

CE 02 40

Continuamos con Revista de Ciencias de la Educación, tal como anunciábamos en la primera parte vamos a hablar ahora del diseño de investigación, un tema de interés para los alumnos de Pedagogía Experimental II, de Pedagogía Experimental del Plan Antiguo y del curso de adaptación, con nosotros está el profesor Dionisio del Río Sadornil. Profesor del Río, si le parece vamos a comenzar por una pregunta elemental, aunque somos conscientes de que es de difícil respuesta, ¿qué es un diseño? Efectivamente no se ha llegado a una definición única de diseño experimental en la investigación de la conducta, en una aproximación a su concepto podríamos definirlo con Kerlinger como el plan, la estructura y la estrategia de investigación concebidos para obtener respuestas a preguntas de investigación y controlar la varianza. Kerlinger entiende por plan el esbozo general del proyecto de investigación e incluye desde la formulación de la hipótesis hasta el análisis de los datos.

Entiende por estructura el esquema o paradigma de lo que se hará con las variables y llama estrategia a los métodos de recogida y análisis de datos. Hay autores como Keir y McGuigan que consideran el primero cinco actividades interrelacionadas que caracterizan el diseño experimental, el segundo considera siete aspectos, pero sintetizando lo de estos autores y lo hasta aquí expuesto podríamos decir que el diseño experimental es el esquema o estructura lógica de acción que permite mantener constante el influjo de las variables experimentales pertinentes y controlar así la influencia de la o las variables independientes sobre la o las variables dependientes. Claro que el control experimental se refiere a aspectos como la manipulación de la variable independiente, la minimización o el mantenimiento constante del influjo de las variables independientes no experimentales y la asignación al azar de los sujetos a grupos y de estos a tratamientos.

¿Y para qué sirve un diseño de investigación? En otras palabras, ¿qué objetivos persigue el diseño de investigación? Básicamente dos. Primero, dar respuesta a preguntas de investigación y segundo, controlar la varianza. Kerlinger sintetiza así el principio estadístico en el que se basa este control, maximizar la varianza, la varianza sistemática o experimental, controlarla y minimizar la varianza de error.

Pudiéramos resumirlo en la sigla Max-Min-Con. Si le parece, profesor del Río, quizá con un ejemplo, con un supuesto práctico quede más claro lo que es un diseño de investigación. Sí.

Supongamos que un profesor de Instituto Nacional de Bachillerato que imparte clases de lengua en primero de U, desea comprobar si la introducción de una metodología moderna y activa en sus clases potencia o aumenta el rendimiento de sus alumnos. Él viene utilizando la metodología tradicional, consistente en la exposición de un tema durante 45-50 minutos, eso sí, concienzudamente preparado, es lo que llamamos clase magistral, para dedicar los diez últimos minutos a aclarar dudas de los alumnos y encomendar las actividades de estudio en casa. Pero al asistir a un curso de perfeccionamiento didáctico ha quedado convencido de que una metodología basada más en el aprendizaje del alumno que en la enseñanza del profesor,

es decir, apoyada en el trabajo activo y participativo y en el método de descubrimiento por el alumno, es más eficaz que la metodología que viene empleando.

¿Y qué proyecta este profesor de nuestro ejemplo? Antes de comenzar a actuar, este profesor tiene claras las diferencias entre la enseñanza tradicional que viene impartiendo y la metodología moderna. Pues vamos a ver cuáles son estas diferencias. Pues básicamente en que en la enseñanza tradicional el método está en función de los contenidos y en la moderna en función de los alumnos.

En la tradicional el papel activo corresponde al profesor y el pasivo al alumno. En la moderna ocurre al revés. En la tradicional interesan más los métodos de enseñanza que los de aprendizaje, al revés que en la moderna.

En la enseñanza tradicional un profesor muy activo puede dar lugar a aprendizajes nulos, poco persistentes o desvirtuados. En la enseñanza moderna no hay enseñanza real si no se produce aprendizaje. Hay dos dichos, aprender más que enseñar, enseñar-aprender.

Y finalmente en la enseñanza tradicional, este profesor lo tiene muy claro, de que la metodología tradicional presenta o expone la ciencia como algo hecho y acabado, mientras que en la enseñanza moderna la metodología activa se apoya en el descubrimiento por parte del alumno y la ayuda por parte del profesor. Una vez que el profesor tiene claras las diferencias entre la enseñanza tradicional que viene impartiendo y la metodología moderna, ¿qué hace realmente este profesor de lengua de vuestro ejemplo? Pues en primer lugar imparte a sus alumnos la enseñanza de un tema tal como lo viene haciendo, sin introducir ninguna variación metodológica. Le somete a sus alumnos a una evaluación de rendimiento y obtiene la media y la desviación típica de las calificaciones.

Segundo, pasado un mes aproximadamente aborda con esos mismos alumnos el aprendizaje de otro tema de su materia, recordemos que era lengua, de similar dificultad al tema del mes anterior y a la misma hora. Pero varía la metodología en la que ahora predomina el papel activo del alumno, que es quien realiza la mayor parte de las actividades de aprendizaje programadas minuciosamente por el profesor, que asume el papel de orientador, de guía del aprendizaje. Pero es éste, el alumno, quien realiza primordialmente los trabajos en equipo y en actividades individuales, sin olverar una puesta en común de unos 10 minutos, aprovechando para realizar a la técnica de la discusión guiada, dinámica de grupos.

Evalúa también el rendimiento de sus alumnos al concluir el proceso de aprendizaje y averigua asimismo la media y la desviación típica. En tercer lugar, compara estos resultados con los obtenidos el mes anterior y, aunque a primera vista le parecen mejores, no se fía y efectúa el análisis de diferencias. Aplica para ello la fórmula de la razón crítica y haya una diferencia significativa y clara a favor del segundo procedimiento metodológico a un nivel de confianza del 95%, es decir, un nivel de significación del 0.05. Cuarto, concluye que en adelante debe proceder en sus clases de acuerdo con los resultados de esta investigación operativa por él realizada.

Además, deseoso de divulgar entre sus colegas estas conclusiones, perjeña un artículo y lo envía para su publicación a una revista profesional. Nos encontramos entonces ante un diseño de investigación serio y válido, profesor del Río. Veamos.

Primero, existe planteamiento del problema. ¿Cuál de las dos metodologías es mejor? Podríamos llamar a esto formulación de hipótesis. Segundo, también aparece la manipulación de la variable independiente, metodología tradicional en un caso y metodología activa en otro.

Tercero, se mide la variable dependiente, o sea, el rendimiento en ambos supuestos. Cuarto, aparece un procedimiento de obtención y análisis de datos. Quinto, existen unos resultados y una toma de decisión respecto de la doble hipótesis de partida, que recordemos era o bien que no existían diferencias, hipótesis nula, o bien que sí existen diferencias significativas entre ambos procedimientos metodológicos, en favor en este caso del segundo, hipótesis alternativa.

Entonces, ¿es válido este diseño de investigación? Vayamos por partes. Lo decisivo de un diseño, según Campbell y Stanley, es su capacidad para controlar las distintas fuentes de invalidez interna y externa, factores controlados en cada diseño o que deben controlarse, aparte el tipo de pruebas estadísticas adecuadas para el análisis de datos. ¿Cuáles son esos factores de validez interna y externa que hay que controlar en el diseño de investigación? Dado que en nuestro caso la diferencia entre las medidas en uno y otro supuesto es significativa, se toma la variable independiente, tratamiento metodológico distinto en el segundo supuesto, como explicación del cambio observado.

Parece correcto el razonamiento, pero puede equivocarnos. ¿Este segundo mejor rendimiento se debió sola y exclusivamente a la nueva metodología? ¿No pudo haber otros detalles o factores que provocaran ese cambio positivo? Y aquí habría que mencionar los factores de validez interna de todo diseño, como son, en primer lugar, la historia, es decir, aquellos acontecimientos específicos ajenos al tratamiento metodológico citado, pero que pudieron actuar en paralelo con la variable independiente. Lo grave no es que esos acontecimientos específicos hayan producido o no la mejora, sino que simplemente no se puede saber qué agente o agentes lo explican.

Si hubiera existido junto al grupo experimental un segundo grupo similar a él, pero no sometido a la variable independiente, y sí a todos esos otros factores comunes de posible influencia, y al final el grupo experimental hubiera manifestado una mejora, entonces se tendría cierta evidencia de la eficacia de la variable independiente. En segundo lugar, la maduración de los sujetos puede constituir una segunda fuente de variables extrañas no controladas. Hablo de procesos biológicos, psicológicos y sociales incontrolados, que son o pueden ser explicaciones aceptables de la ganancia observada entre la primera y la segunda evaluación.

Recuérdese que entre ambas transcurrió un mes. En tercer lugar, habría que referirse como factor no controlado el efecto de la realización de las pruebas. ¿Pudo tener efectos reactivos la primera evaluación que beneficiase, mejorándola a la segunda? Y finalmente, ¿qué decir de la

instrumentación y de la regresión estadística y de la mortalidad experimental? En cuanto al factor instrumentación, por comentar uno de ellos, que no sea controlado, hace referencia a la confección de las pruebas, sean cuestionarios, pruebas objetivas, de ensayo, etcétera.

Si por ejemplo, los cuestionarios han sido elaborados por el propio profesor o si en su corrección interviene la pericia técnica por no estar tipificados o tener respuestas abiertas, pueden variar las calificaciones que se asignen al primer cuestionario respecto al segundo. Bien, nos ha hablado de los factores de validez interna, ¿y qué nos puede decir en relación a los otros factores, a los factores de validez externa? La validez externa equivale a la generalización de los resultados, lo que conlleva la representatividad de éstos. Dicho de otra forma, con palabras también de Kerlinger, después de acabar un experimento en el que se ha encontrado una relación, ¿a qué poblaciones puede ser generalizada dicha relación? El experimento de nuestro profesor, realizado con alumnos del primero debut de Instituto Nacional de Bachillerato, ¿es extensible en cuanto a sus conclusiones para todos los alumnos, independientemente del nivel a que pertenezcan, o sólo a los alumnos del primero debut? ¿O sólo para los de primero debut de Institutos Nacionales de Bachillerato y no para los alumnos del primero debut de los centros privados? ¿O en fin, sólo es válido para este grupo de alumnos con los que este profesor ha trabajado? Esto y otros interrogantes deben formularse y responderse en el ámbito de un experimento para que la generalización de sus resultados sea fundada y no caprichosa.

¿Cuáles son en concreto esos factores de validez externa? Resumiendo y remitiendo a los alumnos a su ampliación en las unidades didácticas, son estos cuatro. El efecto reactivo o interactivo de las pruebas, la interacción entre la selección y la variable experimental, los efectos reactivos de los dispositivos experimentales y la interferencia de tratamientos múltiples. ¿Y a qué conclusiones podríamos llegar sobre los factores de validez interna y externa de los diseños experimentales? A varias.

En primer lugar, que los factores de validez interna esbozados anteriormente afectan de manera distinta a los diferentes diseños, además de constituir la condición sine qua non para su viabilidad. En segundo lugar, que la validez externa, o sea representatividad de los resultados, afecta no solamente a la muestra de sujetos, sino en general a toda la situación experimental. Lo grave de las generalizaciones de resultados es la dificultad de controlar los factores enumerados antes y que pueden interactuar entre sí y con la variable independiente, produciendo un efecto distinto del que tendría lugar si sólo actuaran éstas.

Finalmente, cabría estudiar las formas de control de variables extrañas a la finalidad de la investigación, de modo que la varianza que producen se anule, aisle o minimice. Volvamos a nuestro ejemplo. A la vista de los factores que deben controlarse en cada diseño, ya no parece tan bueno el experimento de nuestro profesor de lengua.

Efectivamente, se trata de un diseño de grupo único con pretés postés, en que el mismo grupo es medido dos veces y su característica esencial es que el grupo se toma a sí mismo como

punto de comparación. Este diseño pertenece a la categoría de los pre-experimentales o precientíficos a causa de las dificultades que presenta el control de la mayor parte de las variables extrañas. Los datos obtenidos con este tipo de diseños no permiten hacer afirmaciones inequívocas al ser muchos los factores incontrolados.

Por lo que nos está diciendo, parece que el control de las variables extrañas es también importante en un diseño experimental. Sí, es importante y, por citar algunas técnicas de control que suelen utilizarse, habría que aludir a la eliminación de la variable como tal variable, a la constancia de las condiciones, a la introducción de la variable experimental en el diseño como una variable independiente para lograr que varíe de modo sistemático, al emparejamiento de sujetos, lo que reduce el término de error y aumenta la precisión del experimento, a la distribución al azar o aleatorización y, finalmente, al control estadístico. Con el profesor Dionisio del Río Sabernil hemos hablado del diseño de investigación, un tema importante para los alumnos de Pedagogía Experimental II, para los de Pedagogía Experimental del Plan Antiguo y, también, para los del curso de Adaptación.

A todos vosotros os remitimos a las unidades didácticas para que profundicéis un poco más en este tema, el diseño de investigación. Hasta aquí ha llegado hoy Revista de Ciencias de la Educación, dedicada al Departamento de Pedagogía Experimental y Orientación. En la primera parte hemos hablado de la información profesional, en la segunda parte nuestro tema ha sido el diseño de investigación.

Volveremos con todos vosotros dentro de dos semanas, después de las vacaciones. Entonces, Revista de Ciencias de la Educación se dedicará al Departamento de Metodología Educativa. Hasta entonces, que tengáis unas buenas vacaciones.

Ahora, como hemos anunciado, tiempo para el curso de acceso hasta que finalicemos nuestra emisión a las diez y media de la noche.