

Cómo aprender qué es investigación-acción mediante una simulación



Martín Rodríguez Rojo(*)
Departamento de Didáctica y Organización Escolar
Universidad de Valladolid(**)

RESUMEN

¿Cómo explicar la Investigación-Acción a unas personas que apenas han oído hablar de tal tema?
El presente artículo intenta responder a esta pregunta. Para ello se describe cómo se llevó a efecto un curso con maestros, durante una "Escuela de Verano".
Se pone en práctica una simulación donde los asistentes hacen de niños de preescolar. A lo largo de cinco sesiones, se desarrolla una clase y se aplica ese modelo paso a paso hasta concluir un informe que recoge las conclusiones a donde condujo la experiencia.

Introducción

Estas páginas son fruto de un curso impartido durante una "Escuela de Verano" y organizado por el Consejo Educativo de Castilla-León, en el cual se intentó dar a conocer cómo se puede aprender a investigar, investigando, y más concretamente, presentar las fases del método de "Investigación-Acción" (en adelante I-A) a través de una simulación.

Para dar mayor realismo a la narración, seguiré puntualmente el orden de sesiones mantenidas a lo largo del curso de quince horas reales de duración.

Primera sesión

La primera parte de esta sesión consistió en introducir el tema teóricamente, a través del siguiente esquema:

a) *Historia de la I-A*: Nacimiento, desarrollo y madurez.

Se resaltó el hecho de que tradicionalmente la investigación ha estado en manos de científicos y no en manos de los docentes implicados en la práctica. Con la I-A se pretende, precisamente, interesar a los profesionales de la enseñanza en la acción de investigar su propia realidad sin salirse de sus aulas. Para am-

(*) Han colaborado con este documento, en cuanto que han confeccionado y prestado sus diarios e informes, las siguientes personas: Eva M^a Diago Egaña, Begoña Gómez Lobera, Marta Yolanda Gutiérrez Pastor, Pilar Cortijo Prieto, Socorro Rodríguez Perote, Mercedes Rodríguez Perote, Inés Pérez de la Cruz, Antonio Fraile Aranda.

(**) E. U. Formación del Profesorado de EGB
c/ Fco. Hernández Pacheco, 1
47014 Valladolid

pliar este punto, puede consultarse a John Elliott (1986) y a Goyette-Lessard-Hebert, (1988).

b) *Características de la I-A:*

- Unión teoría-práctica como norma orientadora.
- Descripción minuciosa de contingencias situacionales.
- Reflexión sobre la praxis.
- Participación democrática e incluso autogestionaria por parte de la comunidad investigadora o conjunto de implicados en el pro-

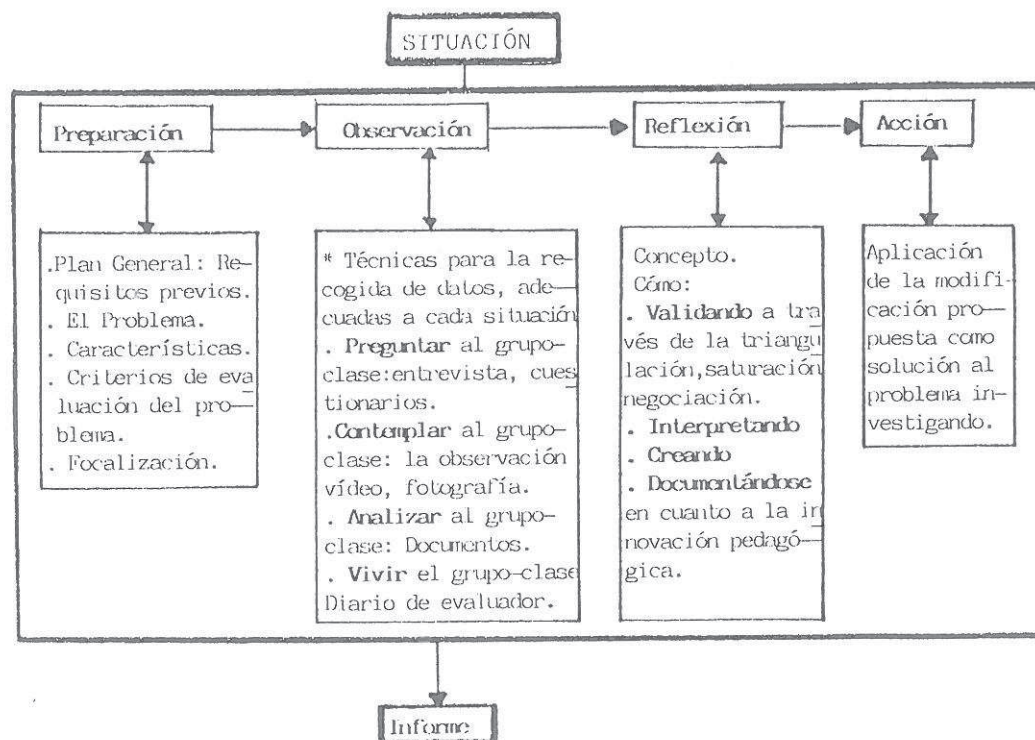
ceso de la enseñanza-investigación.

- Transformación o mejora de las condiciones originales.

- Instrumento de renovación de la enseñanza, del Centro, y en especial, de la profesionalidad de los profesores.

c) *Definición de I-A:* Modelo de investigación dentro del paradigma cualitativo que observa y estudia, reflexiva y participativamente, una situación social para mejorarla.

d) De los puntos anteriores se deduce un *modelo concreto* que es el siguiente:



La segunda parte de esta primera sesión se dedicó a explicar y aplicar la fase de preparación de la investigación (ver figura anterior):

a) *Información:*

- Por *problema* se entiende cualquier situación, aspecto o matiz de la práctica profesional que pueda ser considerado como mejora-

ble (Latorre y otro 1987).

- Por *focalización* comprendemos un enfoque más concreto del problema general para centrar sobre él la recogida posterior de los datos. Más plásticamente: se trata de sacar a primer plano algún detalle del problema o situación a investigar. (Santos Guerra 1987).

b) *Aplicación práctica:*

El problema que buscamos entre todos fue observar y analizar una clase de preescolar, detectar los posibles fallos que a lo largo de una sesión se cometieron para luego volver sobre ellos y poderlos mejorar.

La *focalización* se centró en averiguar qué capacidad de motivación poseían los docentes y cómo repercutía en los alumnos. Indirectamente, nos fijaríamos en las relaciones establecidas entre profesor-alumno y en la adecuación del lenguaje usado por el profesor a las características del alumno.

El último cuarto de hora lo dedicamos a determinar cómo montaríamos la observación, y decidimos hacer una simulación. Alguien haría de maestro, otros serían niños de cinco años o de segundo de preescolar. Más exactamente, habría dos maestros, uno de ellos era una mujer que durante el curso real ejerció de Profesora de Preescolar. Otro, era Profesor de Educación Física. Una de las asistentes al curso, que tenía cierta práctica en observar, fue nombrada por la asamblea como observadora externa. El coordinador del curso filmaría la sesión. El resto de participantes asumiría el rol de alumnos de cinco años.

Esta decisión de simular una sesión de preescolar fue tomada entre todos los participantes y como salida a una necesidad: contar con un objeto evaluable y observable, práctico, manejable y al alcance de todos. Pensamos en un vídeo previamente grabado, pero nos resultaba más difícil esto que simular nosotros la situación. Fue una decisión urgente, hasta cierto punto obligada por las circunstancias. Nos pareció la decisión menos mala, en el contexto real de aquel momento.

Segunda Sesión

a) *Información:*

Se dieron algunas explicaciones sobre la etapa de observación. En primer lugar se presentó la variable gama de técnicas cualitativas para la recogida de datos: diarios, entrevistas, magnetófonos, vídeo, registros anecdóticos,

notas de campo, análisis de documentos, observación participante, supervisión clínica, sociometría, fotografías, listas de control, estudio de casos, perfiles, memorandos analíticos, etc. (Taylor y Bodgan 1986; Hopkins 1985).

Se entregó fotocopia de material donde se describían estas técnicas. Por eso no se detalló exhaustivamente cada una de ellas. Se hizo hincapié en los diarios y en el vídeo, por ser los instrumentos a emplear en nuestro caso concreto. También se describió el papel del observador en el aula.

b) *Aplicación práctica:*

Se realizó la simulación, y una vez terminada, se dedicó un tiempo para que los alumnos, que en este caso ya se salían del rol de niños, hicieran su diario, y los maestros, y los maestros el suyo: datos, comentarios, recomendaciones posibles. El observador externo ya lo tenía confeccionado por haberse dedicado a ello durante la propia sesión. También había rellenado un perfil de la clase. La filmación del vídeo estaba a punto.

Tercera sesión

a) *Información:*

Se continuó ampliando la descripción de las técnicas de observación, brevemente. (Aguilera y otro 1987).

b) *Aplicación práctica:*

- Se leyeron los diarios de los maestros, alumnos y observador externo. Se realizó la puesta en común de los mismos y la observación del vídeo. A través de este último se facilitó la recogida de gran cantidad de información no resaltada suficientemente a través de las anteriores técnicas y sirvió de apoyo para resolver algunas dudas extraídas de las lecturas de los diarios.

- Se comentó el perfil de la clase realizado por la observadora externa.

Los resultados de estas técnicas se entregaron a los asistentes a través de un "memorandum analítico" que hizo, al día siguiente, el coordinador del curso.

Cuarta sesión

a) *Información:*

La primera parte de la sesión se dedicó a explicar las diferentes técnicas existentes para validar los datos previamente recogidos. Se seguía, así, el esquema de la Cuarta Fase del modelo presentado el primer día del Curso.

Como la técnica que de hecho íbamos a usar era la "Triangulación", se especificó ésta más ampliamente. Entre otras cosas se aclaró el significado de "triangulación": como control cruzado entre diferentes fuentes de datos: personas, instrumentos, documentos o la combinación de todos ellos. (Kemmis, en Husen y otros 1983). Por tanto, se habló de las clases de triangulación, a saber: personal, de técnicas, de momentos.

b) *Aplicación práctica:*

Apoyados en el memorandum analítico que elaboró el coordinador del curso se fueron siguiendo las coincidencias y divergencias respecto a las focalizaciones elegidas.

- Respecto a la motivación general reinante en la clase:

Existe la impresión general entre todos los observadores (coordinador general, maestros, observador externo y alumnos) de que el conjunto de la clase prestó atención a las actividades establecidas. El observador o coordinador general habla de "sesión brillante" (memorandum), la observadora externa muestra en su perfil de la clase una curva ascendente de atención por parte de los "niños". Los alumnos manifiestan su contento o admiración por las experiencias tan ricas y motivadoras. (Podrían verse los diarios de los alumnos).

Sin embargo subsisten ciertas dudas que empañan la brillantez: la observadora externa no acaba de creer que el ejercicio de las bolas de papel sirviera para ejercitar la respiración de una manera acompasada y técnicamente pensada. ¿Es posible que unos niños prudentemente motivados irrumpieran en el patio con un alboroto tan desproporcionado? Si tan motivados estuvieron dentro, ¿necesitaban explotar con tantas algaradas? ¿Cómo

es posible que una maestra motive con gracia si habla con tono "cansino" en ciertas ocasiones? Los niños se pelearon y la maestra se aproximó al borde de la cólera o del hastío hasta tal punto que manifestó: "Me estáis enfadando". Hubo un momento en la clase durante el cual "los niños" no hicieron caso a la maestra y se negaban a sentarse en la alfombra. Todas estas pegas las relata la observadora, como digo, y parecieran indicar que al menos en esas ocasiones la motivación de la clase, tanto por parte de los maestros incapaces de mantener el pulso de la motivación como por parte de los alumnos que no se sentían tan satisfechos con el flujo de la vida escolar, no alcanzó metas tan elevadas de entusiasmo.

Los maestros y los alumnos, por su parte, vienen a corroborar ese cierto quebranto de la motivación. Veamos algunos ejemplos extraídos de sus observaciones, de sus impresiones contrastadas en público a la hora de poner en común las opiniones del triángulo personal de participantes, en última instancia de sus diarios recogidos sintéticamente en el memorandum. Un maestro se siente inseguro, se nota excesivamente preocupado en su interior por no dejar tiempos muertos. Es la clásica sensación de quien al no poseer dominio de las circunstancias habla, se desdobra o agita manos y palabras para que la escena no decaiga. Ese mismo maestro duda sobre si sus elogios no fueron excesivos. Advertencia que también suscribe la observadora y el coordinador responsable de la investigación.

La maestra-compañera que formó equipo con otro maestro se queja de que no hubo "unidad mental", es decir, no observó en su trayectoria de la clase un eje conductor que unificara y explicara satisfactoriamente las actividades que se realizaron en el aula. Una cosa es hacer y otra hacer sabiendo por qué se hace, por qué se utiliza ese método o esa técnica y no otra. La inseguridad aparece de nuevo. Es la misma impresión que apunta el coordinador general, quien añade la existencia de un ritmo trepidante en la clase, como antes de que se acabara la sesión. Falta sosiego, silencio, concentración. Todos admiten que

hubo ese sosiego en el último minuto de postura de las manos juntas, colocadas encima del pecho y cerca de la boca como para invitar al recogimiento y al socaire de la voz en tono íntimo, bajo, inspirado, musitante. Pero es el final de la clase. ¡Ojalá, que estos momentos se hubieran repetido alguna vez más a lo largo de la sesión! Hubiera ayudado a crear un clima propicio para que el aprendizaje de ciertas actividades o conocimientos hubiera calado en el interior como la lluvia suave penetra en la tierra. Es esta la reflexión que hace el evaluador general de la experiencia.

También los alumnos anotaron que no sabían cómo simular su papel de preescolares. Circunstancia que a veces les empujaba a quedarse cortos y otras a pasarse de juguetones o de trastos.

A pesar de todo, tal vez, como consecuencia de tales "avatares ecológicos" vividos en el ecosistema de la clase, la maestra se recrimina a sí misma el no "haber vivido el cuerpo entero" en una sesión que tenía como objetivo el "conocimiento del propio cuerpo".

Estos datos y reflexiones, impresiones, sentimientos e interpretaciones de los implicados en el proceso de enseñanza-aprendizaje parecen restar excelencia a la motivación imperante en el recinto de la clase que estamos examinando. La triangulación de personas resulta una técnica útil para escudriñar los acontecimientos del aula.

- Respecto a las subfocalizaciones "adecuación del lenguaje" y "relaciones profesionales":

No cabe duda de que estos dos medios para la consecución del aprendizaje constituyen a su vez otros instrumentos de motivación. ¡En tantas ocasiones, el profesor deberá valerse del lenguaje para comunicarse, para animar o desaprobar, para estimular o para apaciguar, para pedir la participación o para ordenar el cumplimiento de una norma! Son aspectos de un único propósito: la motivación de los alumnos de la clase.

Del mismo modo, las relaciones profesor-alumno se convierten en una aplicación prác-

tica de la misma motivación e incluso del propio lenguaje, del que en buena parte son una traducción. En muchas ocasiones viene a significar nuevas formas de comunicación no verbal con el interlocutor.

Por todas estas razones o constataciones, estas subfocalizaciones que se desean analizar no son otra cosa que la misma cara de la motivación contemplada desde otra perspectiva.

La observadora externa constata que algún "niño" usó la palabra "coñazo" y que la maestra repite y admite el taco, aunque añade que "suenan mal". ¿Cuál debe ser la postura ante tal situación por parte del maestro? Este asunto lo discutimos en grupo después de oír el contraste de opiniones. Se concluyó lo siguiente y unánimemente: es frecuente que algún niño diga esas palabras que ha escuchado en su ambiente. Lo pronuncian sin saber exactamente qué significado tienen esos vocablos. Por eso no sería pedagógico asustarse, ni menos corregir bruscamente o demostrar escándalo ni tampoco crear conciencia de falta en el alumno. Parecía más apropiado insinuar que existen otras palabras más bonitas y correctas para expresar el mismo sentimiento o admiración. Estas palabras son las que el docente debería sustituir pronunciándolas a continuación y sin darle al hecho excesiva transcendencia. Se admitió por parte de la maestra afectada y por parte del resto de participantes en la investigación que tal comportamiento no se había realizado en esta ocasión. Posiblemente por descuido. Se hizo notar que otra alumna había dicho al oír el taco: "Eso no se dice". Respondió la maestra: "Sí se dice, pero suena mal". Y ahí terminó todo.

También comprobó la observadora que algún maestro utilizó la palabra "investigación". No debió quedar muy satisfecho el maestro cuando él mismo confesó que "hubo de estar muy sobre sí mismo para usar un vocabulario adecuado". La discusión sobre el problema arrojó la siguiente conclusión: tal vez usar esta palabra en una sesión aislada no era muy apropiado, pero a cierta altura del curso, los niños de cinco años de preescolar

pueden comprender ese significado si a lo largo de las clases se hubiera venido empleando acompañado de sinónimos como buscar, averiguar, examinar, preguntar, informarse, etc. Como la sesión simulada se situaba hipotéticamente en el día 21 de mayo, se comprendió que la palabra "investigación" pudiera ser adecuada. El equipo asintió a tal reflexión que procedió principalmente de la maestra en ejercicio.

Otras observaciones fueron formuladas por el coordinador. Por ejemplo, el tono de la voz, los gestos aparentemente cansinos, las preguntas a medias, la falta de explicaciones a preguntas expuestas por los mismos "alumnos de preescolar". Concretamente, un niño preguntó al final de la clase: ¿No se reza?. La maestra se limitó a decir: "No, hoy no". No se pudo ahondar en esta anécdota sucedida en la clase, dado el poco tiempo con que contábamos para la experiencia. El coordinador insiste en la, tal vez, excesiva verborrea empleada en el transcurso de la clase. Un maestro y la observadora apuntan lo de las alabanzas exageradas como un mal empleo del lenguaje. Los participantes que hicieron de alumnos asienten, pues con menos elogios, dicen, hubieran tenido bastante.

En general se advierte que la falta de adecuación en el lenguaje y el posible deterioro en las relaciones personales que tal fenómeno pudiera traer como consecuencia, se debieron entre otras causas, a un desconocimiento de cada uno de los sujetos que poblaban la escuela. Eran alumnos improvisados, apenas vistos nunca por los maestros también improvisados. Aquéllos tienen que convertirse de repente en destinatarios de una clase. Los maestros apenas pudieron programar con tiempo.

Quinta sesión:

a) Información:

Por *solución al problema* se entiende la salida que de una forma participada dan a la dificultad prevista, observada, analizada y contrastada mediante alguna técnica de verificación

los implicados en la investigación.

Se explicó esta descripción. Corresponde a la fase llamada simplemente "acción". En el modelo inicial de I-A ocupa el quinto lugar.

También se explicó qué es el informe de la investigación. Se repartió un modelo de informe apropiado al caso que se está investigando.

b) Aplicación práctica:

En nuestro caso concreto se pensó así: la principal dificultad descubierta en la triangulación y previamente en las observaciones de los participantes, plasmadas a su vez en los diarios respectivos, consistía en esa falta de "unidad mental" de la sesión. Fue una queja de la maestra, una observación del coordinador de la investigación y una aceptación por parte del resto de investigadores tan pronto como se puso en discusión común. Se creía que la programación teórica hecha el día anterior a su aplicación carecía de este requisito. Así lo demostró su análisis, pues consistía, simplemente, en un listado de actividades puestas unas detrás de otras. Menos aún, un maestro ideó unas cuantas actividades. La otra maestra, otras cuantas. Al final se hilvanaron y ahí terminó la programación. No parecía serio tal modo de proceder. Así no se programa. Mucho menos ese estilo de actuación favorece la constitución de un equipo docente y la coordinación de tareas académicas a realizar en un aula. Opinábamos todos que ésta era una causa importante de ese trepidante ritmo, de esa falta de sosiego, de esa carencia de coordinación, de esa inseguridad en el actuar de algún maestro. Tal vez por esta razón se vislumbraba un hilo conductor que recorriera todo el entramado de acciones instructivo-educativas a lo largo y ancho de la hora y cuarto que duró la clase. Hubiera convenido partir de una teoría pedagógica o mejor psicopedagógica. Recordamos entonces entre todos (puesta en común de la triangulación) que Piaget nos habla de la importancia que tienen las vivencias, la acción, la manipulación y la experimentación para lograr el aprendizaje. No sólo se aprende con la cabeza, también de las manos. Propusimos, con-

siguientemente, como solución a los fallos encontrados, que se debía volver a programar la acción didáctica partiendo de un esquema:

1. Experimentación
2. Vivencias
3. Expresiones

Alrededor de esos tres puntos se aglutinarían todas las actividades. Con ello intentábamos dar respuesta a la falta de fundamentación y evitar caer en la fácil tentación de ofrecer una simple sarta de actividades, tal vez desconexas o, al menos, sin un hilo conductor que las justificara de antemano. Es decir, queríamos evitar la superficialidad docente y la cómoda repetición de experiencias académicas, se ajusten o no a la situación singular de cada aula y de cada grupo-clase.

Esta fue, pues, la acción o compromiso que los investigadores adquirimos como posible solución al problema focalizado en aquellas dimensiones que hemos venido describiendo.

La estrategia que adoptamos para la confección del informe fue la de distribuir los puntos del esquema al que aludimos anteriormente, entre todos los asistentes al curso.

Las conclusiones que dedujimos fueron las siguientes:

1. En cuanto al problema investigado:

- a. Carencia de un planteamiento teórico que sirviera de eje conductor a la programación.
- b. Carencia de actividades relativas a la prelectura.
- c. Falta de coordinación entre los profesores.
- d. Proceso demasiado acelerado en el desarrollo de la sesión.
- e. Falta de silencios educativos.
- f. El uso del vocabulario exigió atención por parte de los maestros y presentó algunos casos que hicieron reflexionar a los educadores y a todos los participantes en la investigación.
- g. Las dimensiones a estudiar, como fueron la "motivación", el empleo del "lenguaje" y las "relaciones personales", adquirieron,

en general, un grado positivo, incluso sobresaliente, de aplicación; pero estuvieron desvirtuados por algunos detalles. Si no hubiéramos dedicado un tiempo a la reflexión sobre ellas nos hubiera parecido una sesión simplemente excelente. Mas el intento de profundizar en equipo acerca de la marcha de la clase nos ha servido para calar más hondo y descubrir defectos en un principio insospechados. Es un mérito que atribuimos a la fuerza de la I-A.

h. Todo ello ha supuesto un perfeccionamiento del profesorado, es decir, de los asistentes al curso.

i. El tiempo dedicado a la investigación ha resultado corto, pues estamos seguros de que con más horas hubiéramos sacado más punta profesional a la sesión.

2. En cuanto a la propia metodología:

a. La *simulación* como estrategia nos salvó del grave obstáculo de no haber podido contar, en la práctica, con un objeto evaluable o investigable al alcance de la mano. Pero está abocado a riesgos de sesgo. Por querer imitar a los niños, los participantes que desempeñaron ese rol desenfocaron, a veces, el comportamiento real de los niños de cinco años. Hubiera sido ideal haber podido contar con unos chavales auténticos con quienes haber realizado la clase. También le hubiera podido suplir un vídeo. Pero creemos que no de la misma manera, porque no es lo mismo contemplar lo que otros hicieron que vivir la realidad de una clase.

b. Usamos algunas técnicas como el diario, el perfil de clase, la puesta en común, el memorandum analítico, el vídeo; pero no pudimos utilizar otras sin duda imprescindibles en cualquier investigación de este tipo, por ejemplo, la entrevista.

c. Del mismo modo aplicamos la triangulación personal, pero no otras clases de triangulación, como la de técnicas o la de momentos. Es justo reconocer simultáneamente que el objeto de este curso no podía abarcar mucho más.

d. Admitimos todos los asistentes que el modo de aprender a investigar en acción, investigando, fue muy acertado. El cursillo resultó lleno de actividad y de trabajo al parecer fructífero.

e. Es interesante comprobar cómo al final tenemos en nuestras propias manos un resumen de nuestra vivencia durante el curso. Resumen que ha sido confeccionado por nosotros mismos en la última sesión dedicada a elaborar el informe.

f. También es cierto que la rapidez del proceso ha impedido profundizar seriamente en cada fase de la investigación o ha obstaculizado ahondar en el uso de las técnicas. Hemos tenido que sacrificar el detalle a la visión panorámica y global de cómo se desarrolla una I-A, fase a fase.

g. Han faltado ciertos recursos didácticos en la clase debido a la improvisación, aunque la imaginación de los maestros ha sabido suplirlos satisfactoriamente.

h. Alegra constatar cómo la investigación ha terminado encontrando solución, al menos esa es nuestra creencia, a un problema: se programó mal, se han puesto los medios para programar mejor. Se encontraron defectos en la "motivación", "lenguaje", "relaciones personales", y la reflexión cooperativa ha descubierto modos para su perfeccionamiento.

i. Si bien es cierto que el compromiso de acción no lo hemos puesto en escena, es decir, no lo hemos verificado, somos conscientes de que hemos terminado la primera vuelta de la espiral de la I-A y de que a partir de

ahí empieza un nuevo bucle investigador. Es un enfoque intrínseco a la esencia de la I-A (Elliot, 1986). Advertimos que tanto la programación inicial como la remodelada obran en nuestro poder como un símbolo de gratos recuerdos.

REFERENCIAS

- AGUILERA, M. J. y otros (1987). *Investigación cualitativa*. M.E.C. Dirección General de Renovación Pedagógica. Centro Nacional de Recursos para la Educación Especial. Madrid
- ELLIOT, J. (1986). Action-Research: normas para la autoevaluación en los colegios. *Seminario de formación del Profesorado*. M.E.C. y CEP de Salamanca.
- GOYETTE, G. y LESSARD - HEBERT, M. (1988). *La investigación acción*. Laertes. Barcelona.
- HOPKINS, D. (1985). *A teacher's guide to classroom research*. Open University Press. Milton Keynes. Philadelphia.
- HUSEN, T. y otros (1983). *International Encyclopedia of Education: Research and Studies*. Pergamon.
- LATORRE, A. y otros (1987). *El maestro investigador*. Graó. Barcelona.
- SANTOS GUERRA, M.A. (1987). Investigación en la acción. *Cursillo sobre Investigación-acción*, organizado por el Departamento de Didáctica y Organización Escolar de la Universidad de Valladolid. 24 y 25 de marzo de 1987. Palencia.
- TAYLOR, S. J. y BODGAN, R. (1986). *Introducción a los métodos cualitativos de investigación*. Paidós-Studui. Buenos Aires.

SUMMARY

How can action-research be explained to people who have hardly heard of it? This article tries to give an answer to this question describing how a teacher training summer course was carried out. The attendant teachers simulated to be 4-5 year old school children. Two of them played the roles of teachers. During five sessions a lesson was developed, in which the model was followed step by step. They concluded with a report on the results of this experience.

RÉSUMÉ

Comment faire pour expliquer la recherche en action à des personnes qui n'ont presque pas écouté parler d'elle? Dans cet article on essaie de répondre à cette question. Pour le faire on décrit comment on a développé un cours d'été avec des instituteurs.

On pratique une simulation dans laquelle les instituteurs jouent le rôle d'élèves de l'école maternelle. Deux d'entre eux jouent le rôle d'instituteurs. Cinq heures durant, on développe le cours et on écrit les conclusions que l'expérience a apporté.