

## UNA EXPERIENCIA DE APLICACIÓN DEL DIAGRAMA ADI EN UN CURSO DE FORMACIÓN DE PROFESORES DE CIENCIAS

**APARECIDO DOS SANTOS, S. (1)**

Física. Univesidade Federal do Rio Grande do Sul [sandro@projetoidec.pro.br](mailto:sandro@projetoidec.pro.br)

---

### Resumen

En este trabajo se presenta una aplicación del instrumento denominado Diagrama ADI (Actividades Demostrativo-Interactivas) de apoyo a actividades colaborativas (juegos, experimentos, videos, etc.) en la enseñanza de ciencias desarrollada como parte de una propuesta didáctica de intervención constante de una tesis doctoral (Santos, 2008). El Diagrama fue aplicado en un curso ofrecido a los profesores de la red pública del Estado de Paraná- Brasil y tenía el objetivo de verificar la utilización del instrumento como herramienta de apoyo a las actividades colaborativas desarrolladas en clase. Generalmente, los resultados demostraron que los profesores reconocieron la validez del instrumento en lo que se refiere a la planificación, desarrollo y evaluación del aprendizaje cuando éste es usado con sus alumnos.

---

### OBJETIVOS

El objetivo principal era verificar si los profesores aceptaban la propuesta de usar el diagrama como herramienta de apoyo para los trabajos prácticos que se desarrollan en las clases de Ciencias de Enseñanza Básica. También procuramos verificar la eficiencia del instrumento en términos de operatividad, o sea, de qué forma se aplicaría en la clase, al desarrollar un trabajo práctico con los alumnos. Procuramos también mostrarles a los profesores que el Diagrama ADI es un instrumento de planificación de actividades colaborativas, de su desarrollo y de la evaluación del aprendizaje, cuando es usado por los alumnos para realizar las tareas propuestas por el profesor.

Con base en estos objetivos, la preocupación central fue: ¿cómo sería la aceptación, por parte de los profesores, de una nueva propuesta de desarrollo de actividades colaborativas en clases de ciencias con el apoyo del diagrama ADI?

## MARCO TEÓRICO

### Introducción

El trabajo del profesor no es neutro, ni apolítico. Es necesaria una reflexión sobre la escuela y la forma de trabajar las disciplinas, pues *los principales procedimientos utilizados en la Enseñanza de Ciencias, en clase, sigue dándole prioridad [...] a las copias de experimentos con respuestas estandarizadas* (Coelho y Faria, 1994, p. 11).

En innumerables investigaciones se puede observar que los alumnos demuestran mayor preferencia por clases más dinámicas. Un ejemplo son los resultados encontrados en el trabajo desarrollado por García Barros et al. (1995). En éste, de los 54 estudiantes de un curso de magisterio (especialidad de Ciencias) encuestados, 66,6% reconocen *el carácter motivador de las actividades prácticas* y eso sugiere que en la Enseñanza de Ciencias, el profesor debe realizar más actividades en las que el alumno se sienta más útil, más participativo y colaborativo, desarrollando procesos creativos y cognitivos.

Concordando con García Barros et al. (1995), Matos y Valadares (2001) destacan que la ciencia y su aprendizaje presentan enormes potencialidades que permiten que el alumno participe activamente, haciendo que se interese por su propio aprendizaje. Para ellos, el profesor pretende explotar las actividades experimentales para que sus alumnos aprendan la ciencia de un modo más significativo. En su investigación, descubrieron que la gran mayoría de las opiniones de estos profesores fueron a favor del reconocimiento de la enseñanza experimental de las ciencias (94,1%).

### El Diagrama ADI

Con el objetivo de apoyar a los profesores en sus clases con actividades colaborativas y de amenizar sus posibles fallos de formación, se creó el Diagrama ADI a partir del diagrama V de Gowin (2005) y del Diagrama AVM de Veit y Araújo (2004).

Ese diagrama surgió durante el primer curso de formación de uno de los grupos experimentales formados para el desarrollo de la propuesta didáctica de intervención propuesta en una tesis doctoral (Santos, 2008) que tenía el objetivo de contribuir al cambio de concepciones y metodologías de profesores de Ciencias, de

5º a 8º de la Enseñanza Básica, sobre la propia Enseñanza de Ciencias y, por consiguiente, mejorar su formación didáctico-científica y su actuación docente en las clases de ciencias.

En su concepción, el diagrama ADI se puede usar para la planificación, desarrollo y evaluación del aprendizaje, cuando el profesor programa para sus clases actividades colaborativas que pueden ser demostrativas, demostrativas e interactivas o solamente interactivas entre los alumnos o también interactivas entre los alumnos y el profesor. Tales actividades pueden ser juegos, estudios dirigidos, experimentos, etc. En la Figura 1, se puede observar que se mantuvo el formato original de la V creada por Gowin (1981) y Gowin y Alvarez (2005, p. 04), sin embargo se hicieron alteraciones con relación a los elementos que componen la V. Esas alteraciones tenían como fin garantizar la seguridad del profesor que quisiera usarla como instrumento de apoyo para sus clases. También se pretendía que se sintiera motivado para desarrollar el ADI con sus alumnos. El objetivo es que éstos usen ese diagrama para desarrollar actividades sugeridas por el profesor, y se podrá percibir, por ejemplo, que los informes tradicionales solicitados al final de las actividades experimentales, pueden ser substituidos por el diagrama ADI (Santos y Moreira, 2008).

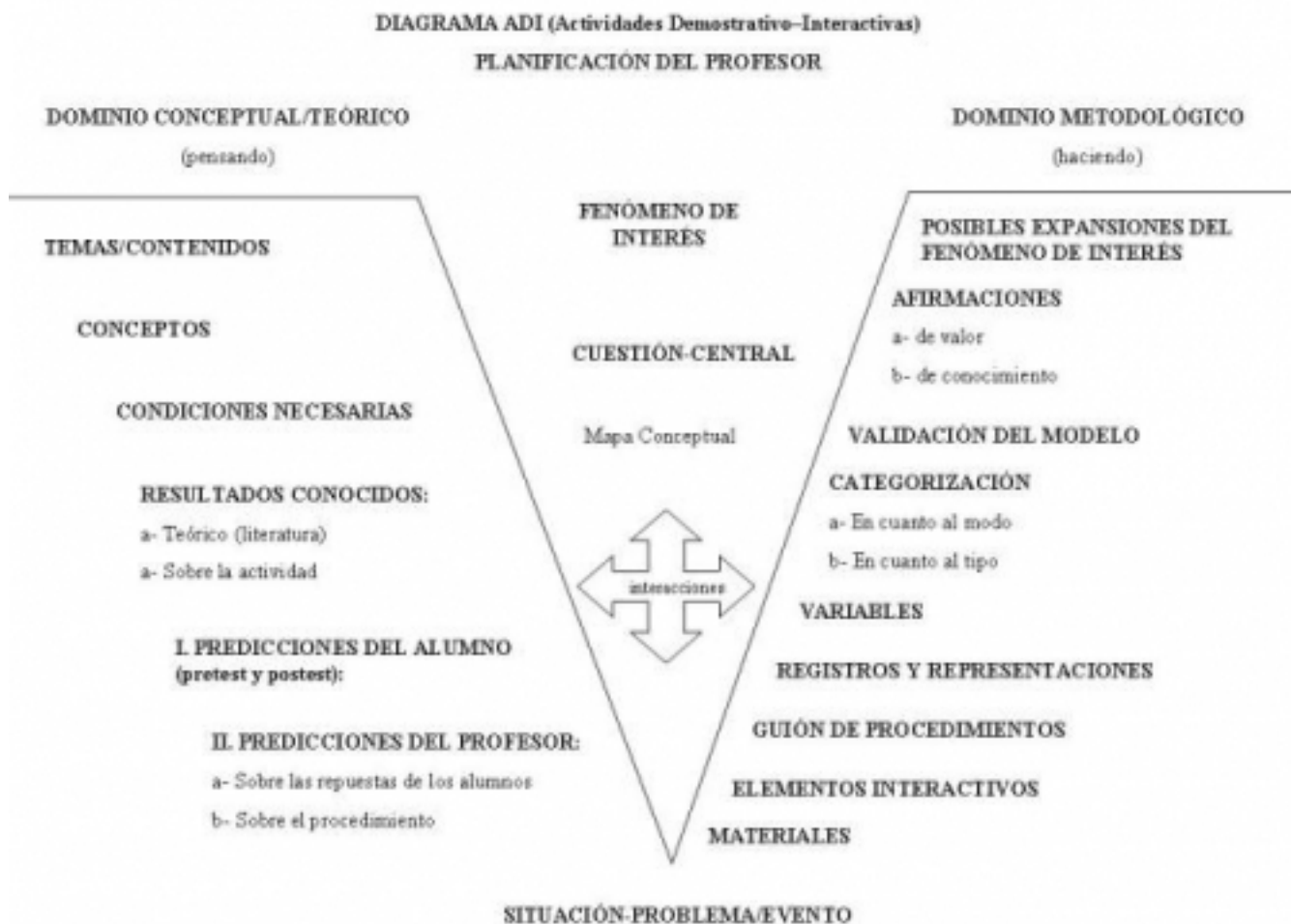


Figura 1: Diagrama ADI.

## DESARROLLO DE LA EXPERIENCIA

La Propuesta de aplicación del Diagrama ADI fue desarrollada durante un curso de formación de profesores de Ciencias de nivel básico, ofrecido con el objetivo de cumplir una de las exigencias del Programa de Desarrollo Educacional (PDE), organizado por la Secretaría de Estado de Educación de Paraná. Participaron en los trabajos veinticinco profesores de la red pública del Estado de Paraná – Brasil. El curso se basaba en discusiones sobre la Teoría del Aprendizaje Significativo de Ausubel et al. (1980), Novak (1981) y Moreira (2003). La profundización en el uso del Diagrama ADI en actividades colaborativas fue precedido por un estudio inicial sobre instrumentos que facilitan el aprendizaje (Moreira, 2006). Para trabajar mejor la propuesta del instrumento, los profesores desarrollaron una actividad haciendo uso de dicho diagrama. En la Figura 2 encontramos un ejemplo de diagrama desarrollado por los profesores que participaron en el curso.

Al final de los trabajos, se les pidió a los profesores que hicieran un relato sobre el uso del instrumento, incluyendo sus potencialidades y dificultades.

**DIAGRAMA ADI (Actividades Demostrativo-Interactivas)**  
**PLANIFICACIÓN DEL PROFESOR**



Figura 2: Ejemplo de Diagrama ADI.

## CONCLUSIONES

En la adaptación de la V de Gowin y del AVM para llegar al diagrama ADI se observó que éste también puede ser un instrumento que facilite el aprendizaje significativo. Este hecho se confirma cuando se observan las opiniones de los profesores en cuanto al uso de ese instrumento, pues dicen que, al planificar con él sus actividades, automáticamente se ven obligados a tener en mente todo el contexto de lo que se pretende enseñar a partir de las actividades colaborativas asociadas al uso del ADI.

A título de ejemplo, podemos destacar algunas opiniones comunes expresadas por la mayoría de los profesores al final del curso, sobre el uso del diagrama:

- *al principio me parecía difícil, después, a medida que lo experimentábamos, se fue aclarando. Creo que aún ayuda mucho para organizar y planificar actividades;*

- *es muy práctico, algunas dificultades se van resolviendo con el uso;*

- *el diagrama es bastante interesante, permite una mejor organización por parte del profesor y al mismo tiempo puede ser fácilmente elaborado por el alumno en sus organizaciones.*

Como podemos observar, los profesores señalan algunas dificultades en un primer momento, por tratarse de algo nuevo para ellos. Esas dificultades están relacionadas a la aplicación del instrumento a los alumnos y al uso por parte del aprendiz. De un modo más específico, las dificultades se refieren a los apartados "cuestión-central" y "posibles expansiones del fenómeno de interés". En el primero caso, se percibe una cierta dificultad a la hora de definir la pregunta y la segunda dificultad se justifica por la formación, de nivel superior, con visión fragmentada, o sea, sólo se percibe un concepto o un tema a partir de lo que se estudia en una única asignatura y no de modo integrador con visión más amplia (Santos, 2008).

De todas maneras, afirman que están dispuestos a aplicarlo en sus clases porque reconocen el gran valor del instrumento, pues a partir de él pueden planificar, desarrollar y evaluar una actividad colaborativa desarrollada con los alumnos.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

GARCÍA BARROS, S. et al. (1995). El trabajo práctico. Una intervención para la formación de los profesores. *Enseñanza de las Ciencias*, 13 (2), pp. 203-209.

GOWIN, D. B. & ALVAREZ, M. C. (2005). *The art of educating with V diagrams*. New York: Cambridge University Press.

SANTOS, S. A. dos (2008). *La Enseñanza de Ciencias con un Enfoque Integrador a través de Actividades Colaborativas, bajo el Prisma de la Teoría del Aprendizaje Significativo con el uso de Mapas Conceptuales y*

*Diagramas para Actividades Demostrativo-Interactivas – ADI*. Tesis (Doctorado en Enseñanza de Ciencias) – Programa Internacional de Doctorado en Enseñanza de Ciencias - Departamento de Didácticas Específicas, Universidad de Burgos. Burgos, España, 440f.

SANTOS, S. Ap. dos & MOREIRA, M. A. (2008). Diagrama ADI - Atividades Demonstrativo-Interativas: Uma Contribuição à Teoria da Aprendizagem Significativa. *Anales del 2º Encuentro Nacional de Aprendizaje Significativo*. Canela – RS.

VEIT, E. A. & ARAÚJO, I. S. (2004). Tecnologias computacionais no Ensino de Ciências. *Actas del PIDEC*, vol. 06, Porto Alegre: UFRGS, pp. 154-227.

#### CITACIÓN

APARECIDO, S. (2009). Una experiencia de aplicación del diagrama adi en un curso de formación de profesores de ciencias. *Enseñanza de las Ciencias*, Número Extra VIII Congreso Internacional sobre Investigación en Didáctica de las Ciencias, Barcelona, pp. 1542-1548

<http://ensciencias.uab.es/congreso09/numeroextra/art-1542-1548.pdf>