

## **Investigación de diseño y estudio de evolución de intereses de alumnos adolescentes de educación tecnológica**

**Autor/es:** HIRIGOYEN, María Amelia; [mariahirigoyen@conicet.gov.ar](mailto:mariahirigoyen@conicet.gov.ar)

RINAUDO, María Cristina

DONOLO, Danilo Silvio

**Institución de procedencia:** Universidad Nacional de Río Cuarto, Facultad de Ciencias Humanas, Departamento de Ciencias de la Educación.

**Eje Temático:** Diseño metodológicos de investigación educativa con predominio en enfoques cualitativos

**Palabras clave:** educación, Educación Tecnológica, investigación basada en diseños, aprendizaje, evolución de intereses.

### **Abstract**

Los interrogantes de la investigación a los que aquí atenderemos refieren a: ¿Cómo considerar y promover los intereses de los alumnos de Educación Tecnológica (ET) mediante un diseño instructivo? ¿Qué tareas propuestas mediante el diseño instructivo interesan a alumnos adolescentes de ET? ¿Qué importancia adquiere un diseño instructivo en la promoción de los intereses y de los aprendizajes en ET?

Entre los objetivos que se pretenden lograr en este estudio, se tratarán aquí los siguientes: i) Generar conocimientos relativos a la investigación de diseño y a la realización de diseños instructivos que consideren los intereses de los alumnos y ii) Evaluar el diseño instructivo implementado en el área de ET.

La investigación que aquí se presenta es una investigación descriptiva basada en diseños instructivos que responde al paradigma cualitativo de investigación. La población de la misma está constituida por alumnos y docentes de dos divisiones de sexto grado de una Institución primaria del Estado, localizada en Higuera (Córdoba, Argentina).

Para lograr los objetivos anteriormente mencionados se trabajó con observaciones de clases.

Para finalizar, a partir de los análisis realizados hasta la actualidad, se percibió que el hecho de elaborar un diseño instructivo que considerara los intereses de los alumnos y la

presentación de tareas de calidad incidió en la construcción de aprendizajes y en el aumento del interés individual de los alumnos por la realización de las tareas y por el desarrollo de las clases en el área de ET.

## **1. Introducción.**

La línea de investigaciones sobre el interés, ha destacado en numerosas ocasiones que el nivel de interés de una persona tiene una influencia poderosa sobre el aprendizaje. Específicamente se ha encontrado que el interés influye en la atención, logros académicos y, en los niveles del aprendizaje (Ainley, Hidi, y Bendorff, 2002; Hidi, 1995; Hidi y Renninger, y Krapp, 2004; Renninger y Wozniac, 1985; Schiefele, 1998).

Dentro de este marco, la línea de investigaciones sobre tecnología que enfatiza en el dominio afectivo en educación en ciencias señala que lo importante es despertar en el alumno una predisposición, interés por los conocimientos, curiosidad por aquello que no sea evidente ni familiar, y estimularlo para que pueda utilizar estrategias de indagación e investigación (Andrés, 2000; Giordan y Sanmartino, 2004). Sin embargo, según Hidi y Arackiewicz (2000), a pesar de que el interés ha sido reconocido como una condición importante para el aprendizaje, los educadores se continúan encontrando con la dificultad de no poder promover los intereses de los alumnos. Los mismos no tienen una clara comprensión del rol potencial que poseen para ayudar a los estudiantes en el desarrollo de sus intereses. De hecho, los docentes suelen pensar que los estudiantes tienen o no tienen interés, pero no pueden reconocer que ellos mismos podrían realizar contribuciones significativas para que el interés académico de los alumnos evolucione (Hidi y Ainley, 2006; Lipstein y Renninger, 2006). Es aquí, donde distinguimos las potencialidades que nos ofrece la metodología de investigación basada en diseños en el desarrollo de los intereses de los alumnos, en el aprendizaje y en la enseñanza. Dado que a partir de la misma no solamente se sigue una meta pedagógica (la que puede consistir en contribuir al desarrollo de los intereses de los alumnos), sino que también se pretende lograr una meta teórica (la que puede apuntar, por ejemplo, a generar conocimientos sobre la evolución de los intereses). Además mediante la mencionada metodología se contribuye a la formación de los alumnos, de los docentes y de los investigadores (Rinaudo y Donolo, 2010).

Ahora bien, también resulta necesario saber que en cuanto a la investigación en el campo de la educación, se han presentado numerosas situaciones en las que se ha dicho que la investigación educativa no ofrece respuestas a los problemas de enseñanza y de aprendizaje,

que los hallazgos logrados no son considerados en la tarea de alumnos y docentes y, que tampoco se los considera a la hora de tomar decisiones en el marco de la política educativa. Como se ha explicitado en trabajos anteriores sobre investigación educativa, resulta relevante que ante esta realidad que debemos afrontar quienes investigamos en educación, nos planteemos qué acciones realizamos los investigadores para permitir que la sociedad conozca lo que hacemos en nuestra labor de investigar y, de qué manera tratamos de difundir los hallazgos alcanzados a partir de las investigaciones realizadas, para que constituyan un real aporte al objetivo de mejorar la educación (Chiecher y Donolo, 2010; Rinaudo, 2009).

En tal sentido, desde la perspectiva de metodología de investigación basada en diseños, podemos comprender y mejorar los procesos educativos (diSessa y Cobb, 2004; Reinking y Bradley, 2004). Además dicha perspectiva da lugar a la investigación y a la transferencia de conocimientos en un mismo proceso cíclico e iterativo. Las contribuciones teóricas como pedagógicas que se desarrollan en este proceso cíclico e iterativo, pueden ser utilizadas por los docentes en su práctica y de esta manera se puede propiciar una relación más directa entre el conocimiento que se desarrolla durante la investigación educativa y el conocimiento que es necesario para guiar los procesos de enseñanza y aprendizaje (Rinaudo y Donolo, 2010).

En función de lo expresado, nuestro trabajo centrará principalmente su atención en la relevancia que adquiere la investigación basada en diseños, en la evolución de los intereses de los alumnos. ¿Cómo considerar y promover los intereses de los alumnos de Educación Tecnológica (ET) mediante un diseño instructivo? ¿Qué tareas propuestas mediante el diseño instructivo interesan a alumnos adolescentes de ET? ¿Qué importancia adquiere un diseño instructivo en la promoción de los intereses y de los aprendizajes en ET? Estos son algunos de los interrogantes a los que intentaremos dar respuesta a lo largo de la presente ponencia.

Por su parte los objetivos que aquí se tratarán son los siguientes: 1) Generar conocimientos relativos a la investigación de diseño y a la realización de diseños instructivos que consideren los intereses de los alumnos y 2) Evaluar el diseño instructivo implementado en el área de ET. Este escrito se organiza en cuatro secciones: en la primera se hacen explícitos los referentes teóricos-conceptuales que fundamentan el trabajo y en la segunda presentamos la fundamentación metodológica. Las dos últimas secciones, a su vez, se destinan a la descripción y análisis del estudio realizado y a exponer y discutir resultados y conclusiones.

## **2. Referentes teóricos-conceptuales**

A continuación se desarrollan los referentes teóricos-conceptuales que sustentan la investigación basada en diseños que aquí se presenta, describiendo las principales

consideraciones sobre la metodología de la investigación basada en diseños instructivos y sobre el interés y la evolución del interés en Educación Tecnológica.

### ***Metodología de Investigación Basada en Diseños Instructivos***

Según Rinaudo y Donolo (2010) desde inicios de la década de 2000 y especialmente en el campo de la Psicología Educacional, se comenzó a trabajar en la creación de una metodología de investigación que parece ser una alternativa promisoriosa para dar respuesta a algunos de los problemas frecuentes de la investigación educativa. Es una línea de estudios que aunque aún no posee una denominación precisa está produciendo avances relevantes, ya sea desde el plano de los desarrollos teóricos como en el de la creación de novedades conceptuales y en acciones de mejoramiento de la enseñanza (Rinaudo y Donolo, 2010).

Para referirse a este tipo de estudios los autores proponen la expresión estudios de diseño como una denominación general, para integrar un conjunto de enfoques de investigación que tienen preocupaciones en común y maneras características de estudiar los problemas educativos; sin embargo difieren internamente en el énfasis que otorgan en las distintas dimensiones que se consideran, en las etapas que se distinguen y en los propósitos que se quieren alcanzar.

La expresión *investigación basada en diseños* alude a estudios de campo, orientados a estudiar intervenciones pedagógicas, centradas al menos en dos pilares fundamentales: el conocimiento del campo disciplinario y el conocimiento de una teoría de aprendizaje (Rinaudo, 2009).

Los investigadores que toman como base esta metodología en el campo educativo se orientan hacia la práctica, otorgando importancia a la producción de cambios en los aprendizajes de secuencias específicas de enseñanza, en distintos campos disciplinarios. También se orientan hacia la teoría, manifestando su interés en la validación o producción de teorías a partir del estudio de implementación de diseños.

Para describir con mayor detenimiento a la metodología de investigación basada en diseños se atiende principalmente a los *propósitos, a las características y a las fases que comprenden los estudios de diseño*.

*Propósitos de los estudios de diseño.* Respecto de los propósitos de los estudios de diseño, Rinaudo y Donolo (2010) señalan que los estudios de diseño son estudios de campo, en los

que los investigadores intervienen para el logro de una meta pedagógica y de una meta teórica claramente definidas. Para el logro de la meta pedagógica se interviene en un contexto de aprendizaje específico mediante la implementación de un diseño instructivo.

Dentro de este marco, el término diseño alude al diseño instructivo que se elabora, implementa y se somete a evaluación de investigación (Confrey, 2006). Considerando lo anterior, un aporte relevante ha sido planteado por Reigeluth y Frick (1999) y por Rianudo y Donolo (2010), quienes sugieren que los estudios de diseño no consisten solamente en la elaboración de un diseño instructivo y en su posterior evaluación, sino que estos también se entienden como producciones de modelos teóricos que constituyen objeto de investigación. Toda investigación de diseño, también tiene como propósito la concreción de contribuciones teóricas, tanto para precisar, extender, convalidar, como para modificar teoría ya existente o para producir nueva teoría.

*Características de los estudios de diseño.* En lo referido a los rasgos principales de los estudios de diseño, Chiecher y Donolo (2010) indican cuatro características centrales para definir de manera breve, lo distintivo de este tipo de estudios. A saber: 1) La elección de realizar la investigación en el contexto natural en el que se dan los fenómenos que se estudian; generalmente en el ámbito de las clases. 2) La finalidad de generar cambios específicos en el contexto en el que se investiga. 3) La elección de los enfoques sistémicos; esto significa que se trata de estudios en los que se entiende a las variables como interdependientes y transaccionales. 4) El carácter cíclico e iterativo de los diseños, es decir que en estos estudios las intervenciones son realizadas en un ciclo continuo de recolección y análisis de datos, donde los resultados hallados se utilizan para producir cambios en la propuesta o en su implementación.

Estas características mencionadas de manera sintética, dan cuenta de que los investigadores de diseño –tal como lo argumenta Kelly (2006)- no adoptan modelos simples de causa y efecto en las investigaciones que se realizan en contextos sociales complejos; más bien su objetivo es comprender y mejorar los procesos de aprendizaje, que son distinguidos como procesos que se sitúan en configuraciones socio-históricas específicas.

*Fases en los estudios de diseño.* Los estudios de diseño atienden a tres fases bien definidas. Estas son:

1) Primera fase: preparación del diseño. La preparación del diseño conlleva la definición del diseño o propuesta instructiva y la elaboración, clara y detallada, de los criterios que dan cuenta de las decisiones de diseño (Donolo y Chiecher, 2010; Rianudo y Donolo, 2010).

En lo concerniente a los procedimientos metodológicos, en esta fase están implicados los pasos consistentes en: definir las metas de aprendizaje, describir los puntos de partida del contexto en el que se desarrollará el diseño instructivo y elaborar el diseño instructivo.

*La definición de las metas de aprendizaje* para las que se realiza el diseño instructivo es un punto relevante en estos estudios, dado que es fundamental tener en claro los resultados de aprendizaje esperados y la importancia del mismo en la formación de los alumnos.

*La descripción de los puntos de partida* adquiere relevancia dado que se debe examinar y describir la situación inicial del contexto en el que se intervendrá y de los medios de los que se dispone para desarrollar las actividades diseñadas, dado que así se pueden conocer los avances hacia la comprensión de un contenido, habilidad o norma social (Rinaudo y Donolo, 2010; Donolo y Chiecher, 2010).

*La elaboración del diseño instructivo* implica la elaboración de conjeturas referidas a la manera en que se desarrollará el proceso de aprendizaje y los medios que lo propiciarán. Entre los medios que propician el aprendizaje se encuentran las actividades instructivas, los materiales o herramientas (Textos, Internet, Videos, etc) en la realización de las actividades y las normas sociales o cultura de la clase (Rinaudo y Donolo, 2010).

2) Segunda fase: Implementación del diseño instructivo. La tarea principal de esta etapa es la implementación del diseño instructivo (Rinaudo y Donolo, 2010).

“En esta instancia, un equipo de investigación asume la responsabilidad de poner en funcionamiento la secuencia instructiva diseñada” (Chiecher y Donolo, 2010: 6). Igualmente vale considerar que en esta fase el propósito no consiste solamente en implementar el diseño instructivo y probar que funciona, sino también en evaluar y mejorar la teoría que fue construida en la primera fase y crear una mejor comprensión de su funcionamiento (Rinaudo y Donolo, 2010).

3) Tercera fase: el análisis retrospectivo. Una vez que se finaliza con la etapa de implementación del diseño instructivo, se comienza con la etapa de análisis retrospectivo que está basado en dos tareas primordiales: i) el análisis de los datos recabados en las etapas previas y ii) una reconstrucción de la teoría instructiva creada durante la elaboración de diseño (Rinaudo y Donolo, 2010).

### **El interés y la evolución del interés en Educación Tecnológica**

Krapp (2000) define al interés como un constructo complejo que integra factores afectivos, cognitivos, y de intención que pueden explicar cómo y por qué los individuos eligen aproximarse a ciertas actividades. Se trataría de un estado psicológico y/o una disposición

individual, que surge de la interacción del individuo con su ambiente y se caracteriza por atención focalizada, persistencia, incremento de funcionamiento cognitivo y compromiso afectivo. Se distinguen dos tipos de intereses: un *interés situacional o contextual* y un *interés individual o personal*. El interés situacional hace referencia al interés de un individuo o de un grupo de individuos que se genera por las características peculiares de un determinado ambiente. Este tipo de intereses representa una reacción inmediata y afectiva, que puede o no mantenerse en el tiempo (Andrés, 2000; Cruciani, 2008; Dhon et al., 2009; Hidi y Ainley, 2002). El interés individual se conceptualiza como una disposición psicológica de la persona que lo lleva a preferir actividades o acciones determinadas. Es decir, el interés individual refiere a las preferencias por algún objeto (tipo de actividad o contenido) en particular (Andrés, 2000; Silvia, 2006). Se ha comprobado que tanto los intereses situacionales, como los intereses individuales tienen incidencia sobre los procesos de aprendizaje.

En lo concerniente a la evolución del interés, Hidi y Renninger (2006), considerando las dos grandes categorías del interés: interés situacional e interés individual, proponen un modelo que describe 4 fases en el desarrollo y profundización del interés del aprendiz. Estas fases son: interés situacional despertado, interés situacional mantenido, interés individual emergente (menos desarrollado) e interés individual bien desarrollado.

Según los autores, para el desarrollo de estas fases, resulta primordial el apoyo de otros. Dado que sin este apoyo, cualquiera de las fases de desarrollo de interés puede convertirse en una regresión latente a una fase anterior, o desaparecer por completo. En este sentido, los investigadores, distinguen al interés situacional como base para apoyar el desarrollo de un interés individual emergente.

Particularmente, la línea de investigaciones sobre tecnología indica que lo importante es despertar en el alumno una predisposición, interés por los conocimientos, curiosidad por aquello que no sea evidente ni familiar, y estimularlo para que pueda utilizar estrategias de indagación e investigación. Según Giordan y Sanmartino (2004), de lo que se trata fundamentalmente es de promover el valor por una actitud de asombro, confianza y espíritu crítico hacia el aprendizaje de los conocimientos tecnológicos.

### **3. Aspectos metodológicos**

El trabajo que aquí se presenta forma parte de un estudio más amplio. Particularmente para presentar este artículo, se describe cómo se estudió la evolución de los intereses de alumnos adolescentes en el área de Educación Tecnológica, mediante una investigación basada en

diseños instructivos. Además de explicitar las potencialidades que adquiere un diseño instructivo en la promoción de los intereses y de los aprendizajes en ET.

***Diseño.*** En el presente estudio se trabaja en base a la metodología de investigación basada en diseños instructivos, previamente descripta.

En el escrito que aquí se presenta, se trabajó en base a la primera fase: “Preparación del diseño”, a la segunda fase de la investigación basada de diseños: “Implementación del diseño instructivo”, y a la tercera fase: “El análisis retrospectivo” (fase que se continúa trabajando actualmente).

***Los sujetos.*** Los sujetos participantes de este estudio fueron alumnos de dos divisiones de sexto grado y su respectiva docente, en el área de Educación Tecnológica, durante los ciclos lectivos 2009, 2010 y 2011. La edad promedio de los alumnos, en los tres ciclos lectivos, fue de 11 años de edad.

El trabajo se desarrolló en una institución primaria del estado, que se encuentra localizada en una localidad próxima a Río Cuarto, provincia de Córdoba, Argentina.

***Materiales y procedimientos.*** Los datos que se integran en esta ponencia, se obtuvieron mediante observaciones de clases que siguieron los lineamientos de la investigación cualitativa, principalmente en lo que refiere al análisis de contenidos.

Vale aclarar que en el escrito se observará que, con el objeto de ilustrar los procedimientos realizados durante la investigación basada en diseños, se mencionarán todas las técnicas y materiales utilizados (entrevistas, formulario de intereses, observaciones) en cada una de las etapas de la investigación, pero sólo se desarrollarán los resultados hallados a partir de las observaciones de clases.

***Las observaciones de clases.*** En el año 2009 se realizaron observaciones no participantes por un período de 6 meses y, observaciones participantes por un período de 3 meses. En el año 2010 se realizaron observaciones participantes durante todo el ciclo lectivo. En el año 2011 se trabajó y continúa trabajando en base a la tercera fase de investigación de diseño, para lo que se realizan observaciones participantes.

#### **4. Resultados alcanzados y/o esperados**

##### **Estudio de la evolución de los intereses de alumnos adolescentes mediante una investigación basada en diseños**

Tal como se ha mencionado, la metodología de investigación basada en diseños presenta como una potencialidad, entre muchas otras, el hecho de dar lugar, en un mismo proceso a la investigación y a la transferencia.

Con el objetivo de describir de manera clara el estudio realizado, el mismo se presentará atendiendo a las tres fases que integran a la metodología de investigación basada en diseños.

#### *Primera Fase. Preparación del diseño instructivo.*

Tal como se mencionó en un inicio, la primera fase de la investigación basada en diseños está centrada en definir las metas de aprendizaje; describir las condiciones iniciales y puntos de partida; definir las intenciones teóricas del diseño, y elaborar el diseño instructivo.

Esta etapa se desarrolló durante el ciclo lectivo 2009.

En el estudio que aquí se presenta, las *metas de aprendizaje* a lograr fueron: i) promover los intereses de los alumnos por las tareas propuestas desde el área de Educación tecnológica; ii) propiciar el desarrollo de habilidades cognitivas por parte de los alumnos para el trabajo con contenidos de tecnología.

En lo referido a la situación inicial o punto de partida, no se halló específicamente un trabajo de investigación sobre el estudio del interés en el área de Educación Tecnológica, pero se consideraron resultados provistos por investigaciones realizadas sobre el aprendizaje y la enseñanza de las ciencias. Estas investigaciones destacaron la importancia de considerar en la enseñanza el enfoque Ciencia-Tecnología-Sociedad-Ambiente (CTSA), dado que contribuye a la promoción de los intereses de alumnos adolescentes. Además distinguieron la relevancia de: considerar las ideas previas de los alumnos; enseñar una ciencia que sea importante para el ciudadano; mostrar a la ciencia desde un contexto próximo a la vida de los alumnos y de manera que responda a sus necesidades (Martín-Díaz, 2002; Paixao, 2004; Vázquez, et. al., 2001; Vilchez y Furió, 1999, entre otros). Lo anterior además de permitir la evolución de los intereses de los alumnos, permite la construcción de aprendizajes significativos. Igualmente estos estudios destacan que aún se observa que algunos docentes se encuentran con la dificultad de promover los intereses de los alumnos por el trabajo con contenidos sobre ciencia y tecnología.

Partiendo de esta situación inicial aportada por las líneas teóricas sobre la tecnología, se procedió al conocimiento de la situación inicial en el marco de la enseñanza de Educación Tecnológica en sexto grado, en la que posteriormente se intervendría con la implementación del diseño instructivo. A partir de intervención en el contexto de la enseñanza, mediante

observaciones no participantes por un período de 6 meses, se observaron distintas cuestiones. Las mismas se exponen a continuación de manera sintética:

Se pudo observar que: (1) los tipos de tareas que se solicitaron con mayor frecuencia fueron las consistentes en realizar productos tecnológicos (posa-pavas, porta-lápices; etc). (2) A inicios del ciclo lectivo las tareas propuestas generalmente no consideraron el enfoque CTSA; una vez avanzado el período escolar prácticamente todas las tareas integraron dicha relación. (3) En mayor o en menor medida, todas las tareas se propusieron de manera contextualizadas; por el contrario, las tareas descontextualizadas se presentaron sólo en las tareas consistentes en realizar: copia, escucha y atención a las exposiciones.

De los tipos de tareas mencionados se observó que a los alumnos les interesó en mayor medida las consistentes en realizar productos tecnológicos y las que consideraron el enfoque CTSA. Igualmente se observaron situaciones en las que aunque se integró a la tarea el enfoque CTSA y se solicitó la elaboración de un producto tecnológico, no se despertó el interés de los alumnos. Motivo por el que se observó que hacía falta atender a otras cuestiones. Con las observaciones participantes realizadas durante un período de 3 meses durante el año lectivo 2009 se observó que las situaciones que se necesitaron para despertar el interés de los alumnos fueron: puesta de límites, explicitación de las metas de las tareas, utilizar recursos del interés de los alumnos para el trabajo con las tareas (videos, textos de su interés), trabajo en grupos colaborativos, retroalimentaciones entre docentes y alumnos....

Además se observó que el interés de los alumnos varió en función del período de clases; motivo por el que tareas que les interesaron a inicios de las clases, dejaron de interesarles a fines del período lectivo.

Como parte de la situación inicial o punto de partida, también se administró un formulario de intereses para conocer los intereses de los alumnos por la tecnología.

Sabiendo y considerando estas cuestiones y las metas de aprendizaje a lograr anteriormente expuestas, se procedió a la elaboración del diseño instructivo.

En el diseño instructivo se integraron tareas considerando 4 unidades, con sus correspondientes unidades de aprendizaje. Se procuró que las tareas consideraran el enfoque CTSA tanto en las tareas como en los textos expuestos; se contempló la variación de los intereses de los alumnos en función del período de clases; se tuvo en cuenta el interés de los alumnos por los medios de presentación de las tareas utilizados en función del período de clases (oral, escrito (guía), escrito en el pizarrón); como recursos se utilizaron videos, textos extraídos de internet, textos seleccionados de libros, herramientas para hacer productos tecnológicos); se estableció una relación entre teoría y práctica en la enseñanza; se integraron

visitas guiadas, trabajo grupal, orientaciones docentes en la elaboración de las tareas; se consideraron conocimientos previos; se establecieron relaciones entre conocimientos previos, conocimientos nuevos, opiniones y conocimientos; entre otros aspectos. Es decir que las tareas se diseñaron en función de lo hallado mediante revisiones teóricas (expuestas precedentemente), y de lo observado en el contexto en el que se intervendría.

Para obtener datos para la elaboración del diseño, también se indagaron las concepciones de alumnos sobre la tecnología y de docente sobre la enseñanza de la tecnología. Al respecto, dado que el diseño sería implementado por la docente, recibiendo orientaciones de la investigadora participante, se creyó necesario atender en su construcción a las concepciones de la misma. También se pensó que era importante que las tareas propuestas consideraran las concepciones de los alumnos sobre la tecnología, para mediante aquéllas propiciar la construcción de una noción que mantuviera relación con lo que es, e implica la tecnología

Por último vale destacar que la meta teórica de este estudio, básicamente apuntó a: i) generar avances teóricos sobre la naturaleza y la evolución del interés y las implicancias del interés situacional en el desarrollo del interés individual; ii) aportar a la identificación de las características del contexto de las clases como del contexto de las tareas que son favorecedoras del desarrollo del interés de los alumnos por la tecnología.

#### *Segunda fase. Implementación del diseño instructivo (primera implementación)*

Durante el ciclo lectivo 2010 se realizó la primera implementación del diseño instructivo realizado, en dos secciones de sexto grado, en el marco de la asignatura educación tecnológica.

Los sujetos que participaron de la experiencia fueron una docente y 45 alumnos, de ambos sexos, que cursaron sexto grado.

Como comienzo del trabajo con el diseño instructivo realizado, se administró un formulario de intereses a los alumnos, con el objetivo de conocer los intereses que tenían por la tecnología y para evaluar si el diseño elaborado concordaba con los resultados hallados.

Una vez analizados los datos, se observó que el diseño elaborado, según los datos recabados mediante el formulario parecía responder a los intereses de los alumnos.

Luego se comenzó a trabajar en base a las tareas propuestas mediante el diseño instructivo.

El entorno en el que trabajaron los alumnos estuvo constituido por la sala de clase, la sala de video, la cocina escolar, el laboratorio y una panadería en la que se realizó una visita guiada.

Es decir que para el desarrollo de las tareas propuestas mediante el diseño instructivo se hizo interactuar distintos entornos y se utilizaron las TICs de las que disponía la escuela

(Reproductor de DVDS y televisor). A la mayoría de las tareas se las trabajó i) mediante pequeños grupos de trabajo, ii) de manera individual con instancias de trabajo grupal, iii) con orientaciones docentes y puestas en común con todo el grupo clase de lo realizado.

Una vez terminada la implementación del diseño instructivo, a fines del período escolar se entrevistó a los alumnos con el fin de conocer sus valoraciones acerca de los intereses generados por cada una de las tareas trabajadas. La implementación de la entrevista constituyó la tarea final del trabajo con el diseño instructivo, por lo que luego se continuó con la siguiente fase de este estudio.

### *Tercera fase. El análisis retrospectivo.*

Tal como se mencionó, esta fase se comienza una vez que se finalizó la implementación del diseño instructivo. La misma tiene dos tareas centrales: 1) análisis de todos los datos recabados, y 2) reconstrucción de la teoría instructiva para realizar un nuevo diseño.

Para comentar el análisis del diseño implementado, se hace necesario retomar las metas de aprendizaje previamente expuestas:

i) Promover los intereses de los alumnos por las tareas propuestas desde el área de Educación tecnológica; ii) propiciar el desarrollo de habilidades cognitivas por parte de los alumnos para el trabajo con contenidos de tecnología.

i) En cuanto a la promoción de los intereses por las tareas propuestas desde el área de Educación tecnológica, se observó que el diseño instructivo y su implementación lograron promover los intereses de los alumnos en comparación con los alumnos del año anterior con los que no se implementó el diseño.

A partir de las observaciones de clases, en lo referido a los *intereses de los alumnos según las producciones solicitadas mediante las tareas propuestas*, se observó que fueron cuatro tipo de producciones las generaron un elevado interés en los alumnos: (1) lectura, comentario, interpretación y crítica de textos y de videos; (2) realización de productos tecnológicos a partir de la lectura de textos y de la observación de videos; (3) repuestas a preguntas realizadas por la docente sobre aspectos leídos en textos o vistos en videos; (4) participación de debates y de comentarios sobre aspectos trabajados a partir de la observación de videos. Un aspecto a considerar lo constituye el hecho de que en la solicitud de estas producciones mencionadas, siempre estuvo presente el medio de presentación escrito.

Otras producciones que despertaron el interés de los alumnos, aunque en menor medida que las anteriores, fueron: (1) creación de preguntas y de respuestas por parte de los alumnos –

utilizando conocimientos trabajados mediante textos o videos- ya sea para indagar un texto leído o para entrevistar a un panadero y (2) realización de representaciones gráficas de información trabajada mediante textos y videos. En la solicitud de estas producciones también primó el medio escrito de presentación.

Por último, las producciones que generaron un menor interés por parte de los alumnos fueron: (1) extracción de información de videos y (2) establecimiento de relaciones entre conocimientos previos, conocimientos nuevos, opiniones y conocimientos. En la solicitud de las producciones de estas tareas prevaleció el medio de presentación oral.

Un dato relevante a considerar lo es el hecho de que generalmente o siempre se explicitaron las metas de las producciones solicitadas.

A partir de la entrevista realizada a los alumnos, al igual que en las observaciones de clases se observó que las tareas que menos les interesaron a los alumnos fueron las consistentes en extraer información de videos. Las tareas que les interesaron en mayor medida, según lo relatado por ellos, fueron las consistentes en construir productos tecnológicos, en hacer una visita a la panadería, en construir una guía de preguntas para indagar a un panadero...

Mediante los datos hallados se observaron algunas cuestiones por modificar y revisar en el diseño instructivo, relativas a: (1) fines con los que se observan los videos y (2) modos en que se requiere el establecimiento de relaciones entre conocimientos previos y nuevos, opiniones y conocimientos. Pero en general se observó que el diseño cumplió con el objetivo de promover los intereses de los alumnos.

También se observó que algunos elementos que hicieron al contexto y que promovieron el interés situacional de los alumnos (por ejemplo: observación de videos, lectura con todo el grupo clase, indagación de conocimientos previos, explicitación de las metas de las tareas, etc.) permitieron la evolución del interés de los alumnos por determinadas tareas que en principio no fueron de su interés (lectura de textos, respuestas a preguntas; entre otras).

ii) En lo referido a la meta consistente en propiciar el desarrollo de habilidades cognitivas por parte de los alumnos para el trabajo con contenidos de tecnología, se observó que todas las actividades propuestas permitieron el desarrollo de distintas habilidades cognitivas, tales como: i) la elaboración de criterios y la distinción de información relevante y accesoria para la realización de tareas, ii) la interpretación y representación de la información observada o leída, iii) la fundamentación de opiniones y de creencias con conocimientos, iv) la complementación de conocimientos previos con conocimientos nuevos, vi) el uso de los conocimientos trabajados para la elaboración de una guía de preguntas, vii) el uso de los

conocimientos trabajados para la elaboración de productos tecnológicos, viii) el uso de los conocimientos trabajados para la participación de debates, la elaboración de reflexiones y de conclusiones, ix) la reorganización y reconstrucción de la información leída u observada, y x) el uso de la creatividad y de la imaginación.

En conclusión, considerando los datos recolectados en 2009 y 2010, se pudo ver que la tarea por si misma no bastó para promover el interés de los alumnos, aunque esta fuera una tarea de calidad. Sino que resultaron necesarias otras cuestiones a las que en un trabajo anterior hemos denominado factores de interés situacional (Hirigoyen, Rinaudo, Donolo, 2010). Estos factores son: explicitación de las metas de las tareas, retroalimentaciones en la realización de las tareas, promoción del trabajo colaborativo, contextualización de las tareas y recursos utilizados, extensión de los recursos, explicaciones y devoluciones en la corrección de las tareas; entre otros. Es decir que se halló que para que se genere un interés individual bien desarrollado por la realización de las tareas no sólo basta con proponer tareas de calidad y que consideren el interés de los alumnos, sino que también son necesarias múltiples factores, como los mencionados, que hacen al ambiente o contexto de las tareas y del aprendizaje.

A partir de estos hallazgos se comenzó con la reconstrucción de la teoría instructiva y con la preparación de un nuevo diseño a implementar en el próximo ciclo.

*Preparación de un nuevo diseño y segunda implementación.* Tal como se mencionó anteriormente, uno de los aspectos que caracteriza a la investigación basada en diseños alude al hecho de implementar intervenciones en un ciclo continuo de recolección y análisis de datos. Cuyos resultados son usados para modificar algunas cuestiones del diseño instructivo elaborado.

Particularmente en este estudio, a partir de los resultados hallados a raíz de la primera implementación del diseño instructivo, se introdujeron algunas modificaciones básicamente en las siguientes cuestiones: modalidad de presentación de las tareas consistentes en observación de videos y en el establecimiento de relaciones entre conocimientos; modo y tarea propuesta para requerir la relación entre conocimientos y opiniones; trabajo en grupo en extraer información de videos. En las demás tareas, como se observó que generaron el interés de los alumnos, no se produjeron mayores modificaciones.

Vale mencionar que las modificaciones introducidas en el diseño instructivo fueron realizadas de manera conjunta entre docente y participante investigadora.

En lo que respecta a la segunda implementación del diseño, la misma comenzará a ser implementada en el segundo semestre de clases de 2011.

### ***Consideraciones y discusiones de resultados***

En el presente artículo se intentó describir, a rasgos generales, el modo en que se desarrolla la investigación basada en diseños y la manera que hemos encontrado hasta el momento, para promover los intereses de los alumnos.

En cuanto al estudio propiamente dicho se pudo ver -entre otras situaciones- que mediante la implementación del diseño instructivo: (1) se crearon situaciones más propicias para la contextualización de la enseñanza, la evolución del interés y la construcción de aprendizajes en el grupo de alumnos con los que se implementó el diseño instructivo (2010) que con aquellos con los que no se implementó (2009). (2) Los intereses varían según el grupo de alumnos. (3) En la elaboración de una propuesta que atienda al desarrollo del interés por las tareas y las clases de Educación Tecnológica, habría que considerar tres aspectos: contextualización de las tareas y de las clases, intereses individuales e intereses situacionales de los alumnos.

En lo referido a la metodología de investigación basada en diseños se pudo observar, como ya se ha expresado en trabajos anteriores, que la investigación basada en diseños permite estudiar una realidad educativa, al mismo tiempo en que se participa con la intención explícita de mejorarla. Es en este sentido que se puede decir que la metodología de investigación basada en diseños posee potencialidades referidas a integrar en un mismo proceso investigación y transferencia (Chiecher y Donolo, 2010; Rinaudo y Donolo, 2010).

También posee potencialidades referidas a la formación docente. Particularmente en este caso permitió que la docente no sólo supiera y aprendiera cuándo los alumnos tenían o no tenían interés, sino también qué estrategias y qué tareas proponer en la enseñanza. Otra potencialidad que se distinguió fue la referida a los vínculos entre docencia e investigación. Al respecto el enfoque de la investigación basada en diseños parece poseer múltiples beneficios para crear líneas de trabajo cooperativo entre docentes e investigadores, lo que permite mejorar los procesos de educación y aprendizaje, además de perfeccionar y construir teoría (Rinaudo, 2009).

Para finalizar, resulta relevante mencionar que la metodología de investigación basada en diseños puede ser una oportunidad para comenzar a tener en cuenta, en los proyectos de investigación, variables vinculadas a la adopción y adaptación de los productos del diseño para su empleo en escuelas comunes, con profesores comunes, en distintas situaciones de la práctica educativa. De este modo se introduce un cambio a la habitual práctica de difusión de

la investigación educativa, en la que la realización del informe de investigación y su posterior publicación constituyen las fases finales y de cierre del estudio (Rinaudo, 2009).

## 5. Bibliografía

- Ainley, M. D., Hidi, S., & Berndorff, D. (2002). Interest, learning and the psychological processes that mediate their relationship. *Journal of Educational Psychology*, 94, 1–17.
- Andrés, María Maite. (2000). El interés hacia la física: un estudio con participantes de la olimpiada venezolana de Física. *Revista Enseñanza de las Ciencias*, 18 (2), 311-318.
- Confrey, J. (2006). The evolution of design studies as methodology. En Keith Sawyer (Ed.) *The Cambridge handbook of the learning sciences*. Nueva York: Cambridge University Press.
- Chiecher, A. y Donolo, D: Investigar y transferir en un proceso único. Potencialidades de la investigación basada en diseños. *X Congreso Internacional sobre Gestión Universitaria en América del Sur “Balance y prospectiva de la Educación Superior en el marco de los Bicentenarios de América del Sur*. Mar del Plata, Argentina 2010.
- Cruciani, M. (2008). Meaning negotiation and situational interest. *Annual Conference of Cognitive Science Society*. New York: Taylor and Francis.
- Dhon, N., Madsen, P. y Malte, H. (2009). The situational interest of undergraduate students in zoophysiology. *Advance in Physiology of Education*, 33.(3).196-201. Disponible en: <http://advan.physiology.org/content/33/3/196.abstract> (26/01/2011).
- diSessa, A. y P. Cobb 2004. Ontological innovation and the role of theory in design experiments. En Kolodner, J., S. Barab y M. Eisenberg (Eds.) *The journal of the learning sciences. Special issue: Design-based research: clarifying the terms*. Vol. 13, n° 1. London. Lawrence Erlbaum Associates.
- Giordan, A. y Sanmartino, M. (2004). Educación científica y tecnológica ¿Por qué y para qué? *Revista Novedades Educativas*, 16 (163), 6-7. Buenos Aires (Argentina)-México. Disponible en: <http://www.noveduc.com> (10/04/2011)
- Hidi, S. (1995). A re-examination of the role of attention in learning from text. *Educational Psychology Review*, 7, 323–350.
- Hidi, S. y Ainley, M. (2002). Interest and adolescence. In Pajares, F; Urdan, T (Ed.) *Academic Motivation of Adolescents*. Santa Clara University, pp. 247-268.
- Hidi, S. y Renninger, K.A. (2006). The four-phase model of interest development. *Educational Psychologist*, 41 (2), pp. 111-127.
- Hidi, S., & Harackiewicz, J. (2000). Motivating the academically unmotivated: A critical issue for the 21st century. *Review of Educational Research*, 70, 151–179.
- Hidi, S., Renninger, K. A., & Krapp, A. (2004). Interest, a motivational variable that combines affective and cognitive functioning. In D. Y. Dai & R.J. Sternberg (Eds.), *Motivation, emotion, and cognition: Integrative perspectives on intellectual functioning and development* (pp. 89–115). Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates, Inc.
- Hirigoyen, M.A; Rinaudo, M.C; Donolo, D.S. (2011). Incidencia de las tareas de aprendizaje en la dinámica del interés. Un estudio en Educación Tecnológica. *Revista electrónica actualidades investigativas en educación*, 11(1). Costa Rica. Pp. 1-29. Disponible en: <http://revista.inie.ucr.ac.cr/articulos/1-2011/archivos/incidencia-tareas-aprendizaje-hirigoyen.pdf> (16/06/2011).
- Kelly, A. E. (2006). Quality criteria for design research: evidence and commitments. En J. van den Akker, N., K. Gravemeijer, S. McKenney y N. Nieveen (Eds.) *Educational Design Research* (107-118). Londres: Routledge.

- Krapp, A. (2000). Interest and human development during adolescence: An educational psychological approach. In J. Heckhausen (Ed.), *Motivational psychology of human development* (pp. 109-128). London: Elsevier.
- Lipstein, R., & Renninger, K. A. (2006). "Putting things into words": 12–15-year-old students' interest for writing. In P. Boscolo & S. Hidi (Eds.), *Motivation and writing: Research and school practice*. New York: Kluwer Academic/Plenum.
- Martín-Díaz, M.J. (2002). Enseñanza de las Ciencias ¿para qué? *Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias*, 1(2). Disponible en: <http://www.saum.uvigo.es/reec/volumenes/volumen1/Numero2/Art1.pdf> (3/04/010).
- Paixão, F. (2004). Mezclas en la vida cotidiana. Una propuesta de enseñanza basada en una orientación ciencia tecnología y sociedad y en la resolución de situaciones problemáticas. *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias*, 1 (3), 205-212.
- Reigeluth, Ch. M. y Frick, T. W. (1999). Investigación formativa: una metodología para crear y mejorar teorías de diseño. En C. M. Reigeluth (Ed.) *Diseño de la instrucción. Teorías y modelos. Un nuevo paradigma de la teoría de la instrucción* (Parte II, 181-100). Madrid: Aula XXI. Santillana.
- Reinking, D. y B. Bradley 2004. Connecting research and practice using formative and design experiments. En Duke, N. y M. Mallette (Eds.) *Literacy research methodologies*. New York. The Guilford Press.
- Renninger, K. A., & Wozniak, R. H. (1985). Effect of interest on attention shift, recognition, and recall in young children. *Developmental Psychology*, 21, 624–632.
- Rinaudo, M.C. (2009). "Investigación educativa ideas para pensar nuevos vínculos con la docencia". *Colección de cuadernillos de actualización para la enseñanza universitaria*, N°3. Universidad Nacional de Río Cuarto, Secretaría Académica. Río Cuarto, Córdoba, Argentina. Pp. 1-20.
- Rinaudo, M.C y Danilo, D. (2010). Estudios de diseño. Una alternativa promisoriosa en la investigación educativa. *RED – Revista de Educación a Distancia*, 22. Disponible en: <http://www.um.es/ead/red/22> (14/06/2011).
- Schiefele, U. (1998). Individual interest and learning, what we know and what we don't know. In L. Hoffman, A. Krapp, K. A. Renninger, & J. Baumert (Eds.), *Interest and learning: Proceedings of the Seeon conference on interest and gender* (pp. 91–104). Kiel, Germany: IPN.
- Vázquez, A., Acevedo, J.A. y Manassero, M.A. (2001). Enseñando ciencia: consenso y disenso en la educación y evaluación de las actitudes relacionadas con la ciencia. En M. Martín Sánchez y J.G. Morcillo (Eds.): *Reflexiones sobre la Didáctica de las Ciencias Experimentales*, pp. 297-305. Madrid: Nivola.
- Vilches, A. y Furió, C. (1999). Ciencia, Tecnología, Sociedad: Implicaciones en la Educación Científica para el Siglo XXI. *I Congreso Internacional "Didáctica de las Ciencias" y VI Taller Internacional sobre la Enseñanza de la Física*. Universitat de Valencia, España. Disponible en: <http://www.oei.es/salactsi/ctseduccion.htm> (10/03/010).