
FONDO SECTORIAL DE EDUCACIÓN

Inclusión Digital Educación con Nuevos Horizontes

INFORME FINAL DE INVESTIGACIÓN

PROYECTO FSED_2_2018_1_150150

“Aplicación de tecnología digital en el análisis didáctico de clases en la práctica pre-profesional de la formación de docentes”

Nombre fantasía: Rec&Reap

San José, 24 de junio de 2020

Resumen

La investigación valoró una innovación con TIC en la práctica pre-profesional en formación docente, con propósitos de inclusión. Se trabaja desde la hipótesis de que mejorar el acceso y la diversidad de modalidades de las actividades de la práctica pre-profesional en la formación de docentes, contribuye a un desarrollo continuo y sostenido de las trayectorias educativas de los estudiantes. Las actividades de observación, análisis didáctico y reflexión sobre clases en educación media, que llevan a cabo los docentes de didáctica con los futuros profesores de educación media, generalmente son individuales y presenciales. Sobre esta base, el proyecto propuso generar dispositivos que permitieran llevar adelante estas actividades, de forma virtual, asincrónica, grupal e interdisciplinario, complementando las que se realizan actualmente. Los dispositivos son unidades fílmicas en 360°, elaboradas a partir de clases no modélicas en instituciones de educación media y protocolos guías, con diferentes focos de interés didáctico. El proyecto se desarrolló en dos etapas: a) elaboración de las unidades fílmicas, diseño de los protocolos. b) valoración de los aprendizajes que se

promueven utilizando estos dispositivos, en la formación práctica de docentes, y de su potencial usabilidad. Se filmaron 15 clases, en 4 instituciones de enseñanza media. Se extrajeron 37 unidades filmicas y se diseñaron 9 protocolos de trabajo con ellas, con diversos focos y combinaciones de modalidades de trabajo, que se dispusieron en un repositorio abierto. Se organizaron seis instancias cuasi experimentales, donde un total de 8 formadores de didáctica con sus estudiantes (n=61) usaron los dispositivos. Se realizó sobre estas instancias, observación no participante, encuestas a todos los participantes, seis entrevistas individuales, dos grupales, estudio documental de producciones de los estudiantes y docentes. Se abordó la valoración desde dos dimensiones, la pedagógica y la técnica. Los estudiantes y docentes valoraron los dispositivos por contribuir a construir un ambiente de aprendizaje de bajo riesgo y colaborativo y adaptarse a los tiempos de los estudiantes. Los dispositivos generados mostraron ser valiosos en diferentes niveles y contextos de formación, son tecnológicamente factibles de incorporar a una clase o actividad de aprendizaje y didácticamente adecuados para trabajo en grupo y/o interdisciplinar. Son mejorables en cuanto al audio, la ubicación de la cámara y la posible interferencia con el desarrollo normal de la clase filmada. Actualmente el equipo se está postulando para una segunda edición, esta vez proponiendo filmar clases en espacios más inaccesibles. El foco sigue siendo la innovación pedagógica y la inclusión.

Introducción, antecedentes, abordaje y descripción del estudio así como de los resultados esperados

Para que las innovaciones educativas sean aplicables, confiables y respondan al problema que pretenden dar respuesta, deberían ser valoradas antes de su implementación (Umpiérrez y Rodríguez, 2017). Una de las dificultades que se han identificado en su aporte al cambio educativo, está radicada en la renuencia de los docentes y las instituciones a su adopción (Carbonell, 2015). Teóricamente se parte asumiendo las dificultades que entraña modificar las culturas institucionales (Aguerrondo y Tiramonti, 2015). Sin embargo, el desafío puede ser más alcanzable si se propone

transformar las prácticas educativas acompañando cambios globales, sin perder la perspectiva del contexto local, articulando y ofreciendo alternativas, no sustituyendo (Vaillant, 2019).

Esta investigación propone valorar una innovación en la formación práctica de estudiantes de las carreras de profesorado para educación media, mediada por tecnologías digitales, encaminada a mejorar sus trayectorias y diversificar las modalidades en la formación didáctica. Los dispositivos innovadores a valorar podrían mejorar la posibilidad de trabajo a distancia, interdisciplinario y grupal. Estas dos características son disruptivas en relación a las modalidades actuales de formación en didáctica y adhieren al desarrollo de competencias para el trabajo colaborativo, elemento identificado por Vaillant (2019) como uno de los facilitadores de la sustentabilidad de la innovación.

El problema al que se pretende aportar está radicado en dos aspectos. Por un lado, las actividades de la práctica pre-profesional de observación, análisis didáctico y reflexión de estos estudiantes actualmente se realiza de forma presencial, sincrónico e individual. Por el otro, el perfil de los estudiantes indica altas tasas de rezago y desvinculación. Esto se relaciona con sus características socioeconómicas. Tienen un promedio de edad más alta que el de otros estudiantes de nivel terciario y universitario, bajo nivel económico, antecedentes académicos descendidos y compromisos familiares y de cuidado pre-asumidos (CFE, 2015). Las actividades presenciales individuales de la práctica pre-profesional, tal como se llevan adelante ahora, significan un obstáculo. Frente a éstos datos, el proyecto propone ofrecer alternativas a esta modalidad, que no sólo contribuya a mejorar las trayectorias formativas, sino que además las diversifique y enriquezca, al posibilitar el trabajo a distancia, colaborativo, asincrónico e interdisciplinar. Atiende así no solo lo coyuntural o eventual de las propuestas curriculares, o de las características actuales de los estudiantes, sin también a la calidad de la educación. Se asume el concepto de calidad desde las premisas de los Objetivos de Desarrollo Sustentable de la

ONU, específicamente al ODS-4. También responde a los lineamientos del Marco Curricular de Referencia Nacional (ANEP, 2017).

El objetivo general de esta investigación es facilitar el acceso y mejorar la calidad de los aprendizajes en la práctica pre profesional de la formación de docentes de educación media, a través de la aplicación de tecnologías digitales. Específicamente se persigue valorar la incorporación de tecnologías digitales al desarrollo de capacidades de análisis didáctico reflexivo de los estudiantes de profesorado e identificar y analizar qué otros aspectos formativos se desarrollan y promueven. Se desea conocer cómo pueden estos aportar a la construcción de nuevos perfiles de egreso y a la protección de las trayectorias académicas de los estudiantes.

Se propone la incorporación de dispositivos tecnológicos, que se componen de unidades filmicas en 360°, tomadas de clases no modélicas en instituciones de educación media, y protocolos que guían el trabajo con las unidades filmicas, abordando diferentes focos de interés didáctico. Los dispositivos están pensados para complementar las actividades de observación, análisis didáctico y reflexión, correspondientes a la formación práctica pre-profesional de estudiantes de las carreras de profesorado de educación media. Además se crea un repositorio con los materiales filmicos y actividades formativas pasibles de ser llevadas adelante utilizando dichos materiales, en la formación de docentes. Este repositorio es abierto e incremental.

Las preguntas que se planea responder son: ¿qué contenidos pueden ser abordados al utilizar los dispositivos en prueba?; ¿cómo se abordan?; ¿en qué aspectos formativos muestran tener potencial de aporte dichos dispositivos?; ¿qué cuestiones valoran los participantes que los utilizaron?; ¿qué elementos perciben como pasibles de mejora o podrían ser limitantes de su uso?

Contribuir al uso pedagógico de tecnologías digitales tiene, en esta investigación, dos caras: aumentar su incorporación en la formación de docentes y a la vez hacerlos

proclives de utilizarlas productivamente en sus propias propuestas de enseñanza (Fernández, 2016). Como asevera Vaillant (2019) “sabido es que lo que hace un futuro docente no es tanto lo que le dicen los libros de pedagogía, sino replicar el modelo que tiene frente” (p. 6).

Existen abundantes experiencias que han trabajado con actividades de formación mediadas por filmaciones, como Fernández y Fernández (1994), Fernández, Elórtegui y Medina (2003), Rodríguez, et al. (2012), Müller et al. (2013), Hermida (2013), Karsenti, Collin y Lirai (2012), Candela y Viafara (2014), Arcavi (2016), Sáez y Cortéz (2019), entre otros. Anijovich, investigadora consultora de este proyecto, y Cappelletti (2018), centraron su análisis en las reflexiones de futuros docentes, en forma grupal, sobre incidentes críticos identificados en clases filmadas, guiados por un tutor.

En relación a los antecedentes enumerados, la presente investigación se distingue de ellos por la utilización de filmación de clases no modélicas, con profesores de diversos grados de antigüedad y experiencia, el uso de tecnología de grabación en 360° e inclusión de instancias de análisis interdisciplinarios.

Se encontraron antecedentes de uso de filmaciones en 360° en ciencias aplicadas de la computación, en medicina, deportes, periodismo, conservación ambiental y recreación. La observación de filmaciones en 360° contribuye a la formación de imágenes mentales, una representación perceptiva de la información no verbal en la memoria, que puede ser motivante (Bogicevic, Sea, Kandampully y Rudd 2019). Su utilización en diversos ámbitos aporta a la democratización del conocimiento, a mejorar el acceso a determinados procesos o fenómenos, incluyendo a las personas con necesidades especiales. Pueden ser útiles a los fines educativos e investigativos (De Fátima, Pedreira da Silva y Ferreira da Costa, 2020).

De acuerdo a De Fátima y cols. (2020), la valoración de la usabilidad para filmaciones en 360°, es una forma sistematizada de conocer la capacidad de un dispositivo para alcanzar

los objetivos del usuario y satisfacer sus necesidades, en un contexto específico. Bogicevic et al., 2019 manifiestan que algunos de los riesgos identificados en el uso de esta herramienta son la posible disminución de la verosimilitud en la experiencia, porque no aseguran la sensación de presencia en el espacio filmado; por la filmación en espacios hipotéticos o ideales; por influencia de la subjetividad del observador, o por la baja calidad de la imagen que a veces se ofrece.

Metodología

Se trata de una investigación cualitativa, que aporta a la transformación educativa, por lo tanto es un estudio de naturaleza crítica (Paz Sandín, 2003). Se busca interpretar y comprender en profundidad la potencialidad en el uso de una innovación, por medio de datos subjetivos, constituidos por las percepciones de los destinatarios, sin pretensión de generalización (Hernández, Fernández y Baptista, 2010).

Es un estudio estratificado longitudinal, a partir dos muestreos intencionales. El primero, estuvo basado en la selección de docentes de educación media que estuvieran voluntariamente dispuestos a ser filmados en sus clases. La selección contempló diversidad en el nivel de educación media (básico, superior, técnica) y en las disciplinas enseñadas. Se cumplió con la solicitud y obtención de permisos firmados de todos los adultos y de los padres de los menores que fueron filmados, para fijación y difusión de imagen, de acuerdo con la Ley de Protección de Datos Personales N°18331.

El segundo muestreo fue la selección de docentes de didáctica que estuvieran dispuestos a utilizar las unidades fílmicas y los protocolos, en instancias cuasi-experimentales, con estudiantes de formación docente, de las carreras de profesorado. La elección de estos formadores se basó en incluir las modalidades en que se ofrece la carrera en el país, presencial y semipresencial. También se contempló que se desempeñaran en diferentes instituciones y regiones del país, en distintos niveles y diversas especialidades.

La unidad de análisis fue la instancia cuasi-experimental: formadores de didáctica con estudiantes, realizan observación, análisis y reflexión sobre las unidades fílmicas en 360°. La adjudicación de la categoría “cuasi experimental” deriva de que se trataba de un hecho que pertenece a la vida educativa normal de las personas (formadores y estudiantes) pero se introducía un elemento disruptivo, sin control de variables (Hernández, Fernández y Baptista, 2010). Si bien la cuasi experimentación proviene del paradigma positivista, en este caso los resultados no son cuantificables, no se utilizan para predecir, explicar, generalizar o modelizar un proceso, sino para comprender de qué forma los participantes se vinculan con las diferentes características y potencialidades de una innovación.

Para lograr recabar datos que permitieran valor los dispositivos, se utilizaron las siguientes técnicas: observación no participante, análisis de contenido de documentos tales como intercambios por los foros y materiales producidos por los docentes, entrevistas semiestructuradas a formadores y estudiantes, y una encuesta.

Se abordó la valoración desde dos dimensiones, la pedagógica y la técnica. Para valorar la primera, se hacían necesarios datos sobre: contenidos abordados, estrategias y modalidades (presencial/virtual; individual/grupal; sincrónico/asincrónico; disciplinar/interdisciplinar); y sobre los niveles de reflexión alcanzados (pre-reflexión, superficial, pedagógico y crítico), durante la instancia cuasi-experimental. El instrumento utilizado para los niveles de reflexión fue diseñado a partir de Lamas y Vargas-D’Uniam (2016), y validado por la experta asesora de la investigación, Rebeca Anijovich.

Para la valoración técnica se utilizaron los criterios de De Fátima, Pedreira da Silva y Ferreira da Costa (2020): tipo de usuario, en relación a la diversidad de personas que pueden usarlo; el contexto de dicho uso y proveniencia de las personas; la eficacia, entendida como la calidad en que los objetivos del usuario son logrados, utilizando el dispositivo; la eficiencia, referida a los costos involucrados (tiempo, dinero, esfuerzo); y satisfacción, vinculada a la percepción de comodidad del usuario durante su uso.

Diseño y muestreo

El proyecto se desarrolló en dos etapas: a) filmación de clases en educación media, elaboración de las unidades filmicas, diseño de los protocolos, construcción de un repositorio abierto; b) valoración de los aprendizajes didácticos que se promueven utilizando estos dispositivos, y su usabilidad, en la formación práctica de docentes.

En la primera etapa, se filmaron 15 clases, de 4 instituciones de enseñanza media, en dos ciudades del Departamento de San José y de una zona rural. Se logró abarcar los niveles de enseñanza media básica, técnica y superior, en doce asignaturas diferentes. Además, se accedió a una diversidad de escenarios que incluyó el aula común, el laboratorio, el campo y los pasillos de una institución de educación media. A partir de estas filmaciones, se elaboraron 37 unidades filmicas, de duración variable (de 1 hasta 15 minutos). Se diseñó un total de diez protocolos que guiaban el trabajo con ellas, desde diversos focos de análisis: trabajo grupal (De Zabaleta, 2012), incidente crítico (Anijovich y Cappelletti, 2018), uso del pizarrón (López, Pérez y López, 2012; Zaldívar, y Bispo, 2008), toma de decisiones (Edelstein, 2011), autoobservación (Web de la asignatura Evaluación Psicológica de la Universidad Pontificia Comillas), microclases (Anijovich, 2009), trabajo práctico (Rico y Gelós, 2016), clase completa (Arcavi, 2016). Estos protocolos además combinan diferentes modalidades de trabajo: presencial/virtual; individual/grupal; sincrónico/asincrónico; disciplinar/interdisciplinar.

Se produce el pasaje a la segunda etapa al disponer las unidades filmicas y los protocolos en un repositorio abierto (<http://recyreap.cfe.edu.uy/>). Las seis instancias cuasi-experimentales se desarrollaron en cuatro instituciones de formación de docentes, de cuatro departamentos, tres del sur del país y uno del norte, tanto de la modalidad presencial como semipresencial. Participaron en total ocho formadores de didáctica de: biología, inglés, matemática, idioma español y literatura. Los estudiantes participantes (n=61) pertenecían a diversas especialidades (dentro de los que contestaron la encuesta,

biología, derecho, historia, literatura, matemática y portugués) y a todos los niveles de la carrera.

Sobre estas instancias, se realizó observación no participante en tres de ellas, encuestas a todos los participantes, cinco entrevistas individuales (tres a docentes y dos a estudiantes), dos grupales (una a docentes y una a estudiantes), estudio documental de producciones de los estudiantes y docentes, provenientes de las seis instancias cuasi-experimentales. La encuesta se envió a los 61 estudiantes y a los 8 docentes. Respondieron 32 y 7 respectivamente.

Se recabaron datos generales, como nivel de formación, especialidad, institución formadora, modalidad de la carrera. Se sistematizaron las evidencias de los niveles de reflexión alcanzados. También se recogió la percepción del funcionamiento, calidad y accesibilidad de los dispositivos, los tipos de contenidos y las estrategias que los dispositivos en prueba permitieron abordar y desplegar, niveles formativos que admite el uso de la innovación, la capacidad que muestra la innovación para llevar adelante con ella la clase de didáctica, los materiales y entornos que fueron requeridos para ello, y las apreciaciones de los usuarios sobre las fortalezas y debilidades técnicas de los dispositivos.

Criterios de validez y rigor científico aplicados

Se realizó pre -testeo de las primeras unidades filmicas con una estudiante de 4to año de formación de profesorado, que además tiene experiencia docente. Los protocolos se diseñaron a partir de focos propuestos por investigadores con experiencia en formación; los mismos fueron referenciados en cada uno. Cada unidad fílmica, antes de ser difundida, fue observada y aprobada por el docente filmado.

Como forma de evitar sesgo por implicancia, no se llevó a cabo actividades cuasi-experimentales con grupos de estudiantes donde alguna de las investigadoras fuera

docente. Los docentes de didáctica que intervinieron voluntariamente, no estaban sujetos a relaciones jerárquicas con las investigadoras.

En tres de las seis instancias cuasi experimentales, no se pudo realizar observación no participante, debido a que fueron desarrolladas virtualmente en dos de ellas y en la tercera, no se pudo concurrir en la fecha de la instancia, al ser en el norte del país. Se concurreó en una fecha posterior para poder entrevistar personalmente a la docente y a un estudiante. De esta forma, en todos los casos, se aportó a la confiabilidad y solidez en los resultados y saturación, y se logró la profundidad necesaria, al contar con más de una fuente de datos en cada uno. Los protocolos de análisis y reflexión didáctico y los instrumentos para analizar los niveles de reflexión alcanzados con ellos, fueron validados por la consultora de la investigación, Rebeca Anijovich.

La herramienta que guiaba la observación no participante, constituida por una planilla que se iba completando durante la misma (ver Anexo 1), fue testeada por el equipo en la primera instancia cuasi experimental y no necesitó de ajustes.

Análisis de los datos

En esta sección se han incluido, entre otras, algunas tablas y figuras extraídas de las publicaciones que el equipo ha producido, en revistas indexadas (uno aceptado y otro en proceso de evaluación). Se indica en cada caso, la fuente correspondiente.

Los datos provienen de las observaciones no participantes, entrevistas, encuestas a todos los participantes y estudio de documentos, en torno a las seis instancias cuasi-experimentales, de acuerdo a la Tabla 1.

Tabla 1

TÉCNICAS	CASOS					
	1	2	3	4	5	6
Observación no participante	■			■		■
Análisis de contenido	■	■	■	■	■	■
Entrevista a docente/s	■	■		■	■	
Entrevista a estudiante/s			■	■	■	
Encuesta	■	■	■	■	■	■

Tabla 1: Técnicas de recogida de datos para cada instancia cuasi experimental. Tomado de “Aplicación de tecnología en la práctica de la formación inicial de profesores. Valoración del análisis didáctico de clases de enseñanza secundaria filmadas en 360°”. Silvia Umpiérrez Oroño, Delma Cabrera Abreu y Paola Bruccoleri Arrambide, Revista Cuadernos de Investigación Educativa (Uruguay). Aceptado el 24/06/20.

Las instancias cuasi-experimentales contaron con una alta diversidad de docentes y estudiantes, en cuanto a niveles, instituciones y modalidades de la carrera. En la Tabla 2 se sintetizan estos aspectos.

Tabla 2

Caso	Modalidad de la carrera	N° estudiantes	Estudiantes de:	Docentes de:	Unidad filmica	Protocolo
1	Presencial	8	Inglés	Didáctica I de Inglés	Clase de inglés	Diseño del/la formador/a
2	Semi-presencial	4	Matemática	Didáctica I de Matemática	Clase de matemática	Clase completa, adaptado por el/la formador/a
3	Semi-presencial	8	Biología	Didáctica II de Biología	Clase de biología	Diseño del/la formador/a
4	Presencial	15	Interdisciplinar	Didáctica III de Inglés, Matemática y Biología	Clase de biología	Diseño de las/os formadoras/es
5	Presencial	6	Literatura	Didáctica II de Literatura	Clase de literatura	Incidente crítico
6	Semi-presencial	20	Interdisciplinar	Didáctica II Idioma Español	Clase de filosofía	Uso de pizarrón

Tabla 2: Características de las instancias cuasi experimentales (casos). Tomado de “Aplicación de tecnología en la práctica de la formación inicial de profesores. Valoración del análisis didáctico de clases de enseñanza secundaria filmadas en 360°”. Silvia Umpiérrez Oroño, Delma Cabrera Abreu y Paola Bruccoleri Arrambide, Revista Cuadernos de Investigación Educativa (Uruguay). Aceptado el 24/06/20.

El análisis de datos se organizó en dos dimensiones: pedagógica y la técnica.

La dimensión pedagógica abarcó los tipos de contenidos que se abordaron, las modalidades que se desarrollaron y los niveles de reflexión alcanzados.

Los tipos de contenidos (ver Gráfico 1 y Tabla 3) fueron categorizados como didáctico, disciplinar, emocional y otros. Dentro de estos últimos emergen aspectos críticos (sociales, contextuales, políticos), tecnológicos y epistemológicos.

Gráfico 1

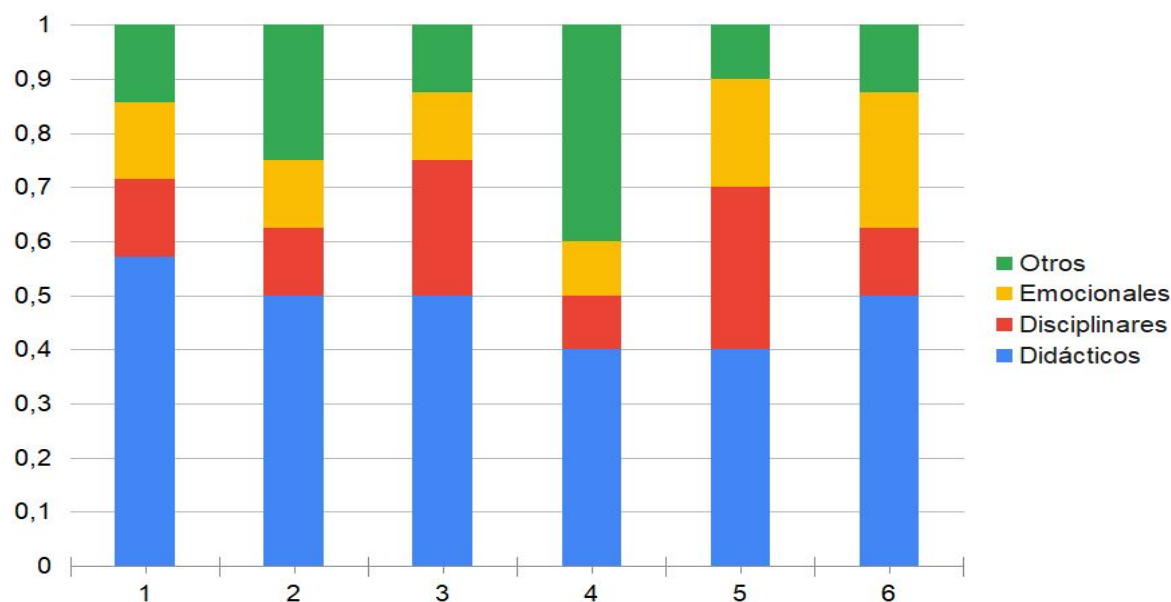


Gráfico 1 Tipos de contenidos que se pudo trabajar durante las clases de didáctica en las que se utilizaron las unidades filmicas y la frecuencia relativa de cada uno. Fuente: observación no participante, entrevistas semiestructuradas y estudio documental. Tomado de: “Valoración de una innovación en didáctica para la formación de profesores utilizando análisis de clases filmadas en 360°” Silvia Umpiérrez Oroño, Delma Cabrera Abreu y Paola Bruccoleri Arrambide, Revista Educación (Perú). En proceso de arbitraje.

Tabla 3

Tipo de contenido	Evidencias	Fuente
Didáctico	<p>“Yo miré mucho a la profesora.”</p> <p>“Me siento más consciente de lo que hago en mis clases.”</p> <p>“Aprender a observar y a observarme.”</p>	<p>Caso 1</p> <p>Observación no participante.</p> <p>Frases vertidas por los estudiantes durante la instancia cuasi experimental</p>
Disciplinar	<p>“Discutir sobre cómo integrar lo semántico, o sea lo que decía el texto con la forma del texto que estaba trabajando el profesor, les iba a llevar manejar conocimientos específicos del autor y del texto.”</p>	<p>Casi 5</p> <p>Entrevista semiestructurada a la docente</p>
Emocionales	<p>“Pizarrón viejo y querido: una construcción colaborativa de enseñanza y aprendizaje”.</p>	<p>Caso 6</p> <p>Observación no participante.</p> <p>Frase escrita en el pizarrón.</p>
Sociales y contextuales	<p>“La práctica no siempre es en parejas y luego del egreso son pocas las oportunidades de ir a visitar las clases de un colega en grupo. La diferencia de esta observación es que se puede compartir con todo el que quiera sumarse....”</p>	<p>Caso 2</p> <p>Foro en plataforma. Texto escrito por la docente de didáctica.</p>
Tecnológicos	<p>“Analizar qué competencias digitales despliega el formador en la unidad fílmica y presentar un recurso tecnológico con sugerencias de mejora para la profesora que aparece en ella.”</p>	<p>Caso 4</p> <p>Observación no participante.</p> <p>Parte de la consigna dada a los estudiantes.</p>

Tabla 3: Evidencias recogidas de los contenidos abordados. Tomado de: “Valoración de una innovación en didáctica para la formación de profesores utilizando análisis de clases filmadas en 360°” Silvia Umpiérrez Oroño, Delma Cabrera Abreu y Paola Bruccoleri Arrambide, Revista Educación (Perú). En proceso de arbitraje.

Las modalidades de trabajo incorporan el análisis de la forma en que el docente organizó las herramientas (unidades filmicas y consignas), las actividades, los tiempos y las interacciones de los estudiantes. En la Tabla 4 se ha colocado en las primeras cuatro filas, las formas de organización más tradicionales, y en las cuatro últimas, las menos tradicionales. Si bien los equipos combinaron modalidades de ambos conjuntos, las instancias cuasi-experimentales identificadas como 1, 2 y 4 son las que usaron con mayor intensidad las del segundo.

Tabla 4

Caso	1	2	3	4	5	6
Presencial						
Sincrónica						
Individual						
Disciplinar						
Virtual						
Asincrónica						
Grupal						
Interdisciplinar						

Tabla 4: Modalidades de trabajo usadas en la aplicación de cada caso.

Tomado de: "Valoración de una innovación en didáctica para la formación de profesores utilizando análisis de clases filmadas en 360°" Silvia Umpiérrez Oroño, Delma Cabrera Abreu y Paola Bruccoleri Arrambide, Revista Educación (Perú). En proceso de arbitraje.

Para el análisis de los niveles de reflexión alcanzados, se codificaron recurrencias y disrupciones en los discursos y textos desplegados durante las instancias cuasi-experimentales, las entrevistas de los estudiantes, en los documentos producidos por ellos y en las respuestas de la encuesta.

Se identificaron las evidencias de reflexión en los niveles propuestos por Lamas y Vargas-D'Uniam (2016), a partir de la conceptualización prevista por Larrivee (2008). En el nivel pre-reflexivo, se reacciona frente a lo observado de forma rutinaria y automática, atribuyendo la responsabilidad a cuestiones extrínsecas a la acción docente, se asumen posiciones que no están basadas en la experiencia, en la teoría o en investigaciones. El nivel de reflexión superficial, se apoya en la experiencia pero no en la teoría, es descriptiva en relación a estrategias y métodos. El nivel de reflexión pedagógica identifica metas educativas, encuentra vinculaciones no solo con la experiencia sino también en la teoría y en investigaciones, y es capaz de incorporar la noción de impacto de las prácticas de enseñanza con los resultados de aprendizajes. El nivel de reflexión crítica suma al análisis, además de lo anterior, implicancias epistemológicas, políticas, sociales, históricas y éticas sobre los aprendizajes; toma en cuenta el contexto en el que se dan.

En la tabla 5 se encuentran evidencias de estos niveles extraídos de los datos de la muestra. En la cita tomada de la instancia cuasi-experimental 5, se ha adjudicado el nivel de pre-reflexión porque los estudiantes sostienen una visión lineal y simple de los procesos de enseñanza observados en la unidad filmica. En el ejemplo extraído del caso 2, se adjudica el nivel de reflexión superficial; la estudiante realiza una descripción de estrategia, modalidad de trabajo y recursos. En la instancia 1, se observa que, en el análisis, se logra vinculación con conocimientos didácticos teóricos, las decisiones del docente y resultados de aprendizaje de sus alumnos. Por tanto, se adjudica el nivel de reflexión pedagógica. En el ejemplo del caso 3, se plantean alternativas a lo observado, que incorporan la condición en que el pensamiento del estudiante y su construcción de conocimiento se corresponde con la propuesta educativa.

Tabla 5

Caso	Nivel*	Fuente	Evidencia
5	Pre-reflexivo	Material sintético grupal entregado por los estudiantes al finalizar la actividad con la unidad fílmica.	“No se ha establecido un cierre y evidentemente el conocimiento que se venía construyendo ha quedado inconcluso o por lo menos suspendido durante algún tiempo.(...)”
2	Superficial	Trabajo entregado por una estudiante al finalizar la actividad con la unidad fílmica.	“De las observaciones de la video clase en cuestión, se registran interacciones, diálogos entre la docente y los alumnos en forma continua. Los alumnos trabajan en grupos de dos o tres alumnos en una actividad de función de segundo grado. La profesora luego de entregarles el impreso con la actividad....”
1	Pedagógica	Observación no participante (apuntes de la investigadora)	“Los estudiantes plantean preguntas: cómo decide el profesor si una estrategia está siendo efectiva o no, y cuándo decide cambiarla. El análisis del uso del tiempo se basa en cómo la docente lo administra para asegurar la mayor cantidad posible de interacciones con y entre los alumnos.”
3	Crítica	Trabajo entregado por un estudiante al finalizar la actividad con la unidad fílmica.	“Creo que la docente debería haber compartido los objetivos con los estudiantes, ya que al hacerlo (aunque sea de forma clarificada) se estimula la metacognición y se habilita la posibilidad de que los alumnos puedan realizar una micro-evaluación formativa o al menos plantearse ¿logré aprender lo que la docente me propuso?”

Tabla 5: Niveles de reflexión alcanzados por los estudiantes.

*Como afirman Lamas y Vargas-D'Uniam (2016), las personas se pueden encontrar en diferentes niveles de reflexión en forma paralela; lo que aquí se expone son ejemplos ilustrativos dentro de los casos.

Adaptado de “Aplicación de tecnología en la práctica de la formación inicial de profesores. Valoración del análisis didáctico de clases de enseñanza secundaria filmadas en 360°”. Silvia Umpiérrez Oroño, Delma Cabrera Abreu y Paola Bruccoleri Arrambide, Revista Cuadernos de Investigación Educativa (Uruguay). Aceptado el 24/06/20.

La cuantificación de la frecuencia en que se presentaron los niveles de reflexión se realizó contabilizando la incidencia de ellos durante la observación no participante, y su registro en las producciones de los estudiantes. La tabla 6 resume la contabilización de reflexividad que se alcanzó durante las clases de didáctica, utilizando las unidades fílmicas, y el registro en las producciones.

Tabla 6

Niveles	Caso 1	Caso 2	Caso 3	Caso 4	Caso 5	Caso 6
1	Crema	Naranja	Rojo	Crema	Crema	Crema
2	Crema	Crema	Rojo	Crema	Amarillo	Crema
3	Rojo	Rojo	Naranja	Amarillo	Crema	Amarillo
4	Naranja	Crema	Amarillo	Amarillo	Amarillo	Rojo

Tabla 6: Niveles de reflexión identificados en estudiantes. Se pinta cada nivel de acuerdo a la frecuencia con que se identificó el nivel en cada caso. Crema, entre 0 y 2 veces; amarillo entre 3 y 4 veces; naranja entre 5 y seis veces; rojo, 7 veces o más.

El nivel de reflexión crítica (4), estuvo presente prioritariamente en el caso 6. En el resto de los casos primó la reflexión pedagógica o superficial, excepto en el caso 3 en el que lo hicieron la pre reflexión y la superficial.

En el Gráfico 2 se presenta una síntesis del nivel de reflexión para cada caso. Se sumaron los niveles de reflexión más frecuentes, representados en la Tabla 6. Al caso 1 se le adjudica un valor de 7 (porque primaron los niveles 3 y 4); al caso 2, 4 (1+3); al caso 3, 3 (1+2); al caso 4, 7 (3+4); al caso 5, 6 (2+4); al caso 6, 7 (3+4). De esta forma, el valor final para cada caso representa cuánto se acerca al nivel máximo de reflexión teóricamente esperado (7) y por tanto, una mayor incidencia en reflexión pedagógica y crítica.

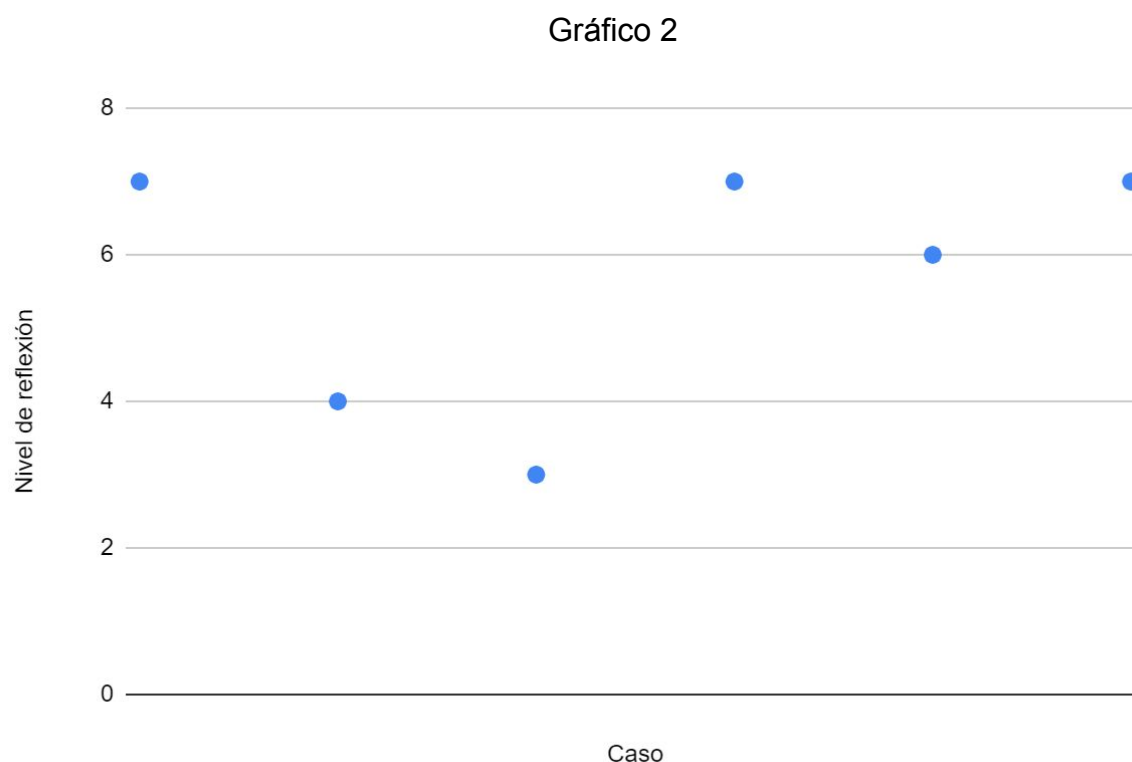


Gráfico 2: Síntesis del nivel de reflexión para cada caso.

Esto nos permite visualizar que solo la mitad de los casos (1, 4 y 6), alcanzaron sustantivamente los niveles de reflexión esperables para la formación docente, o sea pedagógica y crítica.

En cuanto a la dimensión tecnológica, se trató de evidenciar cuál es la usabilidad de los dispositivos de acuerdo a la percepción de los participantes, codificando las evidencias según las categorías basadas en el trabajo de De Fátima y cols. (2020): i) Sobre el *tipo de usuario*, se buscaron evidencias sobre los niveles formativos que admite el uso de la innovación. ii) Sobre el *contexto de uso*, se reportó la procedencia institucional de los docentes y estudiantes que utilizaron los dispositivos en prueba. iii) La *eficacia* se valoró a través de las percepciones de los participantes sobre la capacidad que muestra la

innovación para llevar adelante con ella, las tareas de la clase de didáctica. iv) La *eficiencia*, se visualiza en la descripción de los materiales y entornos que fueron requeridos para ello. v) Por último, la *satisfacción* se logró valorar recogiendo evidencias sobre las apreciaciones de los usuarios sobre las potencialidades y posibles mejoras que detectan en los dispositivos.

Tipo de usuario: los dispositivos fueron utilizados en todos los niveles de pre-grado en didáctica, y los participantes consideraron que pueden ser usados también para formación permanente y en servicio. En el Gráfico 3 se presentan los resultados de la encuesta a estudiantes en cuanto a esta categoría.

Gráfico 3

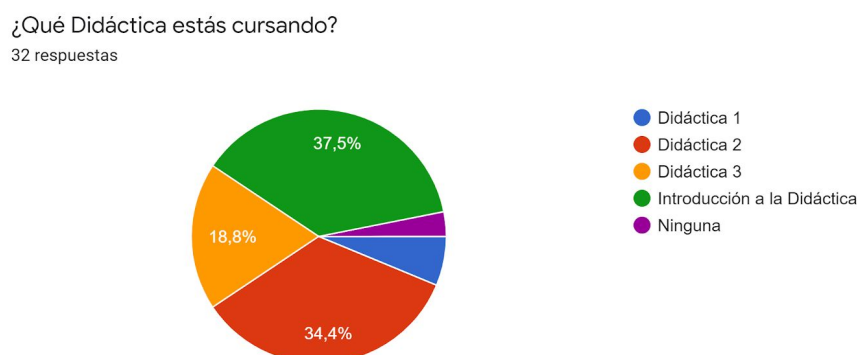


Gráfico 3: Distribución de los estudiantes en los niveles de didáctica. Fuente: formulario realizado por el equipo de investigación.

Contexto de uso: los participantes provenían de las dos modalidades de cursado (presencial y semipresencial), de más de seis disciplinas (en la instancia experimental 6 los estudiantes provenían de todas las especialidades) y de varias regiones del país.

Eficacia: En la encuesta, 26 estudiantes, del total de 32 respondientes, considera que el análisis didáctico de clases filmadas “genera condiciones de acceso a la reflexión didáctica”, y 19, que “permite identificar adecuadamente los sucesos que ocurren en el aula”. También 19 opinan que el trabajo con la unidad fílmica los acercó a sus emociones y percepciones sobre la profesión que han elegido. La docente del caso 2 afirma: “En DID 3 curso presencial, ellos están muy susceptibles, uno va a visitar las clases, a hacerles la crítica. A ellos les duele lo que uno les dice, y están como a la defensiva, entonces poder mirar una clase objetivamente sin que sea mi clase, ver todo lo que podemos sacar, a ellos les da como que más elementos para ser más reflexivos con sus propias prácticas.” La mirada compartida con ellos, sobre las prácticas de un tercero, le permite a la profesora confeccionar una “rúbrica viva” porque les anticipa qué va a observar de sus prácticas cuando sea el momento. Un estudiante del caso 5, en la entrevista, manifiesta: “Cuando miramos a otro colega, a otro profesor, ya estamos incorporando cosas que queremos mejorar, inconscientemente decís *yo lo haría de otra manera, o yo también me equivoco en eso*, ... a todos nos puede pasar esos errores que le pasaron al docente de la unidad fílmica”.

Eficiencia: Por medio de las observaciones no participantes pudo constatar el acceso a los instrumentos desde celulares, tablets, computadoras. Además, algunos docentes requirieron pantallas adicionales de mayor tamaño en el aula para la observación grupal. Un estudiante del caso 3 manifestó: “son herramientas con la que todos los estudiantes pueden contar en sus casas”. En algunos casos, los estudiantes y docentes debieron utilizar conexión propia porque la existente en los centros de formación no se los permitía. Veinte estudiantes afirman, en la encuesta, que mejora la flexibilidad en los tiempos para llevar adelante las tareas. El costo económico de trabajar colaborativamente se reduce, dado que los estudiantes no necesitan salir de su lugar para interactuar con los recursos y con los compañeros y docentes.

Satisfacción: La encuesta informa que 20 de los 32 estudiantes respondientes, eligieron como debilidad los aspectos técnicos (sonido, imagen), y la misma cantidad opina que la presencia de la cámara podría alterar el funcionamiento natural del aula. En las entrevistas se manifestó que la ubicación de la cámara no había sido la mejor, en cuanto a altura y orientación. Veintiocho estudiantes, la consideraron una opción formativa que debería estar siempre disponible dentro de las modalidades de aprendizaje didáctico. Veintidós opinan que utilizar estos dispositivos les ayudó a mejorar sus niveles de reflexión.

Discusión

Dentro de la dimensión didáctica, el análisis incluyó los contenidos, las modalidades de trabajo y los niveles de reflexión. Los instrumentos generados pudieron ser utilizados por estudiantes y docentes de todos los niveles de las carreras, de diversas procedencias disciplinares e institucionales y en variadas formas de organización de la clase. Tal como expresa Libaneo (2010), en un abordaje crítico el estudio de los contenidos, las metodologías de trabajo y los medios utilizados en las prácticas de enseñanza, deben dialogar y ser analizados integradamente. Por tanto, resulta de interés discutir si los medios didácticos propuestos, los dispositivos generados por el proyecto, son capaces de funcionar incorporados desde las diferentes disciplinas. La didáctica debe adaptarse a la esfera epistemológica de la disciplina que se enseña (Libaneo, 2010). Las epistemologías de las asignaturas y los diferentes grados de avance en la carrera, plantean la necesidad de estrategias diversas, y la innovación gana aceptación y utilidad si es capaz cumplir con las especificidades sin necesidad de modificar los dispositivos. Dicho con otras palabras, el logro de los objetivos de enseñanza se logra porque el instrumento didáctico se adecua a distintas condicionantes pedagógicas, contextuales y epistemológicas.

En todos los casos, el análisis de las prácticas de enseñanza de las unidades fílmicas, fue realizada en grupos de estudiantes, no individualmente. El docente filmado, en las

unidades fílmicas, era un tercero, ajeno al grupo. Ello, habría dado una tregua a lo que Perrenoud (2007) denomina “hurgar en las heridas” (p. 130). Las posibles “heridas” radican en enfrentarse a las contradicciones e inseguridades de sus propias prácticas, identificarse en los aciertos y en los errores del otro. Estudiantes y docentes hallaron que la observación grupal de una práctica de enseñanza de un “desconocido”, permite objetivizar y prolongar el análisis, da mayor libertad en lo que se analiza, aun cuando se sientan identificados con el docente analizado y no se hacen juicios de valor sobre el docente observado. Esto suma un aliciente más al uso de los instrumentos, integrados a la clase de didáctica, alternado con las actividades tradicionales individuales y de auto-observación.

La potencialidad de estos dispositivos para desarrollar la capacidad de reflexión alcanzados es satisfactoria en relación a esta primera valoración que se realiza de ellos. Sin embargo, el nivel de reflexión crítica no fue el más frecuente. La importancia de la competencia reflexiva en los docentes radica en que los mueve hacia “un rol activo en la formulación de sus objetivos y métodos de enseñanza, en contraposición al profesor que administra y ejecuta propuestas técnicas diseñadas desde el exterior de las aulas.” (Anijovich y Capeletti , 2018, p. 25). Sáez y Cortés (2019, p. 130) plantean: “A pesar de la cantidad de estudios centrados en la reflexión, son pocos los que intentan registrarla de algún modo.” Análisis y reflexión, se desarrollan juntos en el pensamiento sobre la acción educativa, no para regularla racionalmente sino para comprenderla, como afirma Perrenoud (2007). Las razones de la baja frecuencia de la reflexión crítica pueden radicar en cuestiones de agenda didáctica, currícula, el desarrollo de la actividad planteada por el docente; sin embargo, hay que considerar también una posible razón ubicada en el contenido de las unidades fílmicas y de los protocolos. Se trata de clases en el marco de la educación media formal, no modélicas, donde se observa lo que se produce cotidianamente en el aula. Lograr la reflexión sobre los aspectos sociales, políticos, contextuales, entre otros, requeriría una orientación mayor por parte de los docentes y las

consignas de trabajo hacia esas dimensiones de la educación y/o la inclusión de incidentes o escenarios especialmente provocativos, en las unidades fílmicas.

Se destaca la poca frecuencia en que el análisis y las reflexiones se desarrollaron en torno a variables contextuales, relacionadas con la baja aparición del nivel de reflexión crítica recién comentada. Su consideración es imprescindible para comprender lo que sucede en el aula. Edelstein (2011), ubica a las prácticas de enseñanza como prácticas sociales, que no pueden comprenderse aisladamente. Cuando se hace, se pauperiza el análisis y se pierde el alcance crítico de la reflexión. No obstante, no puede asegurarse que este resultado sea producto de trabajar con unidades fílmicas, en todo caso, es motivo de nuevas investigaciones. ¿Por qué ningún estudiante se preguntó de dónde provenían los estudiantes filmados, cuál es su condición socio-económica, cómo es el entorno institucional, en qué momento del año, de la semana o del día, se realizó la filmación, etc.?

De acuerdo a Bogicevic et al. (2019), los videos en 360° propician la formación de imágenes mentales, no así la sensación de presencia. Entre otros aspectos, esto podría deberse a que se realizan sobre simulaciones o situaciones no naturales, a las características del usuario (cultura, imaginación, experiencias previas, expectativas), a la calidad de las imágenes y el ambiente en que se realiza la visualización. El material en 360° que se ha logrado en este proyecto, está tomado de escenarios naturales, no modelados, reales, no hipotéticos, y los usuarios están motivados y preparados para lo que van a observar. Si embargo, aún debe mejorarse la calidad en la imagen y en el sonido.

En el caso de los instrumentos desarrollados en este proyecto, tanto estudiantes como docentes reconocen que son un aporte de la continuidad de sus estudios, por la accesibilidad, menores costos, flexibilidad y posibilidad de trabajar colaborativamente en la formación. Ello coincide con De Fátima, et al. (2020) que han vinculado el uso de

filmaciones en 360° a la democratización de acceso al conocimiento, a mejorar el acceso social a determinados fenómenos, y a la inclusión de personas con diferentes capacidades.

Resultados finales

Los resultados se han ordenado aquí de acuerdo con las respuestas a las preguntas de investigación que se plantearon inicialmente.

¿Qué contenidos pueden ser abordados al utilizar los dispositivos en prueba?

La investigación en torno a actividades llevadas adelante utilizando los dispositivos, en formación de docentes para educación media, mostró que pueden ser abordados para la enseñanza de la didáctica de por lo menos ocho especialidades, de los cuatro años de la carrera. Se postuló, por parte de los participantes, su uso también para formación en servicio y permanente.

¿Cómo se abordan?

Así mismo, los dispositivos permitieron el trabajo sincrónico y asincrónico, individual y grupal, presencial y virtual, disciplinar e interdisciplinar. Cada instancia cuasi experimental combinó por lo menos dos de estas modalidades.

¿En qué aspectos formativos muestran tener potencial de aporte los dispositivos?

De acuerdo a la percepción de los participantes, el análisis y la reflexión con las unidades fílmicas y los protocolos, contribuye a la consolidación del trabajo colaborativo, mejora el acceso a las actividades de la práctica, porque lo hace más flexible, y disminuye la necesidad de viajar. Trabajar analizando a un tercero, externo al grupo, genera un ambiente de menor riesgo psicológico (Perrenoud, 2007), da más libertad en las observaciones. Sin embargo, los niveles de reflexión que se alcanzaron fueron más que nada el superficial y el pedagógico. El equipo de investigación considera que debió

presentarse con mayor frecuencia la reflexión crítica. Las razones de ello son motivo de nuevas investigaciones.

¿Qué cuestiones valoran los participantes que los utilizaron?

Se aboga por un uso alternado, incorporado a las formas de trabajo tradicionales. Destacan que se trata de recursos al alcance de todos los estudiantes. La cámara permite observar todos los eventos de la clase, visualizar repetidamente, focalizar sobre determinados aspectos, seleccionar momentos clave.

¿Qué elementos perciben como pasibles de mejora o podrían ser limitantes de su uso? El audio de las filmaciones debe mejorar; la ubicación de la cámara debe planificarse adecuadamente, de acuerdo al salón y la forma en que el docente vaya a desarrollar las actividades. Algunos estudiantes opinan que la presencia de la cámara podría interferir con el desarrollo normal de la clase que se está filmando.

Recomendaciones y conclusiones

El objetivo general planteado inicialmente fue facilitar el acceso y mejorar la calidad de los aprendizajes en la práctica pre profesional de la formación de docentes de educación media, a través de la aplicación de tecnologías digitales. Se valoró la incorporación de tecnologías digitales al desarrollo de capacidades de análisis didáctico reflexivo de los estudiantes de profesorado y se identificaron y analizaron otros aspectos formativos que se desarrollan y promueven. Se deseaba conocer cómo pueden estos aportar a la construcción del perfil de egreso y a la protección de las trayectorias académicas de los estudiantes.

Los estudiantes y docentes valoraron los dispositivos por contribuir a construir un ambiente de aprendizaje de bajo riesgo y colaborativo y adaptarse a los tiempos disponibles. En el caso de los docentes, caracterizados por poseer multiempleo en aproximadamente el 40% de ellos (ANEP, 2018), esto último es un factor importante. En

el caso de los estudiantes, se constituye en un factor de inclusión socio económica, dado su perfil (CFE, 2015); el uso de los dispositivos disminuye la necesidad de traslados, sin coartar la posibilidad de intercambios e interacciones en los grupos. Los dispositivos generados mostraron ser valiosos en diferentes niveles y contextos de formación, son tecnológicamente factibles de incorporar a una clase o actividad de aprendizaje y didácticamente adecuados para trabajo asincrónico, virtual, en grupo y/o interdisciplinar.

Los dispositivos mostraron ser buenos instrumentos para el desarrollo de la competencia reflexiva de los participantes. No obstante, la relativamente baja frecuencia en el nivel de reflexión crítica indica que hacen falta refuerzos en ese sentido. Los dispositivos están a la orden de una currícula y una agenda didáctica, son instrumentos que pueden propiciar determinados aspectos formativos, como la reflexión crítica. Se desprenden dos recomendaciones de aquí: a) la currícula deberá incorporar más fuertemente el desarrollo de docentes reflexivos y críticos, y la agenda didáctica debe prever instancias de formación que lo habiliten; b) las unidades fílmicas deberían ser más enfáticas, seleccionando focos o incidentes que sean disparadores más efectivos. Solo la segunda de las recomendaciones está al alcance del equipo de investigación, que está preparando una nueva propuesta encaminada en ese sentido. En relación a la primera de las recomendaciones, la disponibilidad de las unidades fílmicas y protocolos que orientan hacia esos aspectos, es favorable pero no determinante de modificaciones curriculares o de agenda didáctica.

Las tecnologías que se requieren para desarrollar actividades formativas con los dispositivos generados en este proyecto, ya existen en los centros de formación docente de Uruguay, y de acuerdo a investigaciones contemporáneas, están subutilizadas (Santiago y cols., 2016). Por tanto, se aporta al aprovechamiento de las potencialidades de inversiones educativas ya realizadas.

La creación de un repositorio abierto e incremental con los productos del proyecto (<http://recyreap.cfe.edu.uy/>), en un contexto digital institucional de referencia nacional de la formación de docentes, es un elemento que contribuye a la sustentabilidad de las ideas que se enfatizaron en la fundamentación: accesibilidad, trayectorias educativas continuas, trabajo colaborativo, uso pedagógico de las tecnologías digitales. Es una plataforma para continuar investigando y generando nuevas herramientas que atiendan los resultados. Parte de dicha atención deberá estar dirigida a mejorar la calidad técnica de los videos y generar unidades fílmicas que promuevan más fuertemente la reflexión crítica.

La innovación debe tener la cualidad de sumar, no fragmentar; ser disruptiva pero no excluyente de las modalidades instaladas de enseñanza (Vaillant, 2019). Nuestro proyecto arribó al campo sobre un terreno fértil, ya predispuesto. Uruguay posee una conectividad ubicua, 85% de los hogares accede a banda ancha (Uruguay XXI, 2019). Los formadores de didáctica y los estudiantes que están en el año final del profesorado reciben equipos gratuitamente por el Plan Ceibal (<https://www.ceibal.edu.uy>). Las instituciones de formación docente de Uruguay tienen laboratorios de informática con equipos disponibles para uso de los estudiantes. El 95,5% de los estudiantes ha declarado que el uso de internet “es un medio importante como apoyo a las actividades académicas y curriculares” (CFE, 2015, 27). La disposición de los instrumentos en el repositorio abierto se llevó a cabo unas semanas antes de la emergencia sanitaria por COVID-19, que obligó a cerrar los centros educativos de todo el país. Por tanto, pudieron ser utilizados por los docentes de didáctica con sus estudiantes, como se hizo en las instancias cuasi-experimentales, andamiando así las actividades de enseñanza, los aprendizajes y las trayectorias formativas. Se está realizando actualmente una encuesta de uso de los dispositivos en época de aislamiento sanitario.

El equipo de investigadoras desea agradecer a los docentes, estudiantes, familias, equipos de gestión y funcionarios de las instituciones educativas que dieron autorización y abrieron las puertas de las aulas para poder llevar adelante las filmaciones.

Transferencia de conocimiento y difusión de resultados

El equipo realizó un esfuerzo sostenido para lograr la divulgación y difusión del proyecto. Fue importante poder llegar a los colegas y estudiantes cercanos de nuestra comunidad, a la sociedad maragata en su conjunto y del país, y a la comunidad nacional de formación en educación. Por eso a lo largo del año de trabajo se acudió a la prensa local y nacional escrita, televisiva y radial: Radio 41 AM, Radio Principal FM, Diario Primera Hora, Diario San José Ahora, Mora Contenidos (difusión por redes sociales de San José), Canal 9 de TV Cable informativo central, Canal 3 de TV Cable informativo central, Diario La Diaria. Evidencias de estas actividades se encuentran en la página web del proyecto <http://recyreap.cfe.edu.uy/>.

Además de ello, se realizaron las siguientes actividades:

1. Las unidades fílmicas y los protocolos son recogidos por el repositorio abierto del Consejo de Formación en Educación RIDAA: <http://repositorio.cfe.edu.uy/>
2. Se elaboró una página web alojada en servidores del Consejo de Formación en Educación, desde ella también se puede acceder a los dispositivos generados por el proyecto, y además allí también están las noticias y se divulgan las actividades del mismo: <http://recyreap.cfe.edu.uy/>.
3. Se elaboró un spot publicitario de 50 segundos, a cargo de un equipo de profesionales contratados. La música y el logo del proyecto son diseños de jóvenes creadores uruguayos y están licenciados. Los créditos son:

Imágenes: Juan Pablo Verde.

Logo: Bernardina Rodríguez

Música: Marcos Umpiérrez.

El spot se puede observar aquí: <http://recyreap.cfe.edu.uy/index.php/spot/>

4. Se diseñó una fan-page en Facebook. <https://web.facebook.com/recyreap/>

5. Difusión a nivel local: Presentación del proyecto 1 de agosto de 2019, en Instituto de Formación Docente de San José y el 6 de agosto de 2019 en el Liceo 3 de la ciudad de San José.

6. Congresos Nacionales: a) Ponencia oral en “CFE Se expone”, 15 de noviembre de 2019, Instituto de Perfeccionamiento y Estudios Superiores IPES, Montevideo. b) Ponencia oral en Congreso “90 años de formadores”, 24-25 de setiembre de 2019, Instituto de Formación Docente de Paysandú.

7. Congreso internacional: Ponencia oral en congreso “Universidad 2020 – Congreso Internacional de Educación Superior”, La Habana, Cuba, 10-14 febrero 2020.

8. Publicaciones arbitradas: a) Actas del Congreso Universidad 2020, La Habana, Cuba, “Aplicación de tecnología digital en la práctica pre-profesional de la formación docente uruguaya”, Delma Cabrera Abreu, Silvia Umpiérrez Oroño y Paola Bruccoleri Arrambide. Se presenta el proyecto, objetivos, metodología y resultados esperados. Enviado 11 de abril de 2020. Consiste en la ponencia del congreso en extenso. **En proceso de arbitraje.** b) Revista Cuadernos de Investigación Educativa (Uruguay) “Aplicación de tecnología en la práctica de la formación inicial de profesores. Valoración del análisis didáctico de clases de enseñanza secundaria filmadas en 360°”. Silvia Umpiérrez Oroño, Delma Cabrera Abreu y Paola Bruccoleri Arrambide. Se presentaron resultados preliminares. Enviado el 21 de enero de 2020. **Aceptado el 24/06/20.** c) Revista

Educación (Perú), “Valoración de una innovación en didáctica para la formación de profesores utilizando análisis de clases filmadas en 360°” Silvia Umpiérrez Oroño, Delma Cabrera Abreu y Paola Bruccoleri Arrambide. Se presentaron resultados finales. Enviado 29 de abril de 2020. **En proceso de arbitraje.**

9. Se recibió una invitación a participar en el Simposio “Formación docente y análisis de las prácticas en el ejercicio profesional” en el marco del XX Congreso de AMSE-AMCE-WAER La Educación y la formación ante los grandes retos de nuestra época: Migraciones, Sociedad Digital y Desarrollo Sostenible, a realizarse entre 8 y el 11 de junio de 2020, Buenos Aires (Argentina). Se envió ponencia oral que fue aceptada pero el Congreso se postergó para 2021 por la emergencia sanitaria. <http://www.amse2020.org/es/>

Se ha establecido contacto para futuras investigaciones con el equipo de Mag. Graciela Cappelletti de la Universidad de San Andrés de Argentina y Dr. José Salvador Márquez Cundú, Universidad de Ciencias Pedagógicas “José Enrique Varona” de Cuba.

Actualmente el equipo se está postulando para una segunda edición, al Fondo María Viñas Modalidad 2, 2021, esta vez proponiendo filmar clases en espacios más inaccesibles y contextos más complejos. El foco sigue siendo la innovación pedagógica, la inclusión y el desarrollo de la capacidad de reflexión crítica en educadores, mediados por la incorporación de tecnologías digitales.

Bibliografía

Aguerrondo, I. y Tiramonti, 2016. *El futuro ya llegó... pero no a la escuela argentina. ¿Qué nos atrasa y dónde está el futuro de nuestra educación?* Buenos Aires: Proyecto Educar 2050. Recuperado a partir de <https://educar2050.org.ar/wp/wp-content/uploads/2015/11/Paper-Innovaci%C3%B3n-2016.pdf>

ANEP (2017). *Marco curricular de referencia nacional. Una construcción colectiva*. Montevideo: ANEP.

ANEP (2018). *Censo nacional docente 2018*. Montevideo: ANEP.

Anijovich, R (2009). *Transitar la formación pedagógica. Dispositivos y estrategias*. Buenos Aires, Argentina: Paidós.

Anijovich, R. y Cappelletti, G. (2018). Despertar la reflexión en la formación docente: dispositivos efectivos. *Innoeduca. International Journal Of Technology And Educational Innovation* , 4 (1), 24-35. Recuperado a partir de <http://www.revistas.uma.es/index.php/innoeduca/article/view/3610>

Arcavi, A. (2016). El rol del video en el desarrollo profesional del docente de matemáticas en la escuela secundaria. *Actas del 6o Congreso Uruguayo de Educación Matemática*. Departamento de Enseñanza de las Ciencias. Instituto Weizmann de Ciencias – Rehovot, Israel. Recuperado a partir de: <https://semur.edu.uy/curem6/actas/pdf/44.pdf>

Bogicevic, V., Seo, S., Kandampully, J. A., Liu, S. Q., & Rudd, N. A. (2019). Virtual reality presence as a preamble of tourism experience: The role of mental imagery. *Tourism Management*, 74, 55–64. Recuperado a partir de <https://doi-org.proxy.timbo.org.uy/10.1016/j.tourman.2019.02.009>

Candela Rodríguez, B. y Viafara Ortiz, R. (2014). Pa-PeR al programa educativo por orientación reflexiva: una propuesta de formación para el profesorado de química. *Tecné Episteme Y Didaxis: TED*, (35) . Disponible en: <https://doi.org/10.17227/01213814.35ted89.111>

Carbonell, J. (2015). *Pedagogías del siglo XXI. Alternativas para la innovación educativa*. Barcelona: Octaedro.

CFE (2015). *Los estudiantes de formación en educación. Estudio sobre datos aportados por el censo de estudiantes del cfe 2014-2015* . Montevideo: CFE. Recuperado a partir de http://www.cfe.edu.uy/images/stories/pdfs/documentos_aprobados_cfe

De Zavaleta, M. (2013). La importancia del trabajo grupal en el aula. *Escritos en la Facultad*, 84, 80-82. Disponible en https://fido.palermo.edu/servicios_dyc/publicacionesdc/vista/detalle_articulo.php?id_articulo=9174&id_libro=443

De Fátima, M., Pedreira da Silva, A. y Ferreira da Costa, L. (2020). Memória e curadoria digital de museu e patrimônio: Avaliação de usabilidade 360°. *Prisma.Com*, 41 , 191–215. Recuperado a partir de <https://doi-org.proxy.timbo.org.uy/10.21747/16463153/41a10>

Edelstein, G. (2011). *Formar y formarse en la enseñanza* . Buenos Aires: Paidós.

Fernández, J.P. (2016). La adquisición y desarrollo de la competencia digital en alumnos de educación secundaria. Estudio de caso. *Cuadernos de Investigación Educativa*, 7 (2). Recuperado a partir de <https://revistas.ort.edu.uy/cuadernos-de-investigacion-educativa/article/view/2612>

Fernández, J., Elórtegui, N. y Medina, M. (2003). Los incidentes críticos en la Formación y Perfeccionamiento del Profesorado de Secundaria de Ciencias de la Naturaleza. *Revista Interuniversitaria de Formación del Profesorado*, 17 (1), 101-112. Recuperado a partir de: <https://www.redalyc.org/pdf/274/27417107.pdf>

Fernández, T. y Fernández J. (1994). Técnica de trabajo con profesores sobre su práctica docente: «Terapia de Knoll». *Investigación en la Escuela* , 22, 91-103. Recuperado a partir de: <https://revistascientificas.us.es/index.php/IE/article/view/8507/7585>

Hermida, A. (2013). Las grabaciones de clase como instrumento para facilitar la reflexión y la autonomía docente. *Revista Nebrija de Lingüística Aplicada* (2013) 13. Disponible en: https://www.nebrija.com/revista-linguistica/files/articulosPDF/articulo_5326d3db520bb.pdf

Karsenti, T; Collin, S.; Lirai, M. (2012). Impacto del uso de los fóruns y los grupos de discusión electrónicos durante las prácticas preprofesionales de los estudiantes de educación. *Apertura. Revista de innovación educativa*, 4 (2). ISSN 2007-1094. Disponible en: <http://www.udgvirtual.udg.mx/apertura//index.php/apertura/article/view/333/0>

Lamas, P. y Vargas-D'Uniam, J. (2016). Los niveles de reflexión en los portafolios de la Práctica Pre Profesional Docente. REDU. *Revista de Docencia Universitaria*, 14 (2), 57-78. Disponible en: <https://polipapers.upv.es/index.php/REDU/article/view/5680/7142>

Larrivee, B. (2008). Development of a tool to assess teachers' level of reflective practice. *Reflective Practice*, 9(3), 341-360. <https://doi.org/10.1080/14623940802207451>

Libaneo, J. (2010). A integracao entre didática e epistemoogia das disciplinas: uma via para renocao dos conteúdos da didática. En: Dalben, A. et al. *Convergencias e tensoes no campo da formacao e do trabalho docente: Didática, formacao de professores, trabalho docente*. Belo Horizonte: Autentica.

López, R; Pérez, N; López, G (2012). El pizarrón, la influencia de su uso en la calidad del proceso de enseñanza aprendizaje. *EDUMECENTRO*, 4(3):206-15. Disponible en: <http://www.revedumecentro.sld.cu/index.php/edumc/article/view/202/407>

Müller, M.; Calcagni, E.; Grau, V.; Preiss, D. y Volante, P. (2013). Desarrollo de habilidades de observación en estudiantes de Pedagogía: resultados de una intervención piloto basada en el uso de la videoteca de Buenas Prácticas Docentes. *Estudios Pedagógicos*, XXXIX, Número Especial 1: 65-74. Disponible en: <http://mingaonline.uach.cl/pdf/estped/v39nEspecial/art07.pdf>

Paz Sandín, M. (2003). *Investigación cualitativa en educación. Fundamentos y tradiciones*. Madrid: Mc Graw-Hill.

Perrenoud, P. (2007). *Desarrollar la práctica reflexiva en el oficio de enseñar. Profesionalización y razón pedagógica*. Barcelona: Graó.

Rico, G. y Gelós, A. (2016). La salida de campo: su incorporación en formación docente desde la interdisciplinariedad y el trabajo colaborativo y en foros de aprendizaje. *Educación en Ciencias Biológicas*, Vol. 1, nº 1. <http://repositorio.cfe.edu.uy/bitstream/handle/123456789/204/Rico%2cG.Salida.pdf?sequence=2&isAllowed=y>

Rodríguez, F., Ezquerro, A., Rivero, A, Porlán, R., Azcárate, P., Martín del Pozo, R. y Solís, E. (2012). El uso didáctico del video para aprender a enseñar ciencias. *Actas del XXV Encuentro de Didáctica de las Ciencias Experimentales* , Santiago de Compostela, pp. 741-746. Disponible en: <http://hdl.handle.net/11441/25487>

Sáez Bondía, M. J. y Cortés García, A. L. (2019). ¿Cómo evaluar la reflexión sobre la práctica docente? Un ejemplo en la formación inicial del profesorado de Biología y Geología. *Didáctica de las ciencias experimentales y sociales* , 37, 127-146. DOI: [10.7203/DCES.37.14797](https://doi.org/10.7203/DCES.37.14797)

Santiago, P. y cols. (2016). *Revisión de recursos educativos: Uruguay 2016*. París: OCDE/INEEd.

Umpiérrez, S. y Rodríguez, E. (2017). Aportes para el diseño de una herramienta para el seguimiento y evaluación de experiencias innovadoras. *Revista de Estudios y Experiencias en Educación*, 16 (31), 107 - 126. Recuperado a partir de <http://www.rexe.cl/ojournal/index.php/rexe/article/view/403>

Uruguay XXI (18 de diciembre de 2019). *Uruguay: una revolución tecnológica en poco más de una década*. Recuperado a partir de <https://www.uruguayxxi.gub.uy/es/noticias/articulo/uruguay-una-revolucion-tecnologica-en-poco-mas-de-una-decada/>

Vaillant, D. (2019). Formación del profesorado para la innovación. En: Martínez, M. y Jolonch, A. (coords). *Las paradojas de la innovación educativa*. Barcelona: Horsori. Cap. 11.

Zaldívar, M. y Bispo, Y. (2008). Algunas reflexiones sobre la utilización del pizarrón escolar en su función educativa e instructiva. *Revista Iberoamericana de Educación* 45 (4). Disponible en: <https://rieoei.org/RIE/article/view/2073>

Instituciones que colaboraron

Agencia Nacional de Investigación e Innovación

Fundación Ceibal

Administración Nacional de Educación Pública

Consejo de Formación en Educación

Instituto de Formación Docente de San José

Consejo de Educación Secundaria

Consejo de Educación Técnico Profesional

Universidad Tecnológica

Autoras y breve reseña profesional

Responsable científica: Silvia Umpiérrez Oroño es Licenciada en Ciencias Biológicas por la Universidad de la República, Master y Doctora en Educación por la Universidad ORT Uruguay. Es directora interina y docente efectiva en el Consejo de Formación en Educación de la Administración Nacional de Educación Pública.
sumpierrez16@gmail.com Tel: 598 99710206

Investigadora: Delma Cabrera Abreu es profesora de Biología, Magíster en Enseñanza de las Ciencias en Educación Media por CLAEH y en Educación, Sociedad y Política por FLACSO. Es directora suplente y docente efectiva del Instituto de Formación Docente de San José del Consejo de Formación en Educación y docente efectiva en el Consejo de Educación Secundaria, de la Administración Nacional de Educación Pública.
delmacabrera@gmail.com Tel: 598 99765653

Técnica de apoyo: Paola Bruccoleri Arrambide es Analista Programadora, egresada de la Universidad de la República y Tester de software; ha realizado especializaciones y cursos relacionados con las tecnologías digitales y la educación. Es Docente Orientadora en Tecnologías y docente de Informática del Instituto de Formación Docente de San José del Consejo de Formación en Educación de la Administración Nacional de Educación Pública.
pbruccoleri@gmail.com

Tel: 598 98865711

Pasante: Eugenia Cabrera es estudiante de la carrera de tecnólogo en informática y sus tareas se enmarcaron en la pasantía laboral obligatoria para obtener el título de Tecnólogo en Informática.

Consultora: Mag. Rebeca Anijovich es doctoranda por la Universidad de Buenos Aires. Ha realizado la Maestría en Formación de Formadores de la Facultad de Filosofía y Letras

(UBA) y Posgrado en Diseño de Materiales Didácticos en Entornos Virtuales de Aprendizaje de la Universidad Oberta de Catalunya. España.

Licenciamiento

Tanto las unidades fílmicas como los protocolos están licenciados. Se optó por licenciamiento Creative Commons. Las mismas se basan en el reconocimiento de la propiedad intelectual, ofreciendo algunos derechos a terceros bajo ciertas condiciones.

Se trata recursos educativos abiertos. Se optó por la Licencia Reconocimiento – No Comercial – Compartir Igual (by-nc-sa).

"Esta licencia permite a otros remezclar, adaptar y construir sobre su trabajo de manera no comercial, siempre que lo acrediten y otorguen licencias de sus nuevas creaciones bajo los mismos términos." <http://www.creativecommons.uy>

Aplicabilidad – completado en documento adjunto.

ANEXO 1

Formulario de observación no participante y/o análisis de filmación de aplicación del protocolo:

Fecha: _____ Docente formador: _____ Institución: _____
 Especialidad: _____ Curso (Introducción a la Didáctica, Didáctica I, II o III): _____
 Cantidad de estudiantes: _____ Tiempo: _____ Dispositivo utilizado (Unidad fílmica - Protocolo): _____

1- Contenidos que se abordaron y/o surgieron en la aplicación

Contenidos	Se abordó en forma explícita	Surge pero no se aborda explícitamente	Se proyecta para trabajar en otra instancia
Biográficos de los estudiantes, en sus niveles pre formación docente			
Biográficos de los estudiantes, en su formación docente inicial			
Disciplinares propios de la especialidad			
Didácticos			

Que trascienden el aula observada (otros contextos)			
Que trascienden la clase observada (otras temáticas trabajadas en otros momentos)			
Emocionales			
Otros			

2- Situaciones particulares que pueden ser destacadas:

Evidencia	Significado inicial atribuido

3- Tabla de niveles de reflexión: Identificar la presencia de los siguientes indicadores de niveles de reflexión y su frecuencia a lo largo de la aplicación del dispositivo. (Adaptación de Bárbara Larrivee, 2008)

Indicador (Se identifican instancias en las que los estudiantes ...)	Presencia y frecuencia
Consideran que las circunstancias que originan los problemas en el aula y/o en el aprendizaje están por fuera del control docente.	
No consideran la heterogeneidad de los alumnos.	
Dan por sentado ciertas situaciones sin cuestionamientos.	
No fundamentan sus afirmaciones y creencias en marcos teóricos, experiencias y/o investigaciones científicas.	
No reconocen la interdependencia entre las acciones del docente y el comportamiento/aprendizaje de los alumnos.	
Sólo identifican la demanda inmediata que una situación origina.	
Consideran alternativas rutinarias, reaccionando automáticamente sin considerar otras respuestas posibles.	
Cuestionan la utilidad de prácticas pedagógicas específicas pero no evalúan políticas y/o prácticas educativas más amplias.	

Fundamentan sus creencias exclusivamente en evidencias de la práctica.	
Proponen alternativas para resolver problemas focalizándose exclusivamente en resultados a corto plazo.	
Reconocen la heterogeneidad de los estudiantes.	
Analizan el impacto de las propuestas de trabajo del docente en el aprendizaje de los alumnos.	
Consideran las prácticas de enseñanza como posibles instancias de investigación.	
Buscan patrones, relaciones y conexiones para profundizar la comprensión.	
Reconocen la complejidad de las dinámicas de clase. Tienen en cuenta la perspectiva de los estudiantes en el momento de tomar decisiones.	
Abordan cuestiones de equidad y justicia social que surgen dentro y fuera del aula.	
Consideran las implicancias éticas de las políticas y prácticas del aula.	
Consideran múltiples opciones antes de emitir un juicio.	
Cuestionan creencias comunes. Son críticos en relación a las prácticas y normas establecidas, especialmente en relación al control y al poder.	
Identifican incongruencias entre el pensar y el actuar y realizan acciones para corregir.	
Miran la práctica pedagógica en el marco de su contexto social, cultural, político e histórico.	
Se observan a sí mismos en el proceso de pensar	