



Complementación metodológica para el análisis de datos cuantitativos y cualitativos en evaluación educativa

Nora Moscoloni¹
PIAD(IRICE-UNR), CONICET.
Universidad Nacional de Rosario

RESUMEN

En los procedimientos de triangulación metodológica, la compatibilidad de diferentes técnicas puede utilizarse para mutua verificación, sin embargo resulta difícil aprovechar las ventajas complementarias y a la vez no superponer sus debilidades.

Este trabajo, referido a la evaluación de un curso de perfeccionamiento docente de características particulares, propone superar ese problema a través del análisis integrado de materiales diversos combinando análisis exploratorios multidimensionales inscriptos en la corriente francesa del análisis de datos de corte cuantitativo, con análisis de casos de tipo cualitativo. Los resultados presentados muestran cómo el primer análisis permite monitorear la selección de casos para el segundo.

Palabras clave: análisis multidimensional de datos, metodología de la investigación en ciencias sociales, triangulación, formación docente.

ABSTRACT

Compatibility between techniques is a challenge for good interpretation of results when triangulation of methods is used. It could be useful for mutual verification, nevertheless it is difficult to exploit advantages and at the same time not to superpose weaknesses.

A way of avoid this problem is proposed by means of an integrated analysis combining qualitative and quantitative materials applying Multidimensional Data Analysis and Cases Analysis.

Data refers to diagnostic, followed out and assessment information from a course addressed to high school teachers in Social Sciences. It was focused on the constructionist model application: learning the methodology of research and the application in the classroom; disciplinary adjustment to the Social Sciences and for last, integration of the new standpoint in a didactic proposal, were the main objectives. Distance and presence activities were proposed during a whole year, so a variety of instruments were to be designed.

Results show how the Multidimensional Data Analysis allows guiding the selection of the sample for the application of Cases Analysis.

Keywords: multidimensional data analysis, triangulation, methodology of research, teachers training, sampling.

¹ Maipú 1065, of.203 (2000 Rosario) Argentina - nmoscolo@unr.edu.ar
Tel.(54)(341)4201275- Fax (54)(341) 4201259



1.- Introducción

En la investigación educativa, en especial en las propuestas que contemplan marcos de acción, se hace necesario recurrir a técnicas evaluativas de diferente especie que deben complementarse a los efectos de producir un análisis integrado que respete tanto las condiciones de rigor científico como de adecuación a las necesidades de los procesos educativos en terreno.

En el caso de la investigación sobre formación docente al cual refiere este trabajo, se trató de cumplir una acción directa constituida por un curso de perfeccionamiento destinado a docentes de Ciencias Sociales².

La demanda de formación docente detectada abarcaba tres ejes o problemáticas principales de los profesores: aplicación del modelo constructorista que implica, entre otras cosas, la internalización de la práctica de la investigación científica; el ajuste disciplinar a las ciencias sociales (en sus modalidades inter, multi o pluridisciplinar) y por último la integración en una propuesta didáctica que respete las particulares y nuevas características de nuestro sistema educativo.

El análisis de la marcha coordinada de todas las actividades implicó el diseño de diversos instrumentos para el diagnóstico, seguimiento y evaluación de los docentes. En algunos casos fue posible la utilización de técnicas cuantitativas, en otros fue necesario recurrir a técnicas cualitativas.

En el desarrollo del curso se debieron prever tanto los materiales para la evaluación y seguimiento de los docentes como los correspondientes a la evaluación del mismo en el marco del propio proyecto de investigación. El curso combinó instancias presenciales y a distancia. Las primeras estuvieron dedicadas a la exposición de los contenidos didácticos, de metodología de la investigación y disciplinas relativas a ciencias sociales. Las segundas se utilizaron para la elaboración, por parte de los docentes, de un trabajo de investigación que debía contemplar la problemática de las ciencias sociales y ser apto para la transferencia al aula con las condiciones de realización correspondientes a las nuevas características del sistema educativo argentino. Los docentes participantes tuvieron conocimiento de que la información proveniente de su propio desempeño en el curso sería utilizada para un trabajo de investigación.

Los objetivos del análisis de la información recogida estuvieron dirigidos a caracterizar a la población de docentes inscripta al Curso, a los efectos de observar posibles cambios al término del mismo. Era esperable que dichos cambios se refirieran a un triple aspecto: lograr que los docentes adquirieran el concepto de construcción del conocimiento, que lo lograran desde el enfoque de las Ciencias Sociales y que adquirieran la capacidad necesaria para trasladarlo al aula. De acuerdo con las hipótesis previas para que dichos cambios pudieran lograrse era necesario que el docente desarrollara su *propio* trabajo de

² Curso "Las Sociedades en el Espacio y en el Tiempo", realizado en el Instituto Rosario de Investigaciones en Ciencias de la Educación (CONICET-UNR) en el marco de un proyecto de investigación sobre formación docente.



investigación, seleccionando *él mismo* la problemática desde las Ciencias Sociales e implementando en su *propio contexto áulico* las nuevas estrategias adquiridas.

2.- Métodos

Teniendo en cuenta la complejidad de las actividades propuestas los instrumentos de recolección de la información que debieron diseñarse debían cumplir en algunos casos objetivos múltiples y fue necesario consignar detalladamente la *historia* de cada docente, pues si bien trabajaron en equipo para la realización del trabajo de investigación la evaluación debió realizarse individualmente.

Los instrumentos utilizados en cursos anteriores (Giacobbe, Moscoloni, 1997) sirvieron de base para el diseño de los actuales que estaban destinados ya sea al registro administrativo del curso como a la captación de datos de diagnóstico, seguimiento y evaluación de los 180 docentes.

De la ficha de inscripción se obtuvo información referida a características generales de los docentes (cargos, antigüedad, formación académica, perfeccionamiento docente, etc.) Se trató de completar el diagnóstico con información que diera cuenta acerca de su práctica didáctica actual y sus expectativas sobre el perfeccionamiento. Para ello se solicitó además la redacción de una carta indicando la percepción de sí mismo en la actualidad y su opinión acerca de las cualidades necesarias para desempeñarse como docente de Ciencias Sociales en el marco de los nuevos ciclos del sistema educativo argentino.

Asimismo se incluyeron preguntas relativas al entorno social y tres preguntas abiertas destinadas a inferir el *estilo didáctico* que los docentes empleaban en sus clases y el enfoque disciplinar utilizado, es decir si planteaban sus clases desde sólo una disciplina, desde dos de ellas o si trabajaban desde las Ciencias Sociales. El tratamiento de estos materiales léxicos mediante análisis textual (Lebart, Salem, 1988) no se incluye en el presente trabajo.

El procesamiento y análisis de la información recogida se realizó a través de los métodos exploratorios multidimensionales que se inscriben en la corriente francesa del análisis de datos, (Benzécri, 1976; Lebart, Morineau y Piron, 1995). Se trata de técnicas cuantitativas especialmente adecuadas para el tratamiento de datos de encuestas que sin embargo trabajan en un contexto más inductivo que deductivo, permitiendo el análisis de la estructura de la información, sin especificación de modelos estadísticos a priori, analizando todas las variables en forma simultánea en especial a través del recurso de representaciones gráficas en planos factoriales (Moscoloni, 1999).

Los procedimientos combinan dos especies de técnicas: análisis factorial de correspondencias (simples y múltiples), especialmente adecuado para variables nominales, y clasificación mixta que permite construir clases o grupos con características homogéneas dentro de cada clase y muy diferentes entre ellas.

Sin embargo, estos indicadores cuantitativos no resultaban suficientes para la caracterización del desempeño de los profesores en el proceso de aprendizaje por lo cual resultaba necesario profundizar el análisis con otro tipo de materiales. A pesar de la gran



cantidad de indicadores elegidos, casi todos de tipo categórico, los resultados no ofrecían la riqueza interpretativa que cabía esperar con un análisis de casos. “El carácter complementario de los métodos cualitativos y cuantitativos se manifiesta también en la circunstancia de que cada uno provee información que no sólo es diferente de la provista por el otro, sino que, además, es esencial para interpretar a la otra” (Vasilachis de Gialdino, 1992:66)

Cuando se ha definido que interesa utilizar una aproximación cuantitativa y otra cualitativa el interrogante es definir el tamaño y la selección de la muestra. Se busca evitar el muestreo oportunista y, dada la naturaleza de los métodos, el muestreo se realiza en la medida que se realiza la investigación misma, lo que no significa que dicho muestreo no se ciña a criterios y principios bien definidos (Vera, 2005).

La necesidad de seleccionar una muestra que no sufriera el “sesgo de la elite”, es decir sobre-concentración en determinados tipos de encuestados, llevó a aprovechar una posibilidad de la caracterización tipológica como es la determinación e identificación de los individuos más cercanos al centro de gravedad de cada clase. Estos individuos son llamados “parangones”, es decir los individuos más característicos de la clase.

Las técnicas utilizadas permitieron pilotear el análisis cualitativo a través de la selección de los individuos más característicos de cada grupo (Moscoloni, 2005). Luego el análisis de la historia registrada en el desarrollo del curso, de los docentes seleccionados en cada clase, suministró la información acerca de las dificultades y pautas, que pudieron relacionarse con el desempeño alcanzado.

2.1.- Evaluación y seguimiento de los participantes

El registro de las dificultades y progresos realizados por los docentes en el transcurso de su formación fue realizado detalladamente diseñándose indicadores individuales y por grupo. Sin embargo no se encontraron en los resultados, asociaciones significativas con los indicadores de diagnóstico inicial ya sea con los indicadores numéricos que con los obtenidos mediante el análisis lexicométrico. (Este último brindó en cambio importantes elementos interpretativos para la caracterización del estilo didáctico). Se encontraron mayores asociaciones en la comparación de los indicadores de seguimiento con las notas de las evaluaciones consignadas por el equipo docente en los exámenes finales.

El análisis exploratorio se realizó a través de la técnica de análisis de correspondencias múltiples y cluster mixto sobre coordenadas factoriales mediante la utilización del sistema SPAD (Lebart et al, 2000).

En el gráfico que sigue se presentan los resultados del procesamiento exploratorio realizado a partir de los indicadores de seguimiento y de evaluación.

Los más representativos de ellos fueron: presencia de dificultades en los diversos momentos del trabajo de investigación, cantidad de consultas realizadas, cantidad de devoluciones con correcciones importantes, notas alcanzadas en el trabajo de investigación, en la propuesta didáctica y en la defensa.

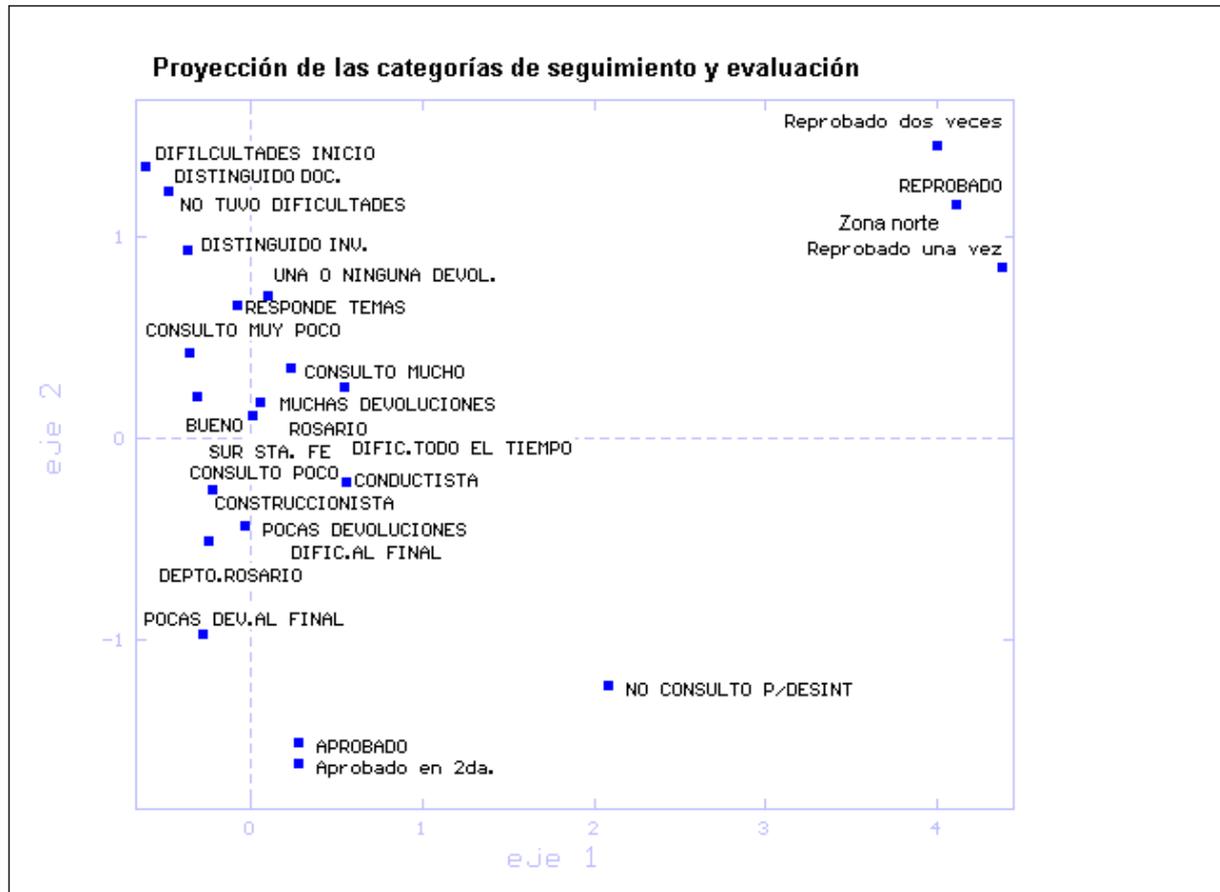


Gráfico 1

En el gráfico factorial se proyectan ambos grupos de variables pudiéndose observar que el primer eje factorial (horizontal), opone hacia la derecha las categorías correspondientes a los reprobados en los exámenes, y hacia la izquierda todos los indicadores correspondientes a los aprobados.

El segundo eje factorial ubica hacia arriba, las categorías correspondientes a los que obtuvieron la nota máxima, distinguido, tanto en docencia como en investigación, y hacia abajo los que obtuvieron la nota mínima, aprobado.

La cercanía entre los puntos indica asociación entre las respectivas categorías. Puede observarse que las categorías “no tuvo dificultades” y “una o ninguna devolución” se ubican cercanas al distinguido. Asimismo la categoría “pocas devoluciones al final” se ubica cercana al aprobado y “no consultó por desinterés” cercana a la vez al aprobado y al reprobado.

Lo más frecuente se encuentra en el centro del gráfico: los que obtuvieron bueno, consultaron mucho y tuvieron por lo tanto muchas devoluciones y dificultades todo a lo largo del curso. La ubicación cercana al centro de las categorías “construccionista” y “conductista”



indica por otro lado la falta de relación observada entre el estilo didáctico y los indicadores de seguimiento y evaluación.

Este análisis se complementó con el de cluster sobre coordenadas factoriales, cuyos resultados se exponen en el siguiente gráfico factorial. Esta metodología implica la formación de clases de bordes difusos, con la posibilidad de describir a grandes rasgos, es decir de manera no excluyente, las características generales de cada una.

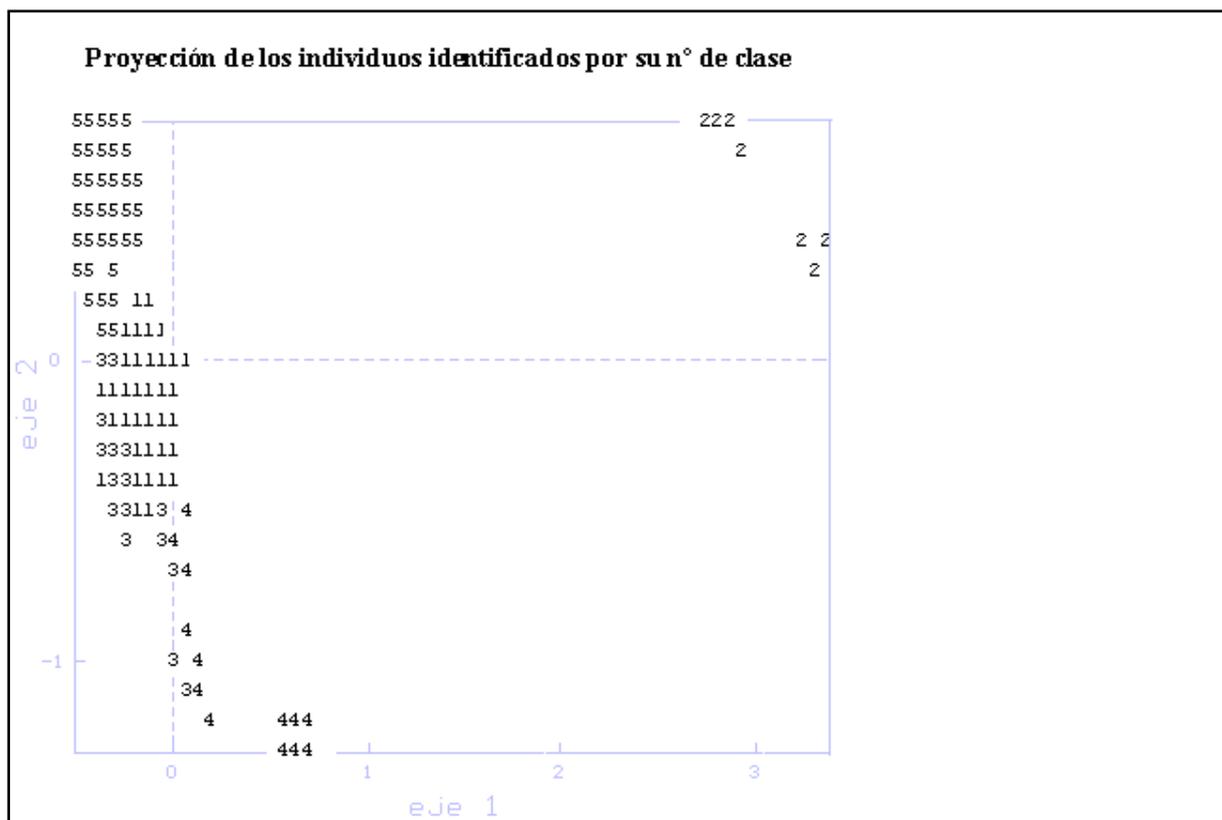


Gráfico 2

En primer término la clase 5, hacia arriba a la izquierda, agrupa a los docentes que obtuvieron *distinguido* en las tres instancias: investigación, didáctica y defensa. Cabe destacar que la nota denominada como “defensa” es individual y acumula la calificación no sólo de la defensa oral del trabajo sino también el concepto general a lo largo del curso. Estos docentes en general no tuvieron dificultades y por lo tanto no se les hicieron devoluciones de entregas incorrectamente realizadas.

En segundo lugar la clase 1, hacia el centro, que agrupa a docentes calificados con *bueno*, que consultaron mucho y por lo tanto se les hicieron muchas devoluciones, aproximadamente la mitad tuvo dificultades todo el tiempo y la otra mitad sólo al final. En alguna medida confundida con la clase 1 se ubica la clase 3, con la diferencia que esta clase consultó más hacia el final del curso y por lo tanto se le hicieron en ese período las devoluciones. En esta clase no todos obtuvieron *bueno*, algunos sólo aprobado, como lo demuestra su prolongación hacia abajo mezclándose con la clase siguiente.



Esta última, la clase 4, agrupa a los docentes calificados con *aprobado*, gran parte en segunda instancia, es decir que fueron reprobados la primera vez y aprobaron en una segunda oportunidad. Estos docentes, a pesar de haber tenido dificultades todo a lo largo del curso, no consultaron, tal vez por desinterés, y por lo tanto se les hicieron pocas devoluciones.

Por último la clase 2, de los *no aprobados*, ya sea en primera instancia, en que no fueron aprobados y no se presentaron a la segunda oportunidad, o no fueron aprobados en las dos oportunidades. Estos docentes a pesar de haber tenido dificultades todo el tiempo, aproximadamente la mitad consultó mucho y la otra mitad nada.

2.2.- Análisis de casos

El hecho de no haber encontrado asociaciones entre los indicadores de diagnóstico inicial y los de seguimiento y evaluación, como asimismo la necesidad de profundizar la caracterización de las clases obtenidas motivó la realización de una observación más detallada de tipo cualitativo. Sin embargo la extensión y complejidad de los materiales hacía necesario la selección de una muestra de docentes.

A los efectos de guiar el análisis cualitativo, se tomaron en consideración los resultados del análisis exploratorio anterior partiendo de los grupos construidos con los indicadores de seguimiento y evaluación. Para ello se consideraron los individuos “modelos o parangones” (Aluja y Morineau, 1999:103) que constituyen los individuos más cercanos al centro de gravedad de cada grupo o clase. Esta cercanía se explicita en términos de la distancia definida en el procedimiento de clasificación. Mediante este recurso estos docentes podían considerarse como los más representativos de cada grupo.

Consultando en forma individual las anotaciones realizadas durante el seguimiento correspondientes a estos individuos modelos o prototipos se observó un diferente comportamiento relativo a los docentes de cada grupo. Para facilitar la comparación con el análisis cuantitativo anterior, se consignan las síntesis interpretativas de cada clase en el mismo orden.

Síntesis clase N°5: la conforman docentes, con una antigüedad intermedia (alrededor de 16 años), con numerosas horas cátedras, pero más bien concentradas en 1 o 2 establecimientos. Se caracterizan por elaborar el diseño de la clase, que se les solicita en el diagnóstico, con buenas estrategias didácticas y congruente con el resto de las respuestas. Existe una coincidencia entre el hacer y el decir. Lograron una buena formación básica mediante la participación en numerosos cursos de perfeccionamiento.

En el trabajo de investigación realizan una minuciosa elaboración de variables e indicadores, pues parten de hipótesis con alto nivel de complejidad. Cuentan también con una vasta búsqueda de datos, correcta tabulación y representación gráfica de los mismos. Realizan la parte didáctica considerando estrategias didácticas de diferente grado de complejidad y detalles de actividades variadas. Ambas partes son evaluadas con distinguido.



Asimismo es necesario remarcar la actuación de los docentes ubicados en esta clase - en el transcurso de todo el año- con una asistencia perfecta, participación permanente en cada encuentro, disposición para trabajar en el grupo de pertenencia, elaboraciones finales muy logradas en la tarea asignada a cada una y alto nivel de complejidad en las exposiciones orales.

Síntesis de la clase N°1: los docentes representantes de esta clase, se caracterizan por una antigüedad considerable en el ejercicio de la docencia (excepto uno) e importante número de horas cátedras, aunque concentradas en un establecimiento en la mayoría de los casos. En términos generales, las condiciones iniciales para hacer el curso -desde el punto de vista familiar y laboral- no son las mejores, porque no cuentan con mucho tiempo para dedicarle.

El planteo de la clase sigue, en muchos casos, las etapas del construccionismo. Respecto a las cualidades que necesita para desempeñarse, ponen su acento en la actualización, el perfeccionamiento y en la adquisición de mayores contenidos.

En la realización de la investigación tienen dificultades iniciales, que logran superar, para terminar con la presentación de buenos trabajos. Los inconvenientes versan en el desarrollo de alguna subhipótesis, en la selección de variables y/o indicadores.

El trabajo llega a su fin mostrando debilidades, justamente en el desarrollo de algunos de los aspectos mencionados. Si bien los escollos iniciales son salvados, perdura el bajo nivel de complejidad de los planteamientos indicados. La parte didáctica es muy consultada por estos grupos, llegando a buenos resultados. En general los planteos curriculares son realizados con estrategias didácticas adecuadas, salidas de campo, visitas a museos, pero persisten dificultades en la elaboración del diseño curricular.

Síntesis clase N°3: esta clase está integrada por docentes que obtienen aprobado o bueno en sus evaluaciones. El grupo es muy heterogéneo, compuesto por profesores que poseen antigüedad y otros que todavía no han iniciado el ejercicio de la docencia. Los que ejercen tienen numerosas horas y en diversos establecimientos.

Los trabajos se caracterizan por la poca complejidad de las hipótesis, la inexperiencia para realizar la recopilación y sistematización de los datos. Logrando trabajos acotados, con mediciones realizadas a través de pocos indicadores.

En la parte didáctica realizan mejores elaboraciones. Logran buenos diseños curriculares, plan de trabajo y protocolos de las evaluaciones. Sin embargo, no abundan en cantidad y diversidad de estrategias didácticas.

Síntesis clase N°4: esta clase está conformada por algunos docentes con escasa antigüedad y otros con el máximo. En otras palabras, las características iniciales del diagnóstico son muy distintas. Sin embargo, los nuclea la poca asistencia a clase y la no presentación sistematizada, mes a mes, de los avances. Lo que evidencia falta de dedicación y trabajo.

El desconocimiento les llevó a realizar indagaciones apresuradas y no ajustadas a ninguna metodología precisa, por lo cual fueron rechazados en la 1ra. instancia. Los trabajos



presentados en 2da. instancia, tienen poco nivel de complejidad en sus dos partes, y tratados con mayor intensidad desde una disciplina y no desde las Ciencias Sociales.

Síntesis clase N°2: esta clase está representada por quienes no aprueban el curso; porque el trabajo es rechazado las dos veces, o bien porque, ante la primera instancia evaluada negativamente, se retiran. En realidad predominan las personas mayores; quienes tal vez hayan asistido sólo por la necesidad de la reconversión.

En algunos casos, con poca voluntad, o poco tiempo, para concretar un trabajo, sin duda extenso y con dificultades y trabas. En otros casos, es posible que tuvieran mayor peso impedimentos de personalidad que les dificultaron el ponerse a estudiar y seguir paso a paso un nuevo método de trabajo propuesto, lo cual implica sumergirse en el modelo didáctico y la metodología de la investigación.

Esta última fue la que creó más dificultades, sobrestimándose la propia capacidad de concreción de un trabajo y confundiéndose las diferencias entre trabajos monográficos, reproducciones de fragmentos y una investigación. Este grupo no demostró haberse interiorizado del contenido de ninguno, de todo el amplio espectro, de los materiales bibliográficos acercados referentes a metodología y didáctica.

3.- Discusión

Si bien las técnicas exploratorias cuantitativas poseen gran adecuación para el tratamiento de datos sociales, la determinación a priori de las categorías de los indicadores puede producir a veces interpretaciones algo superficiales.

La caracterización cualitativa de los docentes prototípicos de cada clase permitió, por ejemplo, profundizar en las debilidades y fortalezas de los trabajos presentados en el seno de cada grupo o clase de docentes con desempeños diferenciados.

Asimismo el hecho de reconocer la presencia de algunas categorías en unas clases y no en otras, como por ejemplo la antigüedad, ayuda a la comprensión del comportamiento del indicador para el cual sin embargo, no se ha encontrado una asociación o regularidad estadística.

La selección “piloteada” de casos a partir de tipologías puede presentarse así como una opción adecuada para complementar los análisis cuantitativos y cualitativos posibles de aplicar a otros campos de las ciencias sociales.

4.- Referencias

- Aluja T., Morineau A. (1999) *Aprender de los datos : el análisis de componentes principales. Una aproximación desde el data mining*. EUB, Barcelona.
- Benzécri J.P. (1976) *L'Analyse des données, T.I La taxonomie T.II L'Analyse des correspondances*. París, Dunod.



- Giacobbe M., Moscoloni N. (1997) *Aprender a Aprender. Construyendo un nuevo rol docente*. UNR Editora. Rosario, Argentina
- Lebart L., Morineau A., Piron M. (1995) *Statistique Exploratoire Multidimensionnelle*, París, Dunod.
- Lebart L., Morineau A., y ot. (2000) *Système SPAD, Versión 4.51*, París, ©CISIA-CERESTA
- Lebart L., Salem, A.(1988) *Analyse Statistique des Données Textuelles*. Dunod, Paris.
- Moscoloni N.(1999) *El papel de la Estadística y el Análisis de Datos en la Interdisciplinariedad*, en “Comunicación: evaluación institucional y curriculum”, Rosario, UNR Editora, pp 149-164
- Moscoloni N. (2005) *Las Nubes de Datos. Métodos para analizar la complejidad*, Rosario, UNR Editora.
- Vasilachis De Gialdino, I. (1992) *Métodos cualitativos I. Los problemas teórico-epistemológicos*. Centro Editor de América Latina. Buenos Aires.
- Vera A. (2005) *Diálogo entre lo cuantitativo y lo cualitativo en la investigación científica. El desafío de la Triangulación*. Cienc Trab 7(15):38-40