forma en que tuvieron su desempeño, presentaron sus resultados, conclusiones, se dieron las guías de discusión y el debate entre los equipos. Lo cual se reflejo en una evaluación para cada equipo en particular y el grupo en total, con una lista de cotejo, ya sea a nivel individual como grupal, lo que se le dio seguimiento durante el resto del semestre. Esto permite evitar caer en una visión conductista de la enseñanza, pasando a una visión constructivista de la misma.

### **Conclusiones y reflexiones:**

Existen resistencias en un principio, por parte de los alumnos al trabajo cooperativo, cuando se logran vencer, y pueden darse cuenta de los beneficios que puede obtener al trabajar en equipo, los alumnos tienen un cambio de actitud con respecto a la actividad que se les indica a realizar. Las ventajas es que aprendizaje es mayor, al lograr llegar a un aprendizaje significativo, que queda en la mente de los alumnos, es mas difícil que se les pueda olvidar el concepto de volumen y su aplicación a un cubo, el impacto dentro del proceso aprendizaje-enseñanza es mayor. Se dan mecanismos de ajuste de ayuda durante la realización de la actividad, con el fin de mejorar el desempeño de su actividad y evitar la dispersión de la misma por algunos miembros de equipo. Es decir

debe dar un acompañamiento permanente de los alumnos en su trabajo en equipo (Pozo Muncio, J. I. et al., 1994). Se rompe un esquema dominante de enseñanza tradicional y con ello se posibilita el trabajo en equipo de forma exitosa, lo anterior dentro del Instituto Politécnico Nacional dentro de un nuevo modelo educativo que esta incorporando al constructivismo como una alternativa ante esquemas conductistas, lo que provocara en el mediano plazo un cambio en la actitud de los egresados cuando se enfrenten a la solución de problemas en su práctica tradicional. Se logro que el grupo en su totalidad conformada por diferentes equipos lograran tener un aprendizaje significativo del concepto de volumen y que lo pudieran aplicar a un cubo. Entregando un reporte de su actividad realizada por todos los integrantes del equipo. El que quedo como evidencia de su actividad. Los alumnos se vuelven en constructores de su propio conocimiento y en sus difusores del mismo, se transforman en mediadores, facilitadores del proceso aprendizaje-enseñanza. Se rompen mecanismos de intolerancia dentro de los grupos, lo que facilita la interculturalidad entre los alumnos con sus pares y pudiendo generar mecanismo de convivencia cada vez mayores, con resultados positivos dentro de las escuelas, dentro de ellas los de nivel medio superior del Instituto Politécnico Nacional.

Finalmente, como escribió Lian Karp Siordia, el mas ilustre matemático mexicano del siglo XX, “la vida es para vivirla, no para sufrirla”.

#### **Referencias Bibliográficas:**

Anijovich, R., Malbergier, M. y Sigal, C. (2004). *Una introducción a la enseñanza para la diversidad*. Buenos Aires, Argentina: Fondo de Cultura Económica.

Coll, C., Pozo, J. y Valls, E. (1992) *Los Contenidos de la reforma educativa. Enseñanza y aprendizaje de conceptos procedimientos y actitudes*. Buenos Aires. Argentina: Santillana.

Coll, C. (2003). *Aprendizaje escolar y construcción del conocimiento*. 2ª edición. México: Paidós Educador.

Díaz, F. y Hernández, G.(1998) *Estrategias docentes para un aprendizaje significativo*. México: Mc Graw Hill.

Ferreiro, R. (2003). *Estrategias didácticas del aprendizaje cooperativo. El Constructivismo Social: Una nueva forma de enseñar y aprender*. México: Trillas.

Fragoso, M. (2004). *Seminario permanente sobre experiencias académicas exitosas de aprendizajes en equipos. Reflexiones.*, 1 edición. México: UNAM.

Jonhson, D., Jonson, R. y Holubec, E.(1999) *El aprendizaje cooperativo en el aula*, 1 edición. Buenos Aires, Argentina: Paidós Educador.

Mercer, N. (2003). *La construcción guiada del conocimiento. El habla de profesores y alumnos*, , 1 edición. Barcelona, España: Paidós Educación

Pozo, J. et al. (1994). *La solución de Problemas*. Madrid: Santillana.

Senge, P. (2002). *Escuelas que aprenden*. México: Norma.