



X CONGRESO  
TECNOLOGIA EN  
**EDUCACION**  
EN TECNOLOGIA

**Libro de Actas**



11 | 12 JUNIO 2015  
CORRIENTES, ARGENTINA



**RedUNCI**

X Congreso de Tecnología en Educación y Educación en Tecnología / Gladys Dapozo ; Patricia Pesado ; Guillermo E. Feierherd. - 1a ed. - Corrientes : Editorial de la Universidad Nacional del Nordeste EUDENE, 2015. Compiladora: Gladys Dapozo

E-Book.

ISBN 978-950-656-154-3

1. Educación. 2. Tecnologías. I. Gladys Dapozo II. Patricia Pesado III. Guillermo E. Feierherd

CDD 378.007

Fecha de catalogación: 13/05/2015

## **Autoridades**

### **Universidad Nacional del Nordeste**

Rectora: Prof. María Delfina Veiravé  
Vicerrector: Med. Vet. Elvio Eduardo Rios

### **Facultad de Ciencias Exactas y Naturales y Agrimensura**

Decana: Dra. Lidia Itatí Ferraro de Corona  
Vicedecana: Dra. Nélide María Peruchena

### **Departamento de Informática**

Mgter. Sonia I. Mariño (vicedirectora a cargo de la dirección)

### **RedUNCI**

Coordinador Titular: Ing. Armando De Giusti (UN La Plata)  
Coordinador Alterno: Lic. Feierherd Guillermo (UN Tierra del Fuego)

### **Junta Directiva**

Mgter. Gladys Dapozo (UN Nordeste)  
Lic. Hugo Padovani (U Morón)  
Ing. Marcelo Estayno (UN Lomas de Zamora)  
Dra. Fabiana Piccoli (UN San Luis)  
Lic. Jorge Finocchietto (U CAECE)  
Dr. Horacio Kuna (UN Misiones)  
Ing. Fernanda Carmona (UN Chilecito)  
Dr. Raúl Kantor (UN Rosario)

## Comité Científico

- Abásolo, María José  
(Univ. Islas Baleares– España)
- Baldassarri, Sandra  
(Univ. Zaragoza– España)
- Barberá, Elena  
(UOC– España)
- Cañas, Alberto  
(Univ. West Florida– USA)
- Cataldi, Zulma  
(UTN– Argentina)
- Cerezo, Eva  
(Univ. de Zaragoza- España)
- De Giusti, Armando  
(UNLP– Argentina)
- Díaz, Javier  
(UNLP– Argentina)
- Docampo, Domingo  
(Universidad de Vigo– España )
- Feierherd, Guillermo  
(UNPSJB– Argentina)
- Fernández Pampillón, Ana  
(Univ. Complutense Madrid– España)
- Ferreyra, Ariel  
(UNRC-Argentina)
- García Aretio, Lorenzo  
(UNED– España)
- Gonzalez, Alejandro  
(UNLP– Argentina)
- Gorga, Gladys  
(UNLP– Argentina)
- Jordan, Ramiro  
(Univ. New Mexico– USA)
- Luque, Mónica  
(RITLA– USA)
- Madoz, Cristina  
(UNLP– Argentina)
- Malberti, Alejandra  
(UNSJ)
- Malbrán, María  
(UBA/UNLP– Argentina)
- Marco, Javier  
(Univ. de Zaragoza- España)
- Margiotta, Humberto  
(Univ. Venecia– Italia)
- Márquez, Eugenia  
(UNPA– Argentina)
- Motz, Regina  
(Univ. República– Uruguay)
- Navarro Martín, Antonio  
(Univ. Complutense Madrid– España)
- Olivas Varela, José Angel  
(Universidad de Castilla La Mancha)
- Otero, Rita  
(UNCPBA/CONICET– Argentina)
- Paldao, Carlos  
(RITLA & ISTECA– USA)
- Pesado, Patricia  
(UNLP– Argentina)
- Prieto Castillo, Daniel  
(UNCuyo– Argentina)
- Rexachs del Rosario, Dolores Isabel  
(Univ. Autónoma de Barcelona– España)
- Rodriguez de Sousa, Josemar  
(Universidade do Estado da Bahia– Brasil)
- Roig Vila, Rosabel  
(Univ. Alicante– España)
- Rueda, Sonia  
(UNS– Argentina)
- Russo, Claudia  
(UNNOBA– Argentina)
- Sanchez, Jaime  
(Univ. Nacional Chile– Chile)
- Sanchez, Laura  
(UNCOMA– Argentina)
- Sangrá, Albert  
(UOC– España)
- Santacruz, Liliana  
(Univ. Rey Juan Carlos– España)
- Sanz, Cecilia  
(UNLP– Argentina)
- Simari, Guillermo  
(UNS– Argentina)
- Tarouco, Liane  
(UFRGS– Brasil)
- Tartaglia, Angelo  
(Politécnico Torino– Italia)
- Willging, Pedro  
(UNLaPampa– Argentina)
- Zangara, Alejandra  
(UNLP- Argentina)

## Coordinadores

Carlos Buckle  
Gladys Dapozo

Elena Durán  
Alejandra Zangara

## Comité académico

Acosta, Nelson (UNCPBA)	Gil, Gustavo Daniel (UN Salta)
Alfonso, Hugo (UN La Pampa)	Gimenez, Rosana (U Aconcagua)
Aranguren, Silvia (U Autónoma de Entre Ríos)	Grieco, Sebastian (UCA)
Arroyo, Marcelo (UN Río IV)	Guerci, Alberto (U Belgrano)
Barrera, María Alejandra (UN Catamarca)	kantor, Raúl (UN Rosario)
Belloni, Edgardo (U Gastón Dachary)	Kuna, Horacio (UN Misiones)
Bournissen, Juan (U Adventista del Plata)	Loyarte, Horacio (UN Litoral)
Brandán Briones, Laura (UN Córdoba)	Luccioni, Griselda (UN Tucumán)
Buckle, Carlos (UN Patagonia SJB)	Márquez, Maria Eugenia (UN Patagonia Austral)
Bursztyn, Andrés (UTN)	Morales, Martin (UNAJ)
Carmona, Fernanda (UN Chilecito)	Nadal, Claudio (UN La Rioja)
Castro Lechstaler, Antonio (Esc. Sup. Ejercito)	Otazú, Alejandra (UN San Juan)
Cataldi, Zulma (UN Tres de Febrero)	Padovani, Hugo René (U Morón)
Dapozo, Gladys (UN Nordeste)	Paganini, José (UN Jujuy)
De Giusti, Armando (UN La Plata)	Panizzi, Marisa (U Kennedy)
De Vicenzi, Marcelo (UAI)	Prato, Laura (UN Villa María)
Ditada, Esteban (U Palermo)	Russo, Claudia (UNNOBA)
Durán, Elena (UN Santiago del Estero)	Scucimarri, Jorge (UN Luján)
Echeverría, Adriana (UBA-Ingeniería)	Simari, Guillermo (UN Sur)
Esquivel, Susana (UN San Luis)	Spositto, Osvaldo (UN La Matanza)
Estayno, Marcelo (UN L. de Zamora)	Tugnarelli, Mónica (UN Entre Ríos)
Feierherd, Guillermo (UN T. del Fuego)	Vaucheret, Claudio (UN Comahue)
Fernández Slezak, Diego (UBA-Cs. Exactas)	Vivas, Luis (UN Rio Negro)
Finocchietto, Jorge (UCAECE)	Zachman, Patricia (UN Chaco Austral)
García Martínez, Ramón (UN Lanús)	Zanitti, Marcelo (U Salvador)

## Comité organizador (FaCENA - UNNE)

Gladys Dapozo (Coordinadora)  
David Luis la Red Martínez  
Sonia Mariño  
Cristina Greiner  
Raquel Petris

María Eugenia Valesani  
Silvia Beviglia  
Beatriz Castro Chans  
Leopoldo José Ríos  
Silvia Pelozo

## **Construcción del Conocimiento Didáctico-Tecnológico del Contenido en equipos de asignaturas universitarias. Revisión de la literatura**

**Flores, Fernando y Demuth, Patricia**

Instituto de Investigaciones en Educación. Facultad de Humanidades. Universidad Nacional del Nordeste

fas\_flores@yahoo.com.ar; patriciademuth@hotmail.com

### **Resumen**

Informamos sentidos y alcances del proyecto de investigación: “El Conocimiento Didáctico-tecnológico del Contenido en docentes del campo educativo. Estudio de casos múltiples con equipos de asignaturas universitarias”. El trabajo está orientado al análisis de los procesos de construcción del CDTC en equipos de asignaturas del último año de la Licenciatura en Ciencias de la Educación, orientación Tecnológica Educativa.

El enfoque teórico que adoptamos, escasamente explorado en la educación superior, es el iniciado por Shulman (1986), el conocimiento didáctico del contenido (CDC), enfoque ampliado veinte años después por Mishra y Koehler, como conocimiento didáctico tecnológico del contenido (CDTC).

El método que planificamos es el estudio de casos, cuyos instrumentos de recogida de datos serán entrevistas en profundidad, semi-estructuradas, observaciones de clases no-participantes, y aportes de los materiales profesionales y curriculares que brindarán los sujetos.

Esperamos hallar a partir del estudio de casos-múltiples, integrado por equipos de cátedras con profesores experimentados y noveles, diferencias y similitudes en la comprensión que emerge de la interacción de los tres componentes esenciales del modelo CDTC: contenido disciplinar, didáctico y tecnológico.

Nuestro interés investigativo radica en contextualizar estas relaciones en procesos formativos en aulas universitarias donde se forman licenciados en educación con especialidad en tecnología educativa.

**Palabras clave:** Conocimiento didáctico del contenido, Profesores experimentados, profesores principiantes, Licenciatura, Tecnología educativa.

### **Introducción**

Entendemos al conocimiento didáctico tecnológico del contenido (CDTC) como la particular amalgama que integra y transforma conocimientos disciplinares, pedagógicos y tecnológicos para su enseñanza. Existe un amplio acuerdo entre los especialistas al considerar a la dimensión tecnológica, como una de las dimensiones centrales en el conocimiento docente, que no desconoce el contexto en el que las nuevas tecnologías de la información y la comunicación son protagonistas absolutas. En tal sentido, la integración, desde el punto de vista didáctico, a la enseñanza universitaria de las nuevas tecnologías de la información y la comunicación, es a partir de su consideración no sólo como herramientas o vehículos del conocimiento, sino como una dimensión que condiciona y en ocasiones, transforma, el conocimiento a enseñar y aprender.

El inicio de la línea de investigación sobre el conocimiento didáctico del contenido se le adjudica a Shulman (1986 - 1987), quien ha generado en la comunidad especializada una de las líneas de investigación más fecundas en la actualidad; esta línea se vio renovada a partir de los aportes de Koehler y Mishra (2005, 2006, 2007, 2008) denominado TPCK (Technological Pedagogical Content

Knowledge), o conocimiento didáctico-tecnológico del contenido (CDTC). Estos autores desarrollan una propuesta de indagación incorporando al constructo CDC la dimensión tecnológica al entender que como docentes transformamos de diferentes “tipos” de conocimientos para convertirlos en didácticamente enseñables, esta transformación es un proceso evolutivo donde los docentes considerados expertos tienen un mayor dominio del mismo; y particularmente, aquellos que utilizan las tecnologías como parte del proceso de enseñanza y aprendizaje, lo realizan de un modo inteligente que está y debe ser estudiado (Gewerc Barujel y otros, 2013).

La indagación que comunicamos se enmarca en el proyecto denominado: “La construcción del conocimiento didáctico del contenido en profesores experimentados y principiantes de la Universidad Nacional del Nordeste. Estudios de casos múltiples”. Acreditado a comienzos de este año por la SGCyT de la universidad mencionada, da continuidad y ampliación al conjunto de investigaciones que desde el año 2001 se vienen realizando desde la cátedra de Didáctica de la UNNE, y que, desde el año 2008 lleva adelante el Grupo CyFOD, —Conocimiento y Formación Docente, compuesto por docentes de diversas cátedras de la Facultad de Humanidades y de la Facultad de Ciencias Exactas, Naturales y Agrimensura de dicha institución.

En las investigaciones precedentes se describieron, analizaron, reconstruyeron y compararon diferentes concepciones epistemológicas, de enseñanza y de aprendizaje, y su relación con la práctica docente; pertenecientes al conocimiento profesional de profesores en ejercicio y futuros docentes del nivel universitario, superior no universitario y nivel secundario del sistema educativo argentino. En relación con el contexto universitario, este trabajo toma como campo de intervención la licenciatura en Ciencias de la Educación con orientación en tecnología educativa. Hacia el interior, se trabajará con profesores titulares o adjuntos a cargo de asignaturas que tienen dentro de su

equipo docente a profesores principiantes, ya que el foco de atención serán los procesos de construcción del conocimiento didáctico-tecnológico de profesores con experiencia y profesores noveles vinculados con la misma asignatura.

Ubicamos el interés de este proyecto en el examen de las relaciones profesionales de los profesores de la carrera citada, colocando la mirada sobre las similitudes y diferencias al interior de los pares o grupos docentes y de las dinámicas de construcción del conocimiento docente universitario. Es así que, se estudiará de manera más profunda aquellos procesos de reflexión y aprendizaje profesional, formales e informales, compartidos o autónomos que se desarrollan en el nivel universitario, y que se presentan como diferenciados de otros niveles del sistema, generando singulares construcciones de interacciones, saberes y conocimientos de acuerdo con la disciplina que los enmarca.

Entonces, si el “corazón” del objeto de estudio es el conocimiento profesional docente universitario, más específicamente: son los procesos de desarrollo del conocimiento didáctico-tecnológico que lleva adelante un docente en un contexto académico e institucional con características particulares que lo condicionan; debemos dar cuenta e intentar comprender las singularidades que este sujeto vivencia y que habilitan u obturan procesos también específicos de pensamiento didáctico caracterizando su conocimiento profesional sobre la enseñanza y el aprendizaje.

Los requisitos y exigencias profesionales para la permanencia y el desarrollo del profesor universitario son distintivos respecto de los otros niveles del sistema educativo. Esta interacción entre lo individual y lo institucional, estos movimientos que realiza el sujeto son los que van constituyendo su identidad como “...el resultado a la vez estable y provisorio, individual y colectivo, subjetivo y objetivo, biográfico y estructural, de diversos procesos de socialización que conjuntamente construyen los individuos y definen las instituciones” (Dubar, 1991 en Gewerc, 2001).

De acuerdo con esto, consideramos dos áreas centrales de desempeño profesional que se le presentan cotidianamente al docente universitario: la Investigación y la Docencia. Áreas a las que atenderemos con particular detalle al considerarlas como pilares influyentes del conocimiento profesional, al interior de ambas interesan los procesos de formación y las características más relevantes que poseen: el conocimiento disciplinar y pedagógico, fruto de los propios procesos de formación inicial y permanente, de investigaciones llevadas adelante y/o de experiencias vividas en los diferentes momentos de su trayectoria profesional. Además de estas dos áreas, funciones o dimensiones, se le suman la dimensión profesional independiente (externa, en algunos casos a la vida universitaria) y la dimensión de Gestión, restringida para los docentes con más antigüedad en el nivel. A su vez, y como se ha mencionado, al tratarse tanto de profesores experimentados y principiantes se necesita encuadrar ambas etapas particulares que también son reconocidas por tratarse de “momentos” profesionales diferenciados. En el primer caso, de docentes maduros en su desempeño profesional y, en el segundo, guiados por los primeros, el neófito dando sus primeros pasos; donde los vínculos formativos que se establecen, consolidan al primero y transforman, en mayor medida, al segundo, generando tradiciones grupales y disciplinarias, propias de “lo universitario”. Etapas en las que ambos construyen y deconstruyen su conocimiento profesional de manera diferenciada, visualizándose un mayor amalgamamiento entre el conocimiento disciplinar y pedagógico en el caso del experimentado y los diferentes intentos por vincular ambos aspectos del conocimiento en el caso del principiante, a partir de las demandas que la actividad misma de enseñanza les realiza, aspirando a ser su conocimiento práctico personal (Tamir, 2005: 6).

En relación con el desarrollo profesional en las dos etapas, podemos mencionar en el caso de los experimentados una identidad definida a lo

largo de los años de ejercicio de la docencia, vinculada y alineada en términos generales, a las tradiciones y prácticas de sus tribus académicas de pertenencia. Sin embargo, los inicios en la construcción de la identidad profesional del principiante podría ser vista como complejos y a menudo, como momentos cíclicos (con altibajos), ya que implicarían la decisión y el compromiso de continuar en la profesión (Ávalos et al, 2007: 525). Las autoras antes citadas manifiestan que son estas primeras experiencias, el tipo de institución en la que los profesores empiezan, sus estudiantes y los roles que los profesores desempeñan, los elementos clave en la construcción de esa identidad profesional. La identidad profesional se estaría construyendo entonces a la par que el aprendizaje de la enseñanza, considerando que los primeros años de docencia no sólo representan un momento de aprendizaje del “oficio” de la enseñanza, especialmente en contacto con los alumnos en las clases; sino que significan además, un momento de socialización profesional (Marcelo, 2007:30), que llevan poco a poco al principiante a completar y relacionar sus estructuras cognitivas y a ganar autonomía en la tarea (Schempp et al, 1998; Marcelo 2007). A partir de la búsqueda y estudio de la bibliografía especializada se pudo observar que estas caracterizaciones, sobre todo las ligadas al conocimiento profesional docente, se realizan mayoritariamente en otros niveles del sistema educativo, sugiriendo un área de vacancia que se destaca, aun más, en el contexto argentino. Se considera que estas particulares interacciones, fundamentalmente las ligadas a la construcción de la identidad y el conocimiento profesional docente en el contexto universitario de equipos docentes de este ámbito particular, fundamentan la necesidad de una investigación como la que se presenta.

### **Antecedentes y origen**

Decidimos no sólo estudiar al principiante y al experimentado por separado, sino, más bien, a las relaciones de aprendizaje interpersonal que se producen entre principiantes y



experimentados vinculados a una asignatura. La conformación de equipos de cátedras o de asignaturas, son propias del nivel universitario, así como su red de relaciones internas, sin desconocer que hacia el interior de las mismas, se presentan matices que nos proponemos estudiar.

Un primer antecedente, resalta las concepciones epistemológicas de profesores y futuros profesores de diferentes niveles del sistema educativo argentino, haciendo hincapie en la relación que dichas concepciones mantienen con el conocimiento profesional docente, al entenderlas como un tipo de concepción que desempeña un rol significativo al momento de dar a los currícula sentido concreto en el aula: el profesor poseería una "epistemología implícita", en la que se incluyen ideas de lo que es contenido de aprendizaje y conocimiento valioso, las cuales lo llevan a seleccionar determinados elementos, a dar más importancia a unos que a otros, a recrearse con actividades diversas, en unos sí y en otros no, a tener todo esto en cuenta a la hora de evaluar (Gimeno Sacristán, 1997:216). El autor agrega además, que esas concepciones epistemológicas están ligadas a otras perspectivas sobre la educación en general, integrando concepciones más amplias que pueden definir toda una ideología personal sobre la educación con alguna proyección en la práctica.

Por esta razón, los resultados que a lo largo de los últimos años se fueron obteniendo respecto de las características principales que poseen las concepciones epistemológicas y didácticas, se orientan a concepciones y prácticas tradicionales-tecnicistas de enseñanza y aprendizaje, con visiones cercanas a paradigmas epistemológicos absolutistas. (Alcalá, M. T., 2002; Demuth, P. y Alcalá, M. T., 2005; Demuth, P.; Fernández, G. y Viña, N., 2007; Alcalá, M. T., Fernández G. y Demuth, P., 2008). Dichos resultados mantienen relación con los presentados por Porlán y Rivero (1998), quienes exponen diferentes trabajos de investigación en torno a la temática. Los autores reconocen en las

concepciones tradicionales y tecnicistas de enseñanza y aprendizaje, y en el paradigma epistemológico absolutista (con orientación empirista, principalmente) las características centrales del conocimiento profesional dominante del profesorado en los diferentes niveles del sistema educativo español.

Otro de los antecedentes vinculado es la indagación que ha desarrollado el Grupo IDEA de la Universidad de Sevilla, junto con otras dos universidades españolas, denominado: "El Conocimiento Profesional del profesorado universitario: procesos de construcción y transferencia a la práctica docente". Dicho grupo de investigación, trabajó específicamente sobre profesores principiantes de diferentes campos disciplinares (Cs. Tecnológicas, Cs. de la Salud y Cs. Sociales). El diseño metodológico de la misma sentó las bases del diseño que aquí se llevará adelante, fundamentalmente en lo referido a los instrumentos de recolección de la información. En particular, se refiere a dos de los trabajos, dada la importancia que tuvieron al convertirse en "guías" para el abordaje de la problemática definida en el presente proyecto: el estudio titulado "Aprender a enseñar en la Universidad" (Mingorance, Mayor y Marcelo, 1993) y la Tesis Doctoral "Enseñar y Aprender a enseñar en la universidad" (Mayor Ruiz, 1995). Ambos han permitido profundizar en los problemas percibidos por los profesores universitarios principiantes, sus condiciones profesionales y sus necesidades formativas.

Sumado a lo anterior, siguiendo nuevamente la tradición de investigación en la enseñanza que trabaja sobre el conocimiento profesional docente, caracterizado principalmente por sus aspectos formales y prácticos (Huberman, 1983; Schön, 1987; Shulman, 1987; Elliott, 1990; Rodrigo et al., 1993; Fenstermacher, 1994; Gimeno Sacristán, 1997; Macchiarola, 1998; Montero, 2001; Angulo Rasco, 1999). Concretamente en la línea que aboga por la comprensión del conocimiento práctico docente (Elbaz, 1981; Schön, 1983, 1987; Connelly y Clandinin, 1990), y en la línea de investigación que trabaja por la construcción

del conocimiento base para la enseñanza (Shulman, 1987, 1988; Grossman 1990, 1991; Grossman y Stodolsky,, 1994; Grossman, Wilson, y Shulman 1989; Gudmundsdóttir, y Shulman, 1990; Gudmundsdóttir, 1990, 1998, Hashweh, 2005; Grossman y McDonald, 2008). Se sostiene que ambas tradiciones encuentran un punto en común y de unión, en la noción de "Conocimiento Didáctico del Contenido" (CDC), ya que en éste se integrarían o transformarían conocimientos y concepciones formales y prácticos, fruto de aprendizajes también formales e informales, que lleva adelante un docente durante su trayectoria. Se trabajará especialmente dichos procesos de transformación o de integración del CDC (Carlsen, 1999; Magnusson, Krajcik y Borko, 1999; Morine, Dershimer y Kent, 1999; Lederman y Gess-Newson, 1999), de acuerdo con las posibles diferencias entre los sujetos más experimentados en docencia respecto de los principiantes.

Como se puede observar este proyecto de investigación se nutre de diferentes fuentes o antecedentes, que fueron consolidando el interés por el objeto de estudio definido, lo fueron moldeando, dando forma, construyendo y de-construyendo. Permiten verlo desde diferentes perspectivas, abordarlo desde diferentes metodologías y "afinando" la mirada y comprensión al respecto. En este sentido, y como es asumido de manera generalizada por la comunidad especializada, el conocimiento profesional docente se presenta ante nosotros con una multiplicidad de dimensiones, categorías, aspectos, procesos y variables, que lejos de ser infinitos, nos "hablan" de un entramado ciertamente múltiple y complejo. La tradición investigativa en la que se inscribe este trabajo da cuenta de los continuos intentos que como comunidad académica se vienen realizando con la finalidad de "aprehenderlo", de "ordenarlo", de "nominarlo"; y cuando se dice "nominarlo" nos referimos a la constante necesidad que hace décadas viene dándose en las investigaciones de ir asignando nombres y significados a esas "tramas" que conforman

este tipo particular de conocimiento que caracteriza a una determinada profesión.

### El modelo TPCK-CDTC

La propuesta teórica que asumimos es el Modelo TPACK ("Technological Pedagogical Content Knowledge") desarrollado por Harris, Mishra y Koehler (2009); Mishra y Koehler, (2006); Sing, Hwee, y Tsai, (2013). Este modelo teórico expone tres dimensiones del conocimiento básico: Conocimiento Disciplinar (CK, *Content Knowledge*), Conocimiento Pedagógico (PK, *Pedagogical Knowledge*) y Conocimiento Tecnológico (TK, *Technological Knowledge*). La importancia radica en el énfasis puesto en las nuevas formas de conocimiento que se generan, a su vez, en la intersección entre cada uno de estos conocimientos –TCK, PCK y TPK—, para llegar a la intersección de las tres dimensiones que determina la situación óptima –TPACK— tal como se visualiza en la figura:

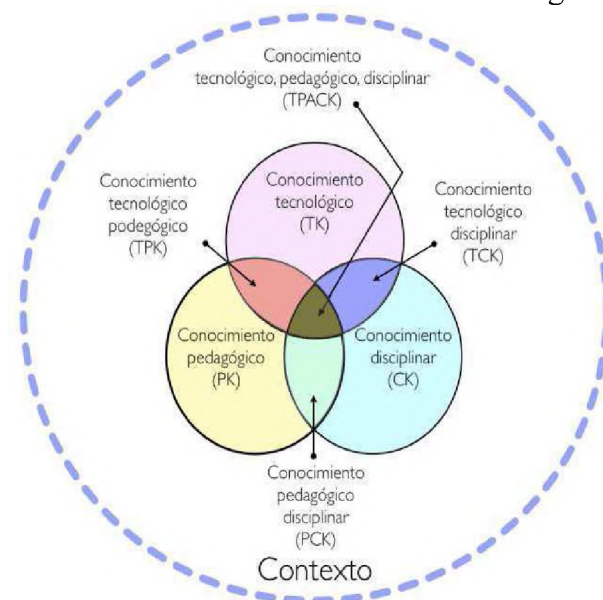


Fig. 1. Esquema del modelo TPACK (Vila y Lueg, 2014).

Desde esta perspectiva, la integración de la tecnología en la enseñanza emergerá de la articulación de conocimientos del contenido tratado, de la pedagogía y de la tecnología, sin perder de vista el contexto particular en que se aplica.

A continuación tratemos con mayor detalle los componentes de este modelo:

- Conocimiento de contenidos (CK). El docente obviamente debe conocer y dominar el tema que pretende enseñar. Este conocimiento incluye conceptos, principios, teorías, ideas, mapas conceptuales, esquemas organizativos, puntos de vista, de un campo disciplinar particular.

- Conocimiento pedagógico (PK). Se refiere al conocimiento de los procesos de enseñanza y aprendizaje. Incluyen, entre otros, los objetivos generales y específicos, criterios de evaluación, competencias, variables de organización, etc.

- Conocimiento tecnológico (TK). Alude al conocimiento sobre el uso de herramientas y recursos tecnológicos incluyendo la comprensión general de cómo aplicarlos.

- Conocimiento Pedagógico del Contenido (PCK). Se centra en la transformación de la materia a enseñar que se produce cuando el docente realiza una interpretación particular del contenido. Existen varias formas de presentar un tema y el docente define la suya mediante una cadena de toma de decisiones donde adapta los materiales didácticos disponibles, tiene en cuenta los conocimientos previos del alumnado, el currículum, la programación general, su particular visión de la evaluación y la pedagogía, etc.

- Conocimiento Tecnológico del Contenido (TCK). Se refiere a la comprensión de la forma en que tecnología y contenidos se influyen y limitan entre sí. Los profesores/as no sólo necesitan dominar la materia que enseñan sino también tener un profundo conocimiento de la forma en que las tecnologías pueden influir en la presentación del contenido. Y además conocer qué tecnologías específicas son más adecuadas para abordar la enseñanza y aprendizaje de unos contenidos u otros.

- Conocimiento Tecnológico Pedagógico (TPK). Alude a cómo la enseñanza y el aprendizaje pueden cambiar cuando se utilizan unas herramientas tecnológicas u otras. Esto incluye el conocimiento de las ventajas y limitaciones de las distintas herramientas tecnológicas para favorecer o limitar unas u otras estrategias pedagógicas.

- Conocimiento Tecnológico Pedagógico del Contenido (TPCK). Define una forma significativa y eficiente de enseñar con tecnología que supera el conocimiento aislado de los distintos elementos (Contenido, Pedagogía y Tecnología). Requiere una comprensión de la representación de conceptos usando tecnologías; de las técnicas pedagógicas que usan tecnologías de forma constructiva para enseñar contenidos; de cómo la tecnología puede ayudar a resolver los problemas del alumnado; de cómo los alumnos aprenden usando tecnologías dando lugar a nuevas epistemologías del conocimiento o fortaleciendo las ya existentes, etc.

En síntesis, el presente estudio pretende analizar los procesos de reflexión y comprensión en torno a la enseñanza (razonamiento didáctico) que permiten a los profesores adaptar y transformar los saberes disciplinares en representaciones didácticas y estrategias pedagógicas vinculadas con las nuevas tecnologías de la información y la comunicación. Al tiempo que identificar la estructura y contenido del CDTC de los profesores, con el propósito de compararlas entre los profesores experimentados y los principiantes de asignaturas que pertenecen al último nivel de la Licenciatura en Ciencias de la Educación

### **Aspectos metodológicos**

El estudio iniciado recientemente lo llevamos a cabo en la Universidad Nacional del Nordeste, en el ámbito de la Facultad de Humanidades y de la Carrera de la licenciatura en Ciencias de la Educación, durante los años 2015-2016.

Trabajamos con el estudio de casos con el objetivo de comprender y desentrañar las particularidades (Stake, 2007), que asumen los procesos de construcción del conocimiento docente. Dicho estudio, posee entre sus características más significativas el ser un análisis intensivo, particular de un tema en un contexto geográfico determinado, caracterizado por una delimitación “natural”, identificable, que requiere múltiples fuentes de información (Guba y Lincoln, 1981; Bogdan y Bilken, 1982; Walkwer, 1983; MacClintock y Col., 1983; Adelman y Col., 1984; Ying, 1984; Ary y otros, 1987; Merrian, 1988; en Martínez Sánchez, 2000).

Construiremos un caso multiple, constituido por equipos de catedrás que cuentan con profesores experimentados y noveles pertenecientes al Departamento de Ciencias de la Educación. Es una metodología cualitativa adecuada a las particularidades del objeto, la misma ofrece una aproximación descriptiva y profunda de la situación objeto de estudio (Gewerc Barujel-Mantero Mesa; 2000: 374).

### **Las estrategias de recolección de la información**

Los datos se obtendrán a partir de la revisión de documentos, la aplicación de entrevistas sucesivas en profundidad y los registros de observaciones de clase no-participante, el ReCo y RePeyD.

El estudio de casos como estrategia metodológica cualitativa permite la utilización de métodos múltiples de recolección para su construcción, los cuales posibilitan la formulación de interpretaciones múltiples, de constructos útiles e hipotéticamente realistas, y a la vez la triangulación de los mismos (Stake, 2007: 99).

Solicitamos a los profesores del estudio tres documentos, uno de carácter personal-profesional y dos de carácter curricular, éstos serán trabajados con ellos en diferentes momentos y analizados cualitativamente a posteriori, se convertirán en una material de

segundo orden en la medida que ayudarán a corroborar alguna idea o situación, pero no son objeto de análisis primario, y formarán parte de la estrategia de triangulación del caso que permitirá darle solidez al mismo. Utilizaremos entrevistas abiertas y semiestructuradas. Las entrevistas abiertas no formarán parte del caso concreto, sino que servirán para su conocimiento inicial y selección, adquiriendo un carácter informativo y orientativo, dado que se realizarán con informantes clave del Departamento de Ciencias de la Educación.

Las entrevistas semi-estructuradas poseen una estructura flexible, con un cuestionario estipulado de antemano, pero desde el que se considera la posibilidad de reformulación. El tipo de preguntas que se formularán, las entrevistas serán dirigidas, ya que el objetivo de las mismas es el conocimiento de las condiciones personales de los entrevistados (Abecasis y Heras, 1994). Con el propósito de obtener respuestas sobre problema de interés en los términos, el lenguaje y la perspectiva del entrevistado (Hernández Sampieri, et al., 2007: 222).

Respecto de la observación no participante Ruiz Olabuénaga (2003) propone que este proceso de contemplar sistemática y detenidamente una situación, sin modificarla, debe efectuarse, orientando la misma a los objetivos concretos de investigación, planificando sistemáticamente las fases, aspectos, lugares y personas en su aplicación y sometiendo a controles de veracidad, de objetividad, fiabilidad y precisión. Como observadores no se participará en el devenir del grupo clase, sin embargo, a quienes se observe sabrán de los objetivos y planes de nuestra investigación (Gold, 1958 en Ruiz Olabuénaga, 2003). Para diferenciarla de la observación espontánea es necesario armar un sistema de observación (Hernández Sampieri et al, 2007).

La estrategia de abordaje del objeto de estudio de esta indagación es coherente con las formas complementarias de recoger y representar por escrito la información relacionada con el

conocimiento didáctico tecnológico del contenido, desarrollado ya por otros investigadores (Loughran y Mulhall, 2006; Loughran, Berry y Mulhall, 2006; Loughran, Mulhall y Berry, 2004, 2008; Mulhall, Berry y Loughran, 2003; entre otros), las cuales suelen ser muy utilizadas en la investigación sobre el CDC:

- Las Representaciones del Contenido (ReCo en adelante; en inglés Content Representations, CoRes).
- Los Repertorios de experiencia Profesional y Didáctica, (Re-PyD en adelante; en inglés Pedagogical and Professional-experience Repertoires, PaP-eRs).

Las ReCo son una generalización de las respuestas de los profesores/as que dan una visión global, expresada en forma de proposiciones, acerca del modo en que enfocan la enseñanza de un tema y las razones de sus decisiones (qué contenido, cómo lo van a hacer y por qué lo van a hacer de ese modo). También proporcionan alguna comprensión respecto de otras decisiones que pueden tomar al enseñar, incluyendo los vínculos existentes entre contenido- estudiantes-práctica docente.

Ahora bien, puesto que la información se representa en forma de proposiciones, las ReCo dan una información limitada sobre la comprensión de la experiencia de la práctica docente. Tal vez por ese motivo, Mulhall, Berry y Loughran (2003) desarrollaron también los Re-PyD (Loughran, Berry y Mulhall, 2006).

Los Re-PyD son narraciones que dan cuenta de algunas partes de los contenidos, que se obtienen a partir de observaciones en el aula y entrevistas a los profesores. De otra forma, los Re-PyD intentan proporcionar comprensión de una pequeña parte del CDC de un profesor.

Los Re-PyD pretenden representar asimismo el razonamiento de los profesores; esto es, su pensamiento y acciones cuando tienen éxito en la enseñanza de un determinado aspecto de cierto contenido científico.

En suma, los Re-PyD tratan de capturar la naturaleza holística y compleja del conocimiento didáctico tecnológico del contenido que no es posible conseguir con las ReCo. Por lo tanto, ReCo y Re-PyD son dos representaciones complementarias del CDC en general, y del CDTC en particular, de los profesores sobre la enseñanza de un tema concreto.

Dadas las características y alcances de cada uno de los instrumentos mencionados optamos por la complementariedad y triangulación de éstos.

### **A modo de cierre**

Ofrecimos una revisión general de los marcos conceptuales y antecedentes que nos permite delimitar con mayor claridad nuestro objeto de investigación y, a su vez, nos informa acerca de su sentido y alcance. Es en esta fase de revisión y actualización de la literatura, inicial y transversal a otras, donde poblamos de herramientas comprensivas a nuestra problemática en estudio.

### **Bibliografía**

- Abecasis, S. M. & Heras, C. A. (1994). Metodología de la investigación. Buenos Aires, Nueva librería.
- Alcalá, M. T. (2002). Concepciones epistemológicas de profesores de carrera de profesorado. Relaciones con la enseñanza en cátedras universitarias. Programa de Doctorado en Didáctica General y Didácticas Especiales. Universidad de León.
- Alcalá, M. T. & Demuth, P. (2005). El Conocimiento Profesional de los Formadores. IV Jornadas de Investigación en Educación: Nuevas configuraciones Sociales y Educación: Sujetos, Instituciones y Prácticas. Córdoba, Argentina.
- Alcalá, M. T., Fernández, M. G. & Demuth, P. (2008) El docente e investigador universitario. Relación entre sus concepciones epistemológicas y su propuesta de enseñanza. Congreso Metropolitano de Formación Docente. Bs. As. Argentina.

- Angulo Rasco, J. (1999). De la investigación sobre la enseñanza al conocimiento docente en Pérez Gómez, A.; Barquín Ruiz, J. & Angulo Rasco, J. F. Desarrollo Profesional del Docente. Política investigación y Práctica (261-319).Madrid, Akal.
- Avalos, B., & Aylwin, P. (2007). How young teachers experience their professional work in Chile. *Teaching and Teacher Education*, 23, 515-528.
- Connelly, F. & Clandinin D. (1990). Stories of experience and narrative inquiry. *Educational Researcher*, 19,2-14.
- Demuth, P., M. G. Fernández & Viña, M. (2007). Las concepciones epistemológicas de docentes de las Ciencias Experimentales de nivel superior universitario y no universitario. II Jornadas Nacionales y I latinoamericanas de pedagogía Universitaria. Enseñar y aprender en la universidad: Culturas y educación en la universidad: problemas y perspectivas Bs. As., Argentina.
- Elbaz, F. (1981). The teacher's Practical knowledge: Report of a Case Study. *Curriculum Inquiry*, 11,43-71.
- Elliot, J. (1990). La investigación-acción en educación. Madrid: Morata.
- Fenstermacher, G. (1994), The Knower and the Known: The Nature of Knowledge in Research on Teaching, in L. Darling Hammond (Ed.), *Review of Research in Education*, 20, (pp. 3-56), Washington, DC: American Educational Research Association.
- Gewerc, A. & Montero, M. (2000). Victor; ¿Profesor, Médico o científico? Un estudio de caso de catedráticos de la Universidad de Santiago de Compostela. *Revista de Educación*, 321,371-398.
- Gewerc, A. (2001). Identidad Profesional y trayectoria en la universidad. *Profesorado. Revista de curriculum y formación del profesorado*, 5,1-15.
- Gewerc, A; Pernas, E.; Varela, J (2013). Conocimiento tecnológico – didáctico del contenido en la enseñanza de ingeniería informática: un estudio de caso colaborativo con la perspectiva del docente y los investigadores. *Revista de Docencia Universitaria. REDU. Vol. 11, Número especial dedicado a Engineering Education*, pp. 349-374.
- Gimeno Sacristán, J. (1997). Docencia y cultura escolar. Reformas y modelo educativo. Buenos Aires: Ideas.
- Grossman, P. (1990). The making of a teacher: teacher knowledge and teacher education. New York. Teachers College Press.
- Grossman, P. & McDonald M. (2008). Back to the Future: Directions for Research in Teaching and Teacher Education. *American Educational Research Journal*, 45, 184 -205.
- Grossman, P. & Stodolsky, S. (1994). Considerations of content and the circumstances of Secondary School Teaching. En L. Darling-Hammond (Eds). *Review of Research in Education*(pp.179-221).Washington: American Educational Research Association.
- Grossman, P. L., Wilson, S. M., & Shulman, L. S. (1989). Teachers of substance: Subject matter knowledge for teaching. *Knowledge base for the beginning teacher*, 23-36
- Gudmundsdottir, S. (1990). Curriculum stories: Four case studies of social studies teaching. *Insights into teachers' thinking and practice*, 107-118.
- Gudmundsdóttir, S. (1998). La naturaleza narrativa del saber pedagógico sobre los contenidos. En H. McEwan, K. Egan (Comp.) *La narrativa en la enseñanza, el aprendizaje y la investigación* (pp.52-71),Buenos Aires: Amorrortu.
- Gudmundsdóttir, S. & Shulman, L. (1990). Pedagogical content knowledge in social studies. En J. Lowyck & C. Clark (Eds.) *Teacher Thinking and Professional Action* (1986 ISATT Conference)(pp. 23-34). Lewven University Press.
- Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., & Baptista Lucio, P. (2007). *Fundamentos de metodología de la investigación*. Editorial Mcgraw-Hill.
- Huberman, M. (1983). Recipes for busy kitchens. *Knowledge: Creation, Diffusion, Utilization*, 4, 478-510.
- Lederman, N. G. & Gess-Newsome, J. (1999). Reconceptualizing Secondary Science Teacher Education. *Examining pedagogical*

content knowledge. Gess-Newsome, J. & Lederman, N. G., (Eds.). Boston: Kluwer, 199-214.

- Loughran, J., Mulhall, P. & Berry, A. (2004). In Search of Pedagogical Content Knowledge in Science: Developing Ways of Articulating and Documenting Professional Practice. *Journal of Research in Science Teaching and Learning*, 41,370-391.

- Machialora de Sigal, V. (1998). Estudio sobre el pensamiento del profesor: el conocimiento práctico profesional. *Ensayos y Experiencias. El maestro que aprende*, 4,18-33.

- Magnusson, S., Krajcik, J. & Borko, H.(1999). Nature, Sources, and Development of Pedagogical Content Knowledge for Science Teaching. En J. Gess-Newsome & N. Lederman(Eds.), *Examining Pedagogical Content Knowledge. The Construct and its Implications for Science Education* (95-132). London: Kluwer Academic Publishers.

- Marcelo, C. (2007). Empezar con buen pie: inserción a la enseñanza para profesores principiantes. *Docencia*, 33,27-38.

- Martínez Sánchez, A. (2000). El estudio de casos como estrategia didáctica para la formación de profesionales de la acción social. *El estudio de casos: para profesionales de la acción social*. Madrid: Narcea.

- Mayor Ruiz, C. (1995) *Aprender a enseñar en la universidad: Un estudio de caso de las condiciones profesionales y formativas del profesorado universitario*. Tesis Doctoral inédita. Universidad de Sevilla

- Mishra, P. y Koehler, M. (2006) *Technological Pedagogical Content Knowledge: A Framework for Teacher Knowledge*. *Teachers College Record*, 108 (6) 1017-1054.

- Montero, L. (2001). *La construcción del conocimiento profesional docente*. Santa Fe: Homo Sapiens.

- Morine-Dershimer, G. & Kent., T. (1999). *The Complex Nature and Sources of Teachers' Pedagogical Content Knowledge*. *Examining Pedagogical Content Knowledge*. En J. GESS-NEWSOME & N. LEDERMAN (Eds.), *The Construct and its*

*Implications for Science Education* (pp.21-50). London: Kluwer Academic Publishers

- Porlán, R. & Rivero, A. (1998). *El conocimiento de los profesores*. Sevilla: Díada.

Mingorance, P.; Mayor, C. y Marcelo, C. (1993) *Aprender a enseñar en la Universidad*. Sevilla: GID

- Rodrigo, M. J., Rodríguez, A. & Marrero, J.(1993). *Las teorías implícitas del profesorado: vínculo entre la cultura y la práctica de enseñanza*. Madrid: Visor.

- Ruiz Olabuénaga, J. I. (2003). *Metodología de la investigación cualitativa*. Bilbao: Universidad de Deusto.

- Sabino, C. (1993). *El proceso de investigación*. Buenos Aires: Humanitas.

- Schempp, P. G., Tan, S., Manross, D., & Fincher, M. (1998). Differences in novice and competent teachers' knowledge. *Teachers and Teaching: Theory and Practice*, 4, 9-20.

- Schön, D. (1983). *The reflective practitioners: How professionals think in Action*. New York: Basic Books

- Schön, D. (1987). *Educating the reflective practitioner*. San Francisco: Jossey-Bass Publishers (Traducido al español en 1992).

- Shulman, L. (1987). Knowledge and Teaching: Foundations of the New Reform. *Harvard Educational Review* 57(1): 21 Edic. cast.: *Conocimiento y enseñanza: fundamentos de la nueva reforma. Profesorado. Revista de Currículum y Formación del Profesorado*, 9,2005.

- Shulman, L. (1988). The dangers of dichotomous thinking in education. P. P. Grimmet & G. L. Erickson(Eds), *Reflection in teacher education*.(pp 31-38). Nueva York: Teachers College Press.

- Stake, R. (2007) *Investigación con estudios de caso*. Madrid, Morata.

- Tamir, P. (2005). *Conocimiento Profesional y personal de los profesores y de los formadores de profesores*. *Profesorado. Revista de currículum y formación de profesorado*, 7, 263-268.

- Yin, R.K. (1984/1989). *Case Study Research: design and Methods, Applied social research Methods Series*, Newbury Park CA: Sage.