

***Interrogantes Metodológicas, la complejidad del análisis de variables
cuantitativas/cualitativos en procesos educativos universitarios en base a
datos de series históricas.***

Lic. Erick Bremermann Universidad de la erickbr71@gmail.com
República- Uruguay
CENUR Litoral Norte,
CIO CT RN

Br. Ana Lucía Fasana Universidad de la analuciafasana@gmail.com
República- Uruguay
CENUR Litoral Norte,
CIO CT RN

Introducción

Los estudios realizados en nuestro ámbito de trabajo -Ciclo Inicial Optativo en Ciencia y Tecnología RN de la UDELAR- por un período de seis años, han resultado ser el insumo necesario y utilizado para nuestras investigaciones sobre educación universitaria.

En estos trabajos nos proponemos permanentemente medir y explicar los impactos que determina el rendimiento académico a nivel universitario; para ello reconstruimos diseños metodológicos y aplicamos técnicas estadísticas.

Las mediciones utilizadas en investigaciones sobre educación muchas veces están mal entendidas y muchos autores consideran que no es posible realizarlas y por ende es complejo interpretarlas, pero autores de la talla de Kerlinger nos dan el pie necesario para salvaguardar la complejidad.

Las primeras interrogantes conceptuales nos acercan a la construcción de los indicadores desde su significado aplicado a nuestro estudio: los niveles de ingreso e instrucción del hogar, bachillerato de origen y situación laboral del estudiante, que permanentemente nos lleva a repensar su acertada delimitación y validez para la explicación de las dimensiones utilizadas: la "Desvinculación Inicial" estudiantil y por otro lado el "Egreso" del ciclo.

Estadísticamente para la comprensión del objeto de estudio debemos tomar en cuenta los procedimientos y las reglas, vistas éstas como decisiones tomadas en el tratamiento de las diferentes variables implicadas, a saber: cuantitativas y cualitativas.

Qué diseños de investigación son apropiados en función de la interpretación del dato estadístico recabado.

Qué tipos de técnicas de análisis estadísticos utilizar, que sean válidas y confiables para este tipo de estudio.

Las decisiones tomadas sobre qué dimensiones e indicadores utilizar, las entendemos acertadas.

Partiendo de una única pregunta problema: ¿Incide el contexto social-económico-educativo en la desvinculación inicial y trayectoria final universitaria en estudiantes que ingresan al CIO CT RN (Ciclo Inicial Optativo Ciencia y Tecnología Regional Norte)?

Nuestro trabajo contribuye al conocimiento de trayectorias Universitarias en el CIO CT RN. Hemos abordado cómo los indicadores construidos determinan la situación, pero éstos a su vez generan ruidos metodológicos desde el diseño hasta la interpretación

Los estudiantes que ingresan al CIO CT RN pertenecen a distintos bachilleratos; Algunos años el origen que más prevalece es el de Físico-matemático y en otros, el origen es Ciencias Biológicas. La complejidad que genera para un docente nivelar conocimientos, de todos estos perfiles de bachilleratos no es menor. Los datos que nos revela nuestra investigación muestran varios resultados que consideramos significantes: La presencia en esta área es mayoritariamente masculina: de cada 10 estudiantes 7 son varones. La franja etaria mayor es la de 18 a 23 años, los estudiantes provienen principalmente de Salto y Paysandú y de hogares con nivel socio económico medio y medio-bajo (ambos representados equivalentemente). La instrucción de la familia de esos hogares es en su mayoría educación secundaria, seguida por los de instrucción terciaria. Dos tercios de esta población estudiantil no trabajan.

Eligen estudiar en el CIO CT (ciudad de Salto a 500 kilómetros de la capital de Uruguay) por: 1- costos elevados de la carrera en Montevideo, 2- la oportunidad de continuar los estudios en la Universidad y 3- por la amplia opción de carreras a seguir finalizado el ciclo.

Investigación Educativa

Raquel Amaya nos explica que la investigación Educativa no escapa a las visiones del mundo y menos a las comunidades científicas y las formas de estudiarla, comprendiendo determinados paradigmas. Dependiendo de cuál se tome como referencia se obtendrá un conocimiento diferente del mundo, es decir un conocimiento parcial y relativo.

Los paradigmas se van modificando históricamente en función del avance científico y del conocimiento que éste genera, haciendo que sus seguidores progresivamente introduzcan nuevas posturas, enfoques, modos de trabajo, etc. que conducen a nuevos paradigmas.

En investigación educativa estos paradigmas han dado lugar, básicamente a tres líneas de investigación fundamentales que se describen a continuación:

1-La investigación empirista-positivista, de carácter cuantitativo.

2-La fenomenología o etnográfica, de carácter cualitativo.

3-La socio-crítica, vinculada a la investigación en la acción, que puede combinar, según casos y objetivos de estudio, las líneas de investigación cuantitativa y cualitativa.

Nuestra investigación se encuentra dentro de estas clasificaciones a nuestro entender, presentadas por Raquel Amaya en su primer lineamiento a saber la investigación empirista-positiva y cuantitativa, donde detalla el valor de estudiar fenómenos naturales y observables con datos empíricos objetivos y cuantitativos, recogidos a través de procedimiento de medición muy elaborados y estructurados y con diseños de investigación controlados que permiten generalizar las conclusiones obtenidas en una muestra o grupo de sujetos a toda una población con un cierto margen de error. Para ello se utilizan procedimientos cuantitativos numéricos y estadísticos basados en medición que permite cuantificar hasta cierto grado de características de la realidad estudiada. Si bien las variables presentadas para este trabajo en especial son categóricas su tratamiento en pspp es numérico.

Esta línea de investigación suele desarrollarse desde tres aproximaciones metodológicas que permiten acercarnos al análisis y diagnóstico de una situación educativa y a su modificación a través de la intervención - así cuando pretendamos describir una situación educativa y/o modificarla en una categoría determinada podremos emplear diseños descriptivos; por ejemplo, para analizar la tendencia de comportamiento de una persona o de un colectivo de personas –cuando el objetivo sea realizar un pronóstico sobre el futuro comportamiento de una situación, el diseño de investigación educativa será el correlacional; por ejemplo para ofrecer asesoramiento al alumnado de educación secundaria para tomar decisiones académicas o profesionales

-Y cuando la meta sea identificar las causas que producen determinados efectos, o modificar una determinada situación se utilizará un diseño experimental, estableciendo previamente un criterio de referencia que permita evaluar los cambios; por ejemplo para comprobar la eficiencia de un método didáctico innovador sobre el rendimiento académico por comparación con eficacia de otro método didáctico más tradicional.

Los "ruidos" metodológicos.

Conceptos, Variables, Dimensiones, Indicadores y Diseños

Las primeras interrogantes conceptuales

Las decisiones tomadas en la construcción de conceptos, dado los escasos antecedentes de los mismos que se ajusten a nuestras experiencias, desembocaron en la adaptación de los ya existentes, como nuestras dimensiones: la "Desvinculación" entendida como una etapa de transición entre el ingreso a facultad, la incertidumbre entre Carreras y Facultades a elegir por parte de los estudiantes, y ante los primeros fracasos curriculares la temprana y en algunos casos apresurada decisión de abandonar los estudios, cambiarse de carrera o permanecer stand by por un tiempo, y el "Egreso", propiamente dicho del Ciclo entendido como la aprobación de determinadas materias con sus respectivos créditos, conlleva la posibilidad de continuar un segundo año en la carrera elegida. Temas estos que permanentemente están sobre nuestra mesa de trabajo y evocan nuestra preocupación, cómo ayudar a ese estudiante a no abandonar sus estudios, sus vínculos, su inserción laboral futura sin bajar la calidad y exigencia educacional que debe de tener una Universidad.

Tipos de variables

Si la hipótesis de la cual partimos es positiva, es decir a medida que crece la variable independiente, crece la variable dependiente. Primera hipótesis planteada: "El bajo nivel de instrucción y bajo ingreso de un hogar influye determinantemente en la desvinculación estudiantil universitaria".

Segunda hipótesis planteada: "El bachillerato de origen de un estudiante que ingresa a la universidad determina su egreso del ciclo inicial optativo en ciencia y tecnología".

Cabe una mínima explicación a los efectos de contextualizar esta última hipótesis. En la Universidad de la República- única Universidad Pública del Uruguay- desde algunos años se aprobó y se promueve el ingreso a esta casa de estudios desde cualquier orientación de bachillerato (científico, biológico o humanístico) en las diferentes carreras que en ella se ofrecen.

Los cuadros utilizados para este trabajo demuestran que la medición aplicada no tienen una construcción o una estructura antojadiza, ellos expresan a la hipótesis y estas suponen un dictado del plan a realizar.

Las dimensiones de los cuadros: cuando la variable aparece en una sola dimensión estamos frente a una sola variable con sus respectivas categorías por lo tanto Univariada.

Es bivariado cuando es una relación de dos o más variables, creándose así un cuadro dónde se cruzan las respectivas variables y generándose celdas donde cada una de ellas, es la intersección de cada una de las categorías correspondientes a la variable que lo contiene.

Para nuestro estudio cabe mencionar dos de ellas nada más: Unidimensional- una sola variable, Bidimensional-relación entre dos variables, es decir Bivariado.

Ubicación de variables: se debe ubicar de acuerdo a la lógica en que fue planteada la hipótesis, para nuestro caso- el nivel socio-educativo-económico del hogar (variable independiente) "determina decisivamente" en la desvinculación inicial estudiantil (variable dependiente) y en el egreso del ciclo(variable dependiente).

"El vínculo entre el objeto, el problema y las preguntas de investigación suele ser estrecho y una forma de expresarlo es en términos de relaciones entre variables."
(Marczk, G.;deMatteo, D.;Festinger, D,2005 En: Oliva &De Angelis, 2013)

Construcción de indicadores

En el proceso de construcción de indicadores eficientes es necesario identificar el fenómeno que se desea medir, dependiendo de los objetivos de la investigación y su adecuación al contexto donde se aplica, para así poder lograr su vinculación a la investigación.

Partiendo de varios autores como Jaeger (1978), y Lozano (2001), decimos que los indicadores son todas las variables que puedan registrar y evaluar, de forma específica y objetivamente verificable, cambios, en grupos de personas o instituciones. Los mismos describen y evalúan fenómenos.

En nuestro caso, la serie temporal de estudios, los utilizaremos para definir, describir analizar, evaluar y monitorear el CIO CT, a través del tiempo, 2011-2016.

La construcción conceptual de los indicadores desde su significado aplicado a nuestro estudio:

Los niveles de ingreso: comprendidos como bajo, medio y alto. Escala construida por el departamento de Ciencias Sociales de la Facultad de Ciencias Sociales de la UdelaR, método en base solamente al ingreso del hogar.

Instrucción del hogar: comprendida como el mayor nivel educacional alcanzado por sus padres.

Bachillerato de origen: la orientación de liceo elegida, previa al ingreso a la Universidad. Situación laboral del estudiante: trabaja/ no trabaja para solventar sus estudios.

Siguiendo a Alejandro Morduchowicz, los indicadores deben proveer información en contexto, permitir el análisis de tendencias y proyectar situaciones futuras. En tal sentido, los indicadores educativos tienen que transmitir algo sobre un sistema informando algunos de sus aspectos.

Los indicadores también marcan tendencias. Esto retroalimenta el conocimiento para la toma de decisiones en caso de tener necesidad de corregir aspectos de las acciones de política que se están llevando adelante.

La utilización de los indicadores para conocer la situación de un sistema educativo, es otro de los aspectos relevantes para que esas medidas puedan conformar un sistema de indicadores.

Nuestro objetivo fue medir y explicar los impactos que determinan el rendimiento académico y nivel universitario; siendo las primeras interrogantes conceptuales la construcción del diseño y los indicadores, desde su significado aplicado a nuestro estudio.

La necesidad de definir y medir las realidades educativas universitarias, nos lleva a la construcción de indicadores educativos para analizar y tomar decisiones sobre el funcionamiento de la misma. La diversidad de estadísticas utilizadas en los distintos sistemas de indicadores educativos existentes en la actualidad, exige un análisis de dichos sistemas, debido a que cada vez con más frecuencia se habla de indicadores de la educación, en contextos muy diferentes y haciendo referencia a realidades muy distintas.

Delgado María del Carmen nos dice que se trata de procedimientos que proporcionan información relevante acerca de algún aspecto significativo de la situación educativa. La mayoría son de carácter cuantitativo, de ahí que hayan recibido numerosas críticas surgidas por parte de aquellos que consideran que son inadecuados al sintetizar una realidad cualitativa en un dato numérico.

Siempre tendrán inconvenientes debido a que las realidades son dinámicas y por encontrarse en constante fase de perfeccionamiento e incluso de creación, lo cierto es que facilitan el análisis de la educación, aunque sus valores no expliquen las relaciones causales ni permitan extraer conclusiones unívocas. Su contribución consiste en ofrecer elementos de juicio para interpretar dicha realidad: aportan información relevante acerca de fenómenos educativos, permiten detectar problemas, proporcionan elementos para su interpretación y datos para evaluar los sistemas educativos. No se debe magnificar su utilidad ni condenarlos, sino utilizarlos como instrumentos que faciliten el análisis de los complejos fenómenos educativos y su planificación (2002).

Tipos de Diseños

Oliva sostiene que existen una variedad de formas en que un diseño de investigación puede ser desarrollado. Las clasificaciones sobre diseños en una amplia cantidad de bibliografía hace referencia a diseños cualitativos y cuantitativos como dos filosofías en las cuales se puede encarar la investigación, sin embargo nos dice este autor que surgen divergencias y que a nuestro entender se comprueban en nuestros estudios.

La línea que separa ambos diseños es muy borrosa aseguran (Marradi et al, 2010), en efecto se puede comprobar que, en una matriz de datos, se encuentran variables "cualitativas" junto a "cuantitativas". Si bien el instrumento de recolección por excelencia de los investigadores cuantitativos suele ser el cuestionario que tiene como finalidad codificar los datos, no se limita a plantear preguntas sobre aspectos cuantitativos o codificables de la realidad y como bien señala Oliva que la escuela "sociológica cualitativa" de Chicago, no despreciaron aspectos cuantitativos en sus investigaciones (2013)

Nuestro trabajo de investigación

Metodología

El primordial objetivo de este trabajo es mostrar mediante un minucioso desgrane de la pregunta problema planteada en otros trabajos ya realizados por este equipo de investigadores, pasando por su construcción conceptual, variables e indicadores utilizados la metodología empleada en ellos. *"El edificio de la metodología estará orientado a dar respuesta o resolver el problema de investigación"* (Ander- Egg, 1995 En:Oliva&DeAngelis, 2013).

La identificación de los objetivos de un trabajo posiblemente sea dificultosa.

Hernández y Sampieri sobre el problema de investigación expresa que se puede ir más allá de lo específico en términos cuantitativos y cita a Kerlinger donde se plantea la posibilidad de que el problema exprese como una relación de dos o más conceptos o variables; que sea formulado en forma de pregunta clara y el propio bosquejo debe incorporar la posibilidad de realizar una prueba empírica (2006).

Oliva & De Angelis dicen que en Ciencias Sociales, la imposibilidad de manipular la variable independiente lleva al uso generalizados de los diseños no experimentales, por lo que en el desarrollo de la metodología cuantitativa es importante definir con precisión las variables a evaluar y su forma de registro, como las variables contextuales que pueden inducir a conclusiones equivocadas.

En los estudios no experimentales como en nuestro trabajo las variables independientes estables temporalmente o estructurales como la edad, sexo, nivel socioeconómico, nivel educativo, lugar de nacimiento (urbano, rural), funcionan como los "tratamientos" en los modelos experimentales y por lo tanto como "causales" por ser antecedentes a opiniones, comportamientos o actitudes. Aunque en términos generales se suele plantear como asociaciones antes que causa (2013)

En los análisis bivariados, la complejidad radica en la determinación de la función de las variables independientes y dependientes en base al constructo teórico, el conocimiento del campo de estudio y los términos temporales.

Al ingresar a los análisis multivariados, en la relación de más de dos variables, nos encontramos con una multiplicidad de posibilidades de técnicas a aplicar, lo que nos hace indagar en cuál es el más indicado para explicar los temas en educación Universitaria.

Además de esta complejidad se suma la elección de la técnica estadística apropiada para la categorización o nivel de medición de cada variable.

Objetivos

Nuestro objetivo general fue analizar los contextos socio-económicos, educativos de los estudiantes desvinculados y los estudiantes que egresan del CIO CT RN en el periodo 2014, 2015 y 2016, para identificar las causas posibles a estos fenómenos y generar herramientas para minimizar el número de los primeros y acrecentar el de los segundos.

Los objetivos específicos fueron, analizar los datos recabados por medio de indicadores construidos sobre estudiantes desvinculados y egresados:

- Bachillerato de origen.
- Nivel de Instrucción del hogar.
- Nivel Socio-económico del hogar.
- Situación laboral del estudiante.

Supuesto o Hipótesis: Los diferentes grados de niveles socio-económicos-educativos son determinantes decisivos sobre las desvinculaciones inicial y en la trayectoria final universitaria.

Decisiones Metodológicas

Las dos grandes dimensiones tomadas para este estudio son los Desvinculados y los Egresados del primer año de sus carreras, que pueden cursar en el Ciclo Inicial Optativo en Ciencia y Tecnología de la Universidad de la República.

Los indicadores contruidos para explicar lo anterior y su forma de medirlos son: el nivel de ingreso e instrucción del hogar, bachillerato de origen y situación laboral del estudiante.

Recabar datos es una tarea de elaboración propia que se obtienen al comienzo de cada año lectivo en los meses de febrero- marzo. En esa fecha se llevan a cabo las inscripciones de los estudiantes ingresantes por parte de la bedelía de la Institución a la que pertenecemos y con la cual coordinamos, así se logra tener la mayor cobertura, pudiendo encuestar a todos (censo) y cada uno de los nuevos estudiantes que ingresan a este Ciclo Inicial Optativo en Ciencia y Tecnología.

Las limitantes

En la discusión sobre los sistemas de indicadores cuantitativos, partimos conceptualmente de que un indicador difícilmente podrá proporcionar información útil sobre fenómenos tan complejos como los educativos. Los sistemas de indicadores se diseñan por lo general para generar información más amplia y precisa.

Pero debe precisarse que un sistema de indicadores es más que una simple colección de estadísticas.

Idealmente, un sistema de indicadores mide diversos componentes del sistema educativo, y ofrece también información sobre cómo interactúan los componentes singulares para producir el efecto de conjunto. En otras palabras, el conjunto de la información que ofrece un sistema de indicadores es más que la suma de sus partes. (Shavelson et al., 1989: 5-6)

Hoy son escasos los textos y las experiencias, para guiar el proceso de construcción de sistemas de indicadores mixtos. En algunos textos técnicos poco accesibles pueden encontrarse elementos (v. gr. Shavelson et al., 1991), pero no puede hablarse todavía de un cuerpo consolidado de orientaciones en este campo.

Las mejoras para el diseño.

En este sentido y desde nuestro abordaje de investigación, hemos encontrado las limitantes a la sola interpretación de la realidad desde los indicadores cuantitativos, a partir de la misma nos propusimos un nuevo proceso, la de construcción de un modelo mixto, es decir indicadores cuantitativos y cualitativos para denotar la realidad.

Desde estos indicadores cualitativos podremos considerar percepciones, opiniones, potencialidades, habilidades, competencias. Describir realidades de vida en los contextos educativos particulares desde los hechos concretos para comprender los intereses y demandas.

Los resultados esperados por el proyecto son de carácter integral y multidimensional. Por ende, para verificar si se han alcanzado o no esos resultados se requiere, complementariamente, construir y usar indicadores cualitativos y cuantitativos.

Las principales técnicas para verificar los indicadores cualitativo son: la observación participante y no participante; las historias de vida, las entrevistas semiestructuradas tanto individuales como grupales, y otras técnicas, como: los talleres y las reuniones

de la comunidad. Las fotografías, testimonios, vídeos y grabaciones son también instrumentos adecuados para registrar indicadores cualitativos.

Indicadores mixtos

Tomando en cuenta lo expresado por González Elisa éstos nos permitirán verificar cambios cuantitativos y cualitativos, al mismo tiempo, determinando una unidad de medida (número o porcentaje) y una unidad de verificación (tipo, grado o nivel).

Los mismos serán utilizados a la hora de la evaluación curricular, por ejemplo, ya que permitirán verificar tanto la magnitud o profundidad de los cambios obtenidos en cuanto la amplitud con que se presentan. Lo que hace posible una mayor comprensión acerca de la obtención de los resultados esperados.

Para asegurar la comprensión de los indicadores y su apropiación por los actores y, por consiguiente, su aplicación y uso, es importante que su construcción forme parte de un proceso participativo. La formulación participativa es particularmente relevante para los indicadores cualitativos y mixtos que usan escalas, ya que estas expresan las prioridades y enfoques del trabajo.

La incorporación de los indicadores mixtos representará una estrategia de intervención aplicada, en nuestro caso disminuir la desvinculación en el CIO CT, de esta forma, nos fortaleceremos.

CONCLUSIÓN

La realidad educativa es compleja y dinámica, en todos sus ámbitos, primario, secundario, terciario, universitario, su investigación siempre estará sujeta a límites, entre ellos los técnicos/metodológicos y los de carácter contextual.

En cuanto a los primeros nos referimos a la situación de la adecuación de los conceptos, a la identificación y desarrollo de variables y construcción de los indicadores teniendo en cuenta los contextos educativos en donde se desarrolla la acción de investigación.

Los contextos condicionan directamente los resultados de toda investigación, por consiguiente condicionan los procesos de generalización, más aún cuando se consideran como objeto de estudio solo las realidades empíricas.

Hoy existen un conjunto variado de indicadores cuantitativos que no implican que sea altamente eficiente, muchos de ellos siguen presentando inconvenientes de aplicación y ambigüedad.

A través de nuestra experiencia, hemos podido comprobar, que los indicadores educativos constituyen instrumentos de análisis que proporcionan información de gran interés sobre variados aspectos de la realidad educativa, sus diferencias por grupos de población y permiten la comparación en espacios más amplios.

En la actualidad se dispone de un conjunto muy extenso de indicadores, pero todavía queda mucho camino que recorrer.

Es necesario mejorar los ya existentes, proponiendo entonces modelos mixtos de indicadores, pues muchos de los indicadores cuantitativos siguen presentando inconvenientes de aplicación y ambigüedad, debido a lo difícil que resulta sintetizar y anclar las realidades de contexto, en un simple número las innumerables condicionantes socio/económicas/educativas.

Por otro lado, no debemos olvidar que será de fundamental importancia la construcción de los mismos en directa relación con sus propósitos, en un marco de un proceso de integración y participativo de todos los actores involucrados en el mismo. Solo de así se garantizará una investigación aplicada, con resultados y acciones concretas en el contexto particular educativo.

Por lo que nos afiliamos a trabajar, en base a nuestra realidad y experiencia, en futuras investigaciones en la construcción de diseños mixtos e indicadores cualitativos para evaluar la gestión de la educación Universitaria.

Bibliografía

Amaya,R.&Martínez, G. (S/F). Principales Líneas de Investigación Educativa Colección N° 5

Delgado Acosta, M^a del C. Los indicadores educativos. Estado de la cuestión y uso en geografía. Biblio 3W, Revista Bibliográfica de Geografía y Ciencias Sociales, Universidad de Barcelona, Vol. VII, nº 354, 11 de marzo de 2002. <http://www.ub.es/geocrit/b3w-354.htm> [ISSN 1138-9796]

Bremermann, E. Fasana, A. Hornos, S. (2015, Septiembre). Cio CT RN en la Realidad Socio-económica y Geográfica del CENUR Litoral Norte. Ponencia presentada en: *XIV Jornadas de Investigación de la Facultad de Ciencias Sociales- UdelaR*, Montevideo, Uruguay.

Borsotti, C. (2013). Temas de metodología de la investigación en ciencias sociales empíricas. Miño y Dávila editores. Buenos Aires, Argentina.

González Ugando, E. (S/F). Lineamientos para formulación y utilización de indicadores en educación en valores. Cuba.

Kerlinger, F. (S/F). Investigación del Comportamiento.

Martinez, F. (2010) Los Indicadores como herramientas para la evaluación de la calidad de los sistemas educativos. Revista Scielo. ISSN 1665-109X

Mourduchowicz, A. (2006) Los Indicadores Educativos y las Dimensiones que lo integran. Unesco. Buenos Aires, Argentina.

Oliva, M. (2013). Investigación Social para el Análisis de la Opinión Pública y el Comportamiento Electoral. Editorial Antigua. Buenos Aires, Argentina.

Repetto Pereira, Daniella. [Plataforma.ejercicios.mil.uy/](http://plataforma.ejercicios.mil.uy/) Estadística Cátedra de Administración- IMES-Abril 2006- revisado última vez: 21 de Septiembre de 2016.

Shavelson, R. & Towne, L. (eds.)(2002). Scientific research in education Washington: National Academy Press.

