... Carrera, Filosofía y Ciencias de la Educación. Asignatura, Didáctica II. Título, Diseño Científico de Instrucción. Autor, Profesor Doctor Emilio López Barajas Zayas. Fecha de grabación, 19 de abril de 1983. Fecha de emisión, 5 de mayo de 1983. Duración aproximada, 20 minutos. Deberíamos comenzar haciendo algunas precisiones epistemológicas. Y en concreto, subrayar... ...que el objeto de la ciencia...

Es la teoría, pero que en ningún momento debe identificarse con la ingeniería ni la tecnología. Las teorías no son modelos, sino que lo incluyen. De la orden la define como el mapa para orientarse. Kuhn, en su conocida obra, define la revolución científica no sólo como la reinterpretación de elementos individuales y estable, sino como algo más, como un cambio cualitativo en la relación que configura un nuevo paradigma. Aun considerando, dice dicho autor, que son numerosas las variables que se incorporan de los paradigmas anteriores, estas adquieren un significado distinto dentro del nuevo paradigma. La importancia de los diseños en general

Ha sido subrayada por Molles, Van Dalen y Meyer, Mac Blart, que llevó a Gay a decir o a definirle como Way of Think, es decir, camino para pensar. Pero, ¿qué características ha de tener un diseño o un modelo de instrucción? Indudablemente, son tres las notas que ha de reunir. La reducción, la acentuación y la transparencia. Los criterios de clasificación de modelos y diseños de instrucción son numerosas. Así vemos cómo, desde la perspectiva formal, Moore señala que el modelo o diseño de instrucción ha de apuntar hacia un fin con opción de valor. ¿Qué es lo que se llama? ¿Qué es lo que se llama? Dentro de los llamados modelos o diseños.

psicológicos están los conocidos de Nuttall, Inuk y más tarde el de Brunner. Entre los modelos estructurales podríamos señalar los de Taylor, Frank, Heymann, Klaus Mayer, Goodwin, Jimeno, etc. Y dentro de los modelos o diseños que hacen referencia a los procesos de la instrucción, los conocidos de Glaser, Taylor, Tava, Wheeler, Bassey, García, etc. Una segunda precisión epistemológica sería recordar que las ciencias formales, como son la lógica y la matemática, tratan de entes ideales, no de construcciones ni proceso. Ellos demuestran el conocimiento. La ciencia fáctica es la que nos permite entender la realidad. Las ciencias fácticas, por su parte, verifican, es decir, confirman.

o disconfirma un diseño o una hipótesis en su mayoría provisional. La demostración será, por tanto, completa y final. La verificación, sin embargo, es incompleta y, por tanto, si se me permite la expresión, temporaria. Y así vemos cómo, en la ciencia de la educación, la debilidad de la metodología lógico-asiomática se ofrece por la falta de una serie de postulados evidentes. Pero es cierto que entre la ciencia básica, descriptiva-explicativa, y la ciencia aplicada, prescriptivo-normativa, busca, a su vez, una tercera vía, la que denomina ciencia básica extrapolada, que da la consistencia de la teoría al diseño de instrucción, pero que, a su vez, es virtualmente práctica. Así pues, por lo tanto, la ciencia básica es una ciencia que no es una ciencia de la ciencia. Podríamos preguntarnos.

¿Cuáles serían las etapas principales para construir un diseño científico de instrucción? E indudablemente tendríamos que advertir que deberían de aunarse en la práctica la metodología didáctica y científica. Y en concreto, la secuencia o el algoritmo para la construcción del diseño podría ser la siguiente. En primer lugar, definir de forma clara los objetivos que pretende el diseño de instrucción. El hombre, con su capacidad de

problematizarse, se puede plantear la necesidad de la construcción de un diseño de instrucción, en concreto, para resolver un problema. Ya ante la presencia de una laguna de un grupo de alumnos, ya ante... ...la resolución contradictoria de una serie de diseños, bien...

para dar solución a un hecho aislado que demanda explicación, etc. En suma, el diseño de instrucción pretende plantear una proposición cuya solución es dudosa. Desde luego, el diseño de instrucción ha de apuntar a problemas importantes en el espacio pedagógico y didáctico. Me atrevería a decir que ha de apuntar hacia aquellos problemas que son capaces de avanzar la ciencia de la educación y, por tanto, hacia aquellos problemas que son verdaderamente reales, es decir, que puedan ocurrir en cualquier punto y en cualquier nivel del espacio pedagógico y didáctico. Así pues, una primera característica del diseño de instrucción sería que fuese posible, bien definido y bien especificado.

El diseño de instrucción tendrá sentido si metodológicamente puede ser sujeto de verificación. En cualquier caso, ha de expresar una relación entre los objetivos y el fruto, las metas o el producto de la educación misma. Puede formularse en esta primera etapa de forma interrogativa, pero eso sí, definir estructural y operacionalmente todo el proceso a seguir y, como subrayamos hace un momento, la comprobación empírica al final de dicho proceso. Una segunda etapa en el diseño de instrucción podría ser conocer el estado de la cuestión del tipo de diseño que se está desarrollando. El diseño que optimiza ese programa de instrucción. En concreto, se trataría de indagar resultados alcanzados por el sistema de la educación.

por otros diseños o tecnología, evitando formular diseños ya verificados o, en el mejor de los casos, poder enriquecer el diseño del mismo. Indudablemente, la dificultad estará en encontrar o conocer las perspectivas y enfoque significativo en ese núcleo temático y quizá en el orden práctico la dificultad de conocer las principales fuentes de información y documentación. En cualquier caso, hay que tener en cuenta trabajos clásicos y recientes para que conjuguen posiciones que son clásicas o tradicionales con posiciones de renovación constante por estar inmersos en una sociedad en cambio continuo, al menos tecnológica. La tercera etapa en la construcción del diseño de instrucción

Sería expresar conjeturalmente la relación entre las diversas variables que van a ser manipuladas en ese contexto instructivo. Es una etapa esencial al proyecto científico del diseño, porque orientará el curso, el proceso y la estrategia misma del diseño de instrucción. Es más, el diseño de instrucción, además de alcanzar los objetivos definidos en la primera etapa de forma estructural y operacional, deberá ayudar al desarrollo de una teoría de la instrucción que formule sus puntos de partida o hipótesis básica, pero que más tarde deberá deducir consecuencias. De cualquier manera, el diseño de instrucción es un proyecto de la historia. El diseño de instrucción ha de formularse de una forma correcta y significativa.

fundándose en un conocimiento previo y que sea empíricamente contrastable, ya sea directa o indirectamente. Una cuarta etapa importante en el diseño de instrucción sería definir el universo o población o muestra a la que va destinado. De forma breve, debemos recordar que universo son todos los posibles estudiantes o medidas de cierta clase. La población sería parte del universo, justamente a la que el investigador tiene acceso. La

muestra, obviamente, será un subconjunto de la población, deliberadamente elegida, para que las propiedades de la población se pongan de relieve si esto es posible. Cuando sí ocurra... Cuando sí ocurre, cuando el grupo de estudiantes o de datos es representativo de la población, tendremos las medidas...

o valores de la variable de esa población y por tanto recibirán el nombre de parámetros. En el caso de que esto no ocurra así, el nombre de estas medidas o valores que obtengamos a través del diseño de instrucción recibirán el nombre de esta dígrafa. Las técnicas de muestreo son numerosas, depende de los propósitos de nuestro diseño de instrucción, pero recordemos las principales. La aleatorización, el emparejamiento, el diseño por bloques, los diseños de carácter anidado, que respetan el contexto en el que se ubican los fenómenos pedagógicos y didácticos, el diseño intrasujeto, donde el estudiante es su propio control, etc. Una quinta etapa importante será definir las variables. Variables, objeto de estudio. ¿Y por qué? Sencillamente, por...

Porque el mundo objetivo que tratamos de descubrir bajo ese mundo aparente no está regido por leyes estáticas. Es más, porque los estudiantes varían dentro de sus clases, es posible la investigación científica. Una variable será, por tanto, una propiedad o atributo que alcanza o puede tomar diferentes valores y que asimismo puede ser medida directa o indirectamente. Es por lo que es necesario definirla estructural y operacionalmente. Y esta última, tanto como variables de medida como variables experimentales. Una sexta etapa en el diseño de instrucción sería la especificación de la instrumentación del diseño. Es decir, cómo se van a recoger esos datos. El concepto de medida es de la forma en que se recogen los datos. Es definido por Yella diciendo

que son necesarias las medidas para realizar con el debido rigor las comprobaciones de toda ciencia experimental. En esta dirección, García Oz señala que son dos las condiciones necesarias y suficientes para que una investigación empírica tenga cabida en la ciencia experimental. La aplicación de la medida o evaluación objetiva a los fenómenos estudiados y la posibilidad de comprobar la investigación, el diseño de instrucción por parte de personas ajenas al mismo. ¿Pero qué es la medición? Stevens dice que es la asignación de numerales a objetos, hecho de acuerdo con ciertas reglas, definición que permite incluir como medida la escala nominal. No se medirá por tanto el objeto ni siquiera la propiedad directamente, sino indicadores de las propiedades de esos estudiantes o de esas personas.

de esos objetos. Pérez Juste señala que la medición no es exacta, pero sí real. Lo que es importante, dice este autor, es tener una buena regla y ésta, para hacerlo, ha de reflejar el grado de isomofismo existente entre el conjunto de objetos, propiedades o características de los sujetos que están sometidos al diseño y el conjunto de los números que se aplican. Indudablemente, construir una instrumentación fiable y válida que garantice la validez del diseño de instrucción, tanto en su aspecto de contenido, predictiva, concurrente, de elaboración, de constructo y aparente, es tarea ardua. La etapa siguiente y verdaderamente vital del objeto científico de instrucción sería maximizar la varianza sistemática primaria, es decir, la atribuida en la

a la acción del diseño mismo, b. Controlar las fuentes de variación secundarias y, en tercer lugar, minimizar la varianza del error. ¿Cómo se maximiza la varianza sistemática primaria? ¿Cómo tener seguridad que en nuestro diseño de instrucción han sido recogidos todos los

valores importantes a tener en cuenta en dicha variable? Pues aumentando sencillamente la magnitud de los valores de la variable independiente o bien seleccionando previamente sus valores óptimos. El control de la fuente de variación secundaria, ya lo hemos indicado, se realiza o bien eliminándolas como tal, bien por una distribución al azar, por introducir la variable como variable independiente, es decir, la técnica clásica del bloqueo, por emparejamiento, por variación, por la variación de la variable independiente, por la variación correlacionada, por balanceo, por la variación de la variable independiente, por la variación

balanceo contrabalanceo o a través de un control no experimental sino estadístico, como es el propio del análisis de covarianza, además de poder utilizar al estudiante como propio control. En cualquier caso, hemos de decir que elaborar un diseño de instrucción es una tarea difícil que exige finalizar o aunar, como decíamos al comienzo de nuestra exposición, las dos vertientes metodológicas, la didáctica y la científica, aunándola en la práctica. Como hipótesis de trabajo sucesiva. En la práctica sucesiva señalaríamos que una vía tecnológica de integración pueden ser los diseños científicos de instrucción, experimentales o cuasi-experimentales, especialmente los multigrupos y los modelos estadísticos multivariados, como son la...

La regresión múltiple, la correlación canónica, el análisis discriminante y el análisis factorial en sentido estricto. Porque permiten comparar diversos valores en su contexto y analizar los fenómenos en su carácter más genuino, en su carácter multifactorial. No olvidemos que ningún problema de conducta o comportamiento de nuestro alumno obedece a un solo factor, sino a numerosas causas o variables. La expectativa interesante que nos plantea cara al futuro el paradigma N igual a 1, que señala el profesor Vázquez Gómez, por alcanzar la singularidad y originalidad del comportamiento docente y dicente, es un paradigma interesante a tener en cuenta en un diseño de instrucción totalmente diferenciado. Por último, decir...

que existen algunas técnicas para reducir el tamaño de los diseños de instrucción, como son el confundido y la replicación fraccionada, y algunas técnicas derivadas de estas, como son la parcela dividida, los bloques incompletos, el balanceo de bloques incompletos, o los diseños propios de cuadrados de Jouden, y también los bloques incompletos parcialmente balanceados. En suma, decir que alcanzar el objeto de una didáctica o pedagogía ha de tender, en su diseño científico de instrucción, a desarrollar las capacidades intelectuales de los alumnos y alcanzar al mismo tiempo una transmisión dinámica de los valores de la ciencia y de la cultura. Nada más, muchas gracias. Gracias.

Gracias.