

**UNIVERSIDAD DE LA REPUBLICA**  
**FACULTAD DE CIENCIAS SOCIALES**  
**DEPARTAMENTO DE SOCIOLOGIA**  
**Tesis Licenciatura en Sociología**

**Papert en Uruguay:**  
**una mirada al construccionismo del programa LabTeD de Plan**  
**Ceibal en educación media**

**Emiliano Pereiro**

**Tutora: Susana Lamschtein**

**2015**

## Contenido

1. Introducción.....	3
2. Justificación y relevancia .....	4
3. Breve descripción del programa .....	5
4. Discusión teórica.....	6
5. Educación para la sociedad del conocimiento y la información .....	6
6. El papel central del conocimiento .....	7
7. Habilidades del Siglo XXI y Aprendizaje profundo.....	10
8. Construccinismo: Sur, constructivismo y después.....	11
9. Las Tecnologías en el aula: Uruguay .....	13
10. Teorías de la Reproducción breve acercamiento .....	14
11. El panorama docente .....	21
12. Problema de investigación .....	22
13. Metodología aplicada.....	23
14. Análisis de Resultados.....	27
15. Síntesis.....	42
16. Conclusiones .....	44
17. Bibliografía.....	45

## **Introducción**

La presente investigación explora y describe desde la mirada del docente los procesos educativos que se introducen en las aulas del ciclo básico de Educación Media del Uruguay donde se está implementando el programa de Laboratorios de Tecnologías Digitales de Plan Ceibal (LabTeD).

En Uruguay se vienen realizando varios intentos de mejorar los ambientes educativos, la introducción de tecnología por parte del Plan Ceibal es parte de las transformaciones del aula que se vienen construyendo en los últimos años. Se busca cambiar el modelo unidireccional donde el docente expone y trasmite conocimiento y los estudiantes reciben pasivamente los mismos. Con la introducción de la tecnología en el aula y especialmente con el programa LabTeD se pretende que el modelo pedagógico se centre en el construccionismo donde el alumno construya el conocimiento y de esta manera se cumplan con las necesidades de aprendizaje necesarias con la nueva sociedad del conocimiento y la información.

Esta investigación analiza los datos recabados durante la primera evaluación del programa LabTeD y describe los cambios a nivel pedagógico que se observan en las aulas donde se implementa el programa.

La educación media en Uruguay presenta preocupantes números respecto a la región. Apenas el 28% de los adolescentes de entre 18 y 20 años culminó la educación media sin rezago<sup>1</sup> y la brecha entre quintiles de ingreso es enorme. La más grande de la región. Los adolescentes declaran en la Encuesta Nacional de Juventud<sup>2</sup> que abandonan por falta de interés y/o aburrimiento. Lo mismo se releva en el informe sobre el estado de la educación en Uruguay del INEE<sup>3</sup>.

El malestar que se observa en los estudiantes también se identifica en el cuerpo docente. El informe del INEE<sup>4</sup> releva esta situación por medio de la brecha salarial con otros técnicos. Además, solo el 59% de los docentes de educación media tienen título<sup>4</sup> y no se reconoce el trabajo fuera del aula. Estos son los principales problemas relevados.

---

<sup>1</sup> Datos del BID para 2013, más adelante en este trabajo se explicitan los datos en comparación con la región

<sup>2</sup> Ver en: <http://goo.gl/A1vVKy>

<sup>3</sup> Disponible aquí <http://goo.gl/AeYORw>

<sup>4</sup> Ver en Informe del INEE

Las hipótesis de trabajo de las cuales parte esta investigación postulan que el programa LabTeD está influyendo positivamente en las aulas de los centros de educación media donde está siendo aplicado. Según nuestras hipótesis, el programa tiene efectos positivos en los aprendizajes, en los comportamientos, en el abandono escolar, en la motivación tanto docente como de los estudiantes. Además el programa está cambiando la pedagogía en el aula y está introduciendo las habilidades del siglo XXI en los salones de clase.

Para contrastar estas hipótesis se diseñó un proyecto de evaluación que contempló la articulación de lo cuantitativo y lo cualitativo. Se realizaron grupos de discusión con docentes LabTeD y docentes de aula de todo el país, se contactó a los docentes y se los cito a concurrir al predio del LATU donde se desarrollaron los grupos. 42 docentes participaron de los grupos. Además de los grupos de discusión se realizaron 9 entrevistas en profundidad cara a cara a diferentes autoridades tanto del CES, como del CETP y de Ceibal. Se realizó también un Censo a los docentes LabTeD de todo el país (a octubre de 2014 eran 92 centros de Secundaria y UTU los que participaban del programa) se construyó un listado de docentes que resultaron ser 106, el cuestionario fue respondido por 72.

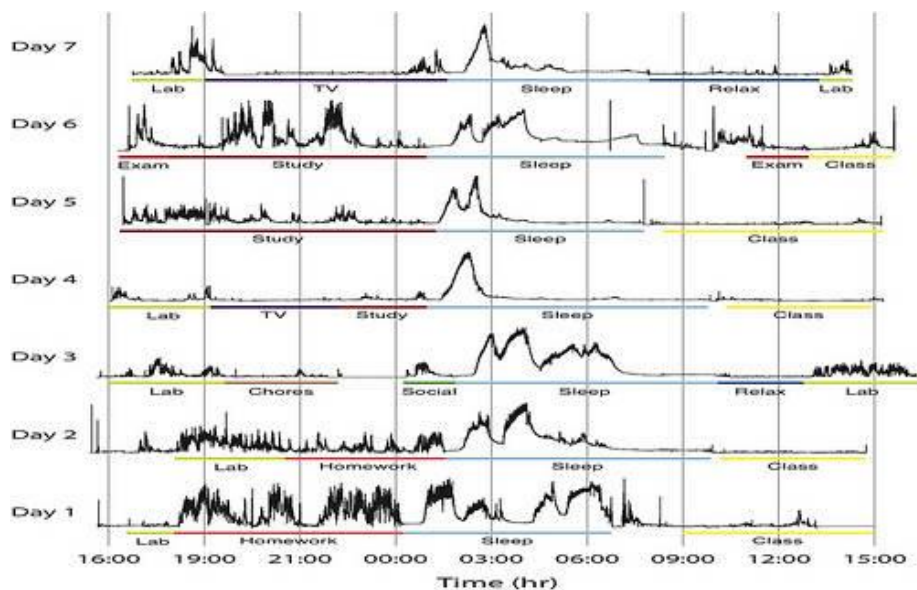
## **Justificación y relevancia**

A nivel mundial los sistemas educativos están siendo cuestionados y repensados y Uruguay no es la excepción. La revolución tecnológica que todo lo ha transformado parece no poder cambiar los centros educativos. Las clases permanecen casi como fueron concebidas en el siglo XIX.

Rosalind Picard y un equipo del MIT<sup>5</sup> en “*A Wearable Sensor for Unobtrusive, Long-Term Assessment of Electrodermal Activity*”. Realizaron una medición durante una semana de un estudiante de 19 años de su actividad cerebral a través de un nuevo dispositivo, la medición observó que la actividad cerebral del joven en los momentos en los cuales se encontraba en clase, en una clase “tradicional” era prácticamente inexistente “Flatline” casi como la actividad equivalente a la muerte cerebral “*Como lo expresa el Profesor Eric Mazur del Departamento de Física de la Universidad de Harvard, los estudiantes “¡están más dormidos mientras se dicta una clase que cuando están en la cama!*” (Fullan y Langworthy; 2014:8)

---

<sup>5</sup> Ver en <http://goo.gl/qpDWXS>



El modelo pedagógico del docente al frente del salón transmitiendo el saber y los niños escuchando en silencio está obsoleto. Los sistemas educativos en el mundo y especialmente en Uruguay necesitan imperiosamente reformularse, y por este motivo elegimos estudiar el programa LabTeD de Plan Ceibal, ya que el mismo representa una alternativa al modelo de clase tradicional, donde el docente transmite saber y el educando es un receptáculo de esos saberes.

### **Breve descripción del programa**

El programa comenzó con la integración de la Robótica Educativa a los centros, de esta manera se empezó a apostar a la Transformación del Aula de Informática, el objetivo es construir un espacio de trabajo en el cual se promueva el aprendizaje colaborativo, la integración de lo tecnológico y lo cognitivo donde se estimule el pensamiento lógico y la creatividad permitiendo así el desarrollo de nuevos aprendizajes y capacidades innovadoras que le permitan al alumno ir adquiriendo las capacidades necesarias para enfrentarse a un mundo cambiante, ya no desde una perspectiva de receptor del conocimiento sino como protagonista de su propio desarrollo, aprender haciendo, construyendo el conocimiento.

En este sentido el Laboratorio de Informática o Sala Multimedia, pasa a transformarse en un Laboratorio de Tecnologías Digitales (LabTeD) que se instituye como el núcleo tecnológico de la institución y como un verdadero espacio articulador de saberes.

**Proyecto LabTeD:** Tiene como referente en los centros de educación media a los encargados del laboratorio de informática y los docentes de informática. También están

trabajando con Formación Docente. En 2014 comenzaron a integrar a los docentes de ciencias experimentales (Química, física, y biología), este trabajo interdisciplinario lo que busca es que la comunidad docente trabaje con la tecnología de los LabTeD pero vinculado a un proyecto. En UTU y con los centros de formación docentes vienen trabajando desde febrero de 2013 con estas disciplinas, en secundaria comienzan en julio de 2013. La idea es generar una red de proyectos, colaborativos e interdisciplinarios.

### **Estructura LabTeD:**

Al momento de la investigación (A junio de 2014) eran 96 los centros de educación media básica (Secundaria y UTU) que participan del proyecto LabTeD. Un centro educativo es considerado LabTeD si participa de al menos dos de los siguientes programas:

#### **A) Laboratorio de innovación Tecnológica:**

Robótica educativa, Programación y videojuegos, Sensores físico químicos, Códigos QR, Impresoras 3D y Realidad aumentada.

#### **B) Laboratorio Multimedia:**

Experimentación audiovisual y Experimentación sonora.

## **Discusión teórica**

### **Educación para la sociedad del conocimiento y la información**

El mundo se está transformando vertiginosamente. En los últimos diez años hemos vivido una profunda revolución tecnológica. Esta revolución está cambiando la manera en la que nos comunicamos, la manera en la que jugamos, como viajamos, como pagamos nuestras cuentas, ha transformado el mundo del trabajo, de la ciencia, de la educación, y, hoy por hoy tenemos al alcance de un clic la posibilidad de estudiar el curso que queramos dictados por las más prestigiosas universidades del mundo, podemos aprender idiomas, ciencias, programación, historia, paquetes estadísticos, etc. (ver [www.coursera.org](http://www.coursera.org) y [www.edx.org](http://www.edx.org) como ejemplo). Parecería, siguiendo a Marx, que *“Todo lo sólido se desvanece en el aire, todo lo sagrado es profanado...”*. Pero lo que parece permanecer indemne a esta revolución son los centros educativos y las formas de enseñar.

El sistema educativo necesita acoplarse a esta revolución, que debe cambiar su modelo pensado para otro siglo y otro modo de producción. Seymour Papert tiene una parábola que

ejemplifica de una manera muy gráfica esta situación. En la misma plantea la posibilidad de que un grupo de profesores y de cirujanos viajaran del siglo XIX al XXI. Según Papert, por un lado, el grupo de cirujanos al enfrentarse a un quirófano de un moderno hospital experimentaría una gran sorpresa, quizás se darían cuenta de que están ante un procedimiento quirúrgico pero les resultaría muy difícil entender lo que el médico moderno quiere lograr. No podrían entender los aparatos que rodean la intervención ni el porqué de tanta gente alrededor del paciente, la anestesia, la vestimenta, las medidas de asepsia, etc. Por otro lado, el grupo de profesores que llegue a un aula del siglo XXI reaccionaría muy diferente al grupo de cirujanos, observarían un salón donde casi nada le es ajeno, notarían algunas técnicas didácticas un tanto diferente pero entenderían perfectamente la lógica de la clase y los objetivos del docente incluso podrían cumplir ellos la función (Papert; 2003). De esta manera Papert nos hace pensar en el estado actual de nuestros sistemas educativos.

## **El papel central del conocimiento**

El conocimiento ha representado un papel central en todas las sociedades a lo largo de la historia ¿ahora bien cuál es la diferencia de los periodos anteriores con la Sociedad del Conocimiento? A mediados de la década del 70<sup>6</sup> se comienza a hablar de las sociedades post industriales donde las ocupaciones de servicio comenzaran a ganar protagonismo respecto a los trabajadores manuales, es en este contexto que el sociólogo Peter F. Drucker pronosticó *“la emergencia de una nueva capa social de trabajadores y trabajadoras del conocimiento y la tendencia hacia una sociedad centrada en la producción y gestión del saber”* (Drucker en García Aretio; 2012:13) La centralidad del conocimiento en la sociedad contemporánea tiene su impacto en el mundo del trabajo y la educación debe tener en cuenta este cambio.

La sociedad del conocimiento tiene como paradigma del trabajo al *“Modelo de gestión por competencias”* (Bianchi; 2006) En este nuevo paradigma los recursos humanos y sus competencias asumen entonces un rol fundamental.

*“Los trabajadores y las trabajadoras son ahora más responsables de sus carreras profesionales; la creciente demanda de trabajos cada vez más simbólico-analíticos y creativos, se necesitan personas capaces de hacer trabajos de un gran nivel de abstracción y*

---

<sup>6</sup> Este concepto se presenta en los trabajos de Daniel Bell y Alain Touraine

*que tengan habilidades sociales para interactuar mejor con sus colaboradores”* (García Aretio; 2012:19)

La relación identidad-trabajo-educación constituye un núcleo fundamental dentro de la sociedad del Conocimiento.

La alfabetización digital, las habilidades del siglo XXI, el aprendizaje profundo son conceptos que están ligados a la educación para la Sociedad del Conocimiento. Los desafíos que le presenta la sociedad actual a la educación pasan por una perspectiva de construcción del conocimiento y del desarrollo de competencias de los individuos que logren posicionarlo en el contexto del nuevo paradigma de una manera reflexiva. El individuo debe aprender a aprender, debe construir ciudadanía digital y global, se debe alfabetizar digitalmente para no caerse del sistema. Este es el desafío al cual la educación se enfrenta.

*“La verdadera riqueza de las tecnologías digitales reside en que no sean concebidas como tecnologías de la información, sino más bien como tecnologías para el diseño y la creación.”*

(Cuadrado y Fernández; 2009:23) La educación para la Sociedad de la Información y el Conocimiento debe tener esto muy presente., No basta solo con incorporar tecnología al aula. Se debe ir más allá. El alumno necesita ser capaz de construir su conocimiento a través de la tecnología. En este nuevo contexto se considera importante que la oferta educativa conceda a los estudiantes diversas oportunidades en las que los mismos puedan desarrollar sus capacidades, creando conocimiento, y resolviendo problemas en los que sea necesaria la toma reflexiva de decisiones.

Debido a la concepción de los Laboratorios de Tecnologías Digitales (LabTeD) es posible generar estas oportunidades para los estudiantes. Aprender lógica a través de la programación de videojuegos, construir conocimiento a través de la utilización de impresoras 3D, alfabetización digital, y construcción de ciudadanía a través de la creación de un video, la oportunidad trabajar en equipo y colaborativamente donde la solidaridad y la retroalimentación de saberes prima versus el modelo de competencia por la “nota”, todo esto a través de diversos proyectos con niveles altos en colaboración y comunicación.

En este nuevo paradigma se aprende haciendo, y no haciendo de un modo acrítico y pasivo. Se aprende poniendo en juego las capacidades personales e incorporando significado a lo que se realiza en función del contexto. Una educación para el siglo XXI necesita incorporar la cotidianidad al aula, aplicar los conocimientos a situaciones reales, esto requerirá que los estudiantes se enfrenten a la resolución de problemas del mundo real.

En los siglos XIX y XX el conocimiento era pensado de una manera más estática, por eso la pedagogía que primaba era la del poseedor del conocimiento que trasmitía a su saber a los



educandos, en el siglo XXI el conocimiento es dinámico e inabarcable para una sola persona, el conocimiento hoy se construye en forma colaborativa.

La educación para la sociedad del conocimiento requiere un trabajo pedagógico que integre las nuevas tecnologías al aula, que estas tecnologías promuevan la capacidad de los alumnos de desarrollar pensamiento crítico frente a la realidad, el aprendizaje que involucra pensamiento crítico requiere que el estudiante interprete, analice la información, que tenga la capacidad de interconectar diferentes áreas del conocimiento. De esta manera logran profundizar más en su comprensión del mundo.

Día a día en la sociedad del conocimiento y la información estamos bombardeados de información y saturados de contenidos. Yo mismo para escribir este trabajo me encontré abrumado por la cantidad de información disponible en portales como Timbó y la necesidad de clasificar la información disponible es una característica central de esta nueva sociedad. Desarrollar la capacidad para contextualizar, comprender y clasificar la información es una necesidad de la sociedad del conocimiento.

*“El nuevo imperativo es la síntesis, la capacidad de recopilar datos, abreviar, organizar la información de todos los tamaños y formas, y repetir el ciclo indefinidamente (...) aplicar criterios fiables para determinar lo que interesa y lo que no (...) es preciso comunicar lo esencial de la síntesis a los demás de una manera efectiva y memorable”* (Gardner en García Aretio; 2012:13)

Los logros educativos de un individuo condicionaran su futuro, más adelante veremos esto en el análisis de las teorías de la reproducción. También se puede observar esto en el trabajo sobre las pruebas Pisa y las trayectorias laborales realizado por Marcelo Boado y Tabaré Fernández<sup>7</sup>. En el mismo se realizó un seguimiento a los estudiantes que habían tomado la prueba Pisa en 2003 y se observó que el 30% de los jóvenes que obtuvieron los peores puntajes tenían al día del estudio un trabajo manual no calificado. La educación para la Sociedad del conocimiento no puede estar ajena a esta situación si el ideario simbólico de la sociedad uruguaya de la educación como agente de movilidad social puede llegar a ser cierto, este es el momento histórico educativo para lograr un cambio en el sistema educativo.

---

<sup>7</sup> Trayectorias académicas y laborales de los jóvenes en Uruguay 2003-2007

## **Habilidades del Siglo XXI y Aprendizaje profundo**

Las nuevas pedagogías parecen tener mucho de “viejo”. Hace años que gente como Dewey, Piaget, Montessori, y Vygotsky, vienen pregonando estas “nuevas” pedagogías. Actualmente nos encontramos en una sociedad en donde estas pedagogías pueden ser aplicadas y son aceptadas. Podríamos decir que estos pedagogos fueron adelantados a su tiempo. Hoy convergen dos situaciones en los sistemas educativos que hacen posible que estas estrategias de enseñanza comiencen a cobrar fuerzas: “(...) *la alienación de estudiantes y docentes, por un lado, y del creciente acceso digital por el otro*” (Fullan y Langworthy; 2014:15). Más adelante en este trabajo veremos estas dos situaciones y analizaremos información de alumnos y docentes.

Michael Fullan, que actualmente coordina la Red Global de Aprendizaje, de la cual Uruguay es parte, define 6 habilidades claves para el siglo XXI y el aprendizaje profundo, las llama las 6 C por su letra inicial en inglés.

- 1) Educación del carácter (Character education): Esta competencia implica la honradez, la autorregulación y responsabilidad, el trabajo duro, la perseverancia, empatía por los demás, autoestima, salud y bienestar personal, habilidades para la carrera y la vida.
- 2) Responsabilidad cívica (Citizenship): La misma consiste en adquirir conocimientos globales, respeto hacia otras culturas y la participación activa en la resolución de problemas de la sostenibilidad humana y ambiental.
- 3) Comunicación (Communication): Comunicarse eficazmente de forma oral, por escrito y con una variedad de herramientas digitales es una habilidad imprescindible en la sociedad del conocimiento.
- 4) Pensamiento crítico y resolución de problemas (Critical thinking and problem solving): Pensar de manera crítica para diseñar y gestionar proyectos, resolver problemas, tomar decisiones eficaces utilizando una variedad de herramientas y recursos digitales es necesario para no quedarse afuera del nuevo paradigma del mundo del trabajo “Modelo de gestión por competencias”.
- 5) Colaboración (Collaboration): El trabajar en equipo, aprender de los demás y contribuir al aprendizaje de los demás, aprender a comunicarse productivamente a través de redes sociales y la empatía en el trabajo con otros es la quinta competencia definida por Fullan.

- 6) Creatividad e imaginación (Creativity and imagination): la cualidad de emprender en lo económico y social, considerar y buscar nuevas ideas y liderazgo para la acción.<sup>8</sup>

Básicamente, las tareas del aprendizaje profundo lo que pretenden es que el estudiante desarrolle conocimientos y competencias para la sociedad del siglo XXI, aplicando los aprendizajes al mundo, intentando lidiar con el problema de la desconexión del conocimiento académico y las múltiples realidades del estudiante, romper con la famosa pregunta que los alumnos hacen a sus profesores “¿Y esto para que me sirve profesor? Los estudiantes bajo la pedagogía del aprendizaje profundo construirán conocimiento “Desarrollar conocimientos, en nuestra terminología, significa que los estudiantes crean conocimientos que son nuevos para ellos en lugar de reproducir o aplicar los conocimientos existentes” (Fullan y Langworthy; 2014:33)

### **Construccionismo: Sur, constructivismo y después**

Las pedagogías tradicionales están basadas en la trasmisión, el conocimiento puede ser transmitido de una persona a otra, simplemente contándole a la otra persona el conocimiento, el docente unidireccionalmente transmitiendo un saber al educando.

El construccionismo de Seymour Papert presenta una alternativa distinta al modelo de transmisión. Papert propone que el conocimiento tiene que ser construido, que la mejor manera de aprender es construyendo el conocimiento. El construccionismo evoluciona del constructivismo de Jean Piaget, el mismo Papert fue discípulo de este último.

Lo que tienen en común estas teorías pedagógicas es que toman al conocimiento como algo a construir y no como un objeto a transmitir o a almacenar “*El conocimiento, cualquiera que sea el dominio disciplinario no se transmite, ni es objeto de información; es objeto de elaboración mental; es construcción del pensamiento humano.*” (Rodríguez Villamil; 2008:72). Aprender es un acto de construcción, es un proceso dinámico, el constructivismo es la antítesis del conductismo que postula a grosso modo que el cerebro es un espacio vacío que hay que llenar de información y de esta manera aprenderemos. Una típica clase conductista es cuando en un salón está el docente parado enfrente de los estudiantes y estos últimos están con sus cuadernos tomando notas de lo que dice el docente, es decir, la trasmisión del saber

---

<sup>8</sup> Fuente “Una rica veta, cómo las nuevas pedagogías logran el aprendizaje en profundidad” de Michael Fullan y María Langworthy; pág. 31-32 disponible en [www.ceibal.edu.uy](http://www.ceibal.edu.uy)

del educador al educando de una manera vertical. El constructivismo y el construccionismo plantean que la cognición humana es mucho más compleja.

*“El construccionismo sitúa en el centro de todo proceso de aprendizaje a quien aprende, otorgándole un rol totalmente activo, ampliando su conocimiento a través de la manipulación y la construcción de objetos”* (Miglino y otros, 1999; Sánchez, 2004 En Monsalves; 2011:84).

Papert toma de Piaget la idea de que el niño es constructor de sus propias estructuras intelectuales y lo relaciona a una situación concreta en la que el niño construye el aprendizaje. *“El construccionismo-- la palabra que se escribe con n en contraposición a la palabra que se escribe con v-- tiene la misma connotación del constructivismo del aprendizaje como "creación de estructuras de conocimiento", independientemente de las circunstancias del aprendizaje.”* (Papert y Harel; 2002:1)

El aprendizaje a través de la tecnología podría tener efectos diferentes a otras herramientas ya que pone al sujeto ante un nuevo tipo de relación de conocimiento, con un importante dominio del conocimiento, el aprendizaje se torna más activo, con más participación por parte del educando y el profesor ya no posee el monopolio del saber.

El educando aprende en contexto, el aprendizaje se construye con la mediación del individuo sobre el medio y la del medio sobre el individuo. Estructura y acción.

El construccionismo tiene como objetivo conseguir entornos de aprendizaje basados en la participación activa de los educandos y de esta manera generar conocimiento a partir de la propia experiencia de construcción de estos.

*“Esta disciplina se realiza bajo una propuesta pedagógica donde surgen como prerrogativas las siguientes: a) generar interesantes y motivadores ambientes de aprendizaje b) el profesor adquiere el rol de facilitador, c) promueve la transversalidad del currículo y d) finalmente permite establecer relaciones y representaciones”* (Monsalves; 2011:84)

Una perspectiva construccionista en educación une lo lúdico con la interdisciplinariedad y de esta manera busca lograr que los alumnos comprendan los contenidos curriculares al verlos contextualizados en proyectos que implican diferentes etapas de conocimiento; diseño, investigación, construcción etc., De esta manera el construccionismo lograría desarrollar un pensamiento estructurado, lógico, y formal, en los estudiantes que participan de esta pedagogía.

## Las Tecnologías en el aula: Uruguay

Nuestro país no está ajeno a la situación mundial en cuanto a la reformulación de los sistemas educativos así como a introducir tecnología en el aula. Se ha dado un paso adelante muy importante con la implementación del Plan Ceibal dotando de una máquina y de conectividad a cada niño de Primaria a Ciclo Básico de la Educación Media. En 2013, el Plan Ceibal alcanzó a 2546 centros en todo el país, otorgando equipos portátiles y conectividad de banda ancha a 559.836 alumnos y a 47.623 docentes, es decir, a un total de 607.459 personas.<sup>9</sup> También es fundamental el impacto que ha tenido Ceibal en la disminución de la brecha digital en cuanto a acceso de computadora, en 2007 (año en el cual se comienza a implementar el Plan) solo el 5,7% del decil más pobre de la población contaba con una computadora contra un 73% del decil más rico y en solo tres años el 70,9% del decil más pobre pasó a tener una computadora contra el 80,8% del decil más rico.<sup>10</sup>

Cuadro 3. ACCESO A TIC (Microcomputador)										
En % de personas por decil de ingreso per cápita sin v.l.										
Total País Urbano										
Deciles	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	Variación (pp)	
									2007-2014	2013-2014
<b>1 más pobre</b>	5,7	20,9	54,3	70,9	71,9	74,9	76,1	75,1	69,4	-1,0
<b>2</b>	13,6	27,3	51,5	65,3	69,5	72,7	75,6	75,8	62,2	0,2
<b>3</b>	20,0	30,4	52,2	61,1	66,7	70,3	72,9	73,5	53,5	0,6
<b>4</b>	27,3	34,7	52,3	61,4	66,1	70,8	72,0	73,5	46,2	1,5
<b>5</b>	32,7	40,1	53,8	61,1	67,3	70,7	73,2	75,3	42,6	2,1
<b>6</b>	37,0	45,2	58,4	62,2	69,8	74,4	75,3	77,2	40,2	1,9
<b>7</b>	45,4	53,0	61,6	66,8	74,5	77,8	77,1	80,4	34,9	3,2
<b>8</b>	53,7	58,2	66,4	71,5	77,4	80,9	81,1	82,9	29,2	1,8
<b>9</b>	61,7	68,6	73,9	75,6	81,7	81,7	86,3	86,6	24,9	0,3
<b>10 más rico</b>	73,0	77,7	80,8	81,9	86,8	86,5	89,1	90,0	17,0	0,9
<b>Total</b>	<b>33,1</b>	<b>43,0</b>	<b>59,4</b>	<b>67,5</b>	<b>72,5</b>	<b>75,4</b>	<b>77,4</b>	<b>78,4</b>	<b>45,3</b>	<b>1,0</b>

Plan Ceibal en este momento se encuentra en su fase 3<sup>11</sup> luego de desplegar exitosamente su fase uno (Infraestructura), y la fase dos, que puso el énfasis en aumentar e integrar más el uso de la tecnología en el aula. Para la fase 2 viene desarrollando una serie de propuestas educativas tanto en primaria como en secundaria: PAM (Plataforma Adaptativa de Matemáticas), Plataforma CREA, Ceibal en inglés (programa de inglés con profesores remotos comunicados por video conferencia), Biblioteca Digital Ceibal (con cientos de recursos educativos para descargar), y el Programa LabTeD (Laboratorio de Tecnologías Digitales), entre otros recursos educativos.

<sup>9</sup> Fuente anuario estadístico del MEC 2013; Pagina 184

<sup>10</sup> Fuente web Plan Ceibal <http://goo.gl/T2UPVI>

<sup>11</sup> Informe de consultoría de Michael Fullan "Ceibal los próximos pasos" disponible en: [www.ceibal.edu.uy](http://www.ceibal.edu.uy)

Esta tercera fase en la que se encuentra Plan Ceibal se basa en la aplicación de calidad (Fullan: 2013) y su implementación representa un gran desafío para todo el sistema, Fullan plantea centrarse en pocos objetivos pero ambiciosos, los objetivos propuestos son:

I) Lectoescritura (que incluya español e inglés)

II) Matemáticas

III) Reducir la repetición de años, especialmente en la educación media básica (1º, 2º y 3º de Ciclo Básico), con el objetivo de aumentar las tasas de egreso de enseñanza secundaria.

En los dos primeros objetivos, Ceibal tendría una incidencia directa, y en el tercero cumpliría un rol de apoyo a las autoridades educativas. Teniendo en cuenta esta tercera fase nos parece importante analizar las teorías de la reproducción de la desigualdad y la influencia que pudiera estar teniendo el programa LabTeD sobre la repetición y el abandono escolar.

## **Teorías de la Reproducción breve acercamiento**

### **Bourdieu**

Existe una teoría general de la reproducción social en las sociedades industriales avanzadas, que expresa que la educación forma parte de los mecanismos por los cuales se reproducirían las desigualdades de clase. Dicha teoría plantea que la educación reproducirá la estructura y la ideología dominante. La clase social de la familia es un factor que ayuda a explicar las desigualdades de logro educativo entre los jóvenes.

*“Todo proceso social de producción es, al mismo tiempo, un proceso de reproducción [...] La producción capitalista por lo tanto [...] produce no sólo mercancías, no sólo plus valor, sino que también produce y reproduce la relación capitalista: por un lado el capitalista, por el otro, el trabajador asalariado.”* (Marx; 1969:531)

Los estudiantes provenientes de hogares de clase media y alta presentan ventajas sobre aquellos estudiantes provenientes de hogares de clase obrera. Traen consigo un bagaje cultural, hábitos, modos de comportamiento y actitudes de su entorno social que les son favorables a la hora de enfrentar al sistema educativo, *“el buen gusto natural”*, o la *“brillantez”* de un alumno no es otra cosa que la experiencia que posee por pertenecer a un hogar privilegiado. La ideología presenta como naturales las diferencias de clase. El sistema educativo como agente privilegiado de socialización reproduce la ideología dominante del estado ejerciendo el control y asegurando la reproducción de la clase dominante sobre la dominada.

El sistema educativo y el sistema productivo se organizan de una manera análoga, propios de la revolución industrial, los dos presentan un sistema jerárquico en el cual hay que obedecer al superior, se ordenan los tiempos a través del sonido de timbres, las materias especializadas, estandarización de los programas y exámenes, se incentiva a los estudiantes con notas al igual que en la fábrica se premia con incentivos por productividad, de esta manera se internaliza en el estudiante un sentido de identidad de clase y un comportamiento adecuados para el trabajo. Así los alumnos provenientes de familias de clase baja con bajos logros educativos aprenderán a obedecer por lo tanto ocuparan cargos de bajo rango en la producción mientras que las clases dominantes al presentar mayores logros educativos y tener un nivel superior de formación adquieren un grado de autonomía que es necesaria para desempeñarse en los puestos de dirección.

Una de las principales funciones de la escuela es igualar, pero según la teoría de la reproducción el sistema educativo, más bien profundiza las diferencias sociales reproduciendo en el aula la estructura de la sociedad. Bourdieu y Passeron en *“Los Herederos”*(2003) buscan demostrar que el sistema educativo actúa reproduciendo las desigualdades de clases, las instituciones educativas otorgan títulos a estudiantes de clases privilegiadas reforzando las desigualdades de origen *“las instituciones escolares actuaban de modo predominante, otorgando títulos y reconocimientos educativos a quienes pertenecían a situaciones culturales, sociales y económicas privilegiadas, y que con su acción legitimaban y reforzaban desigualdades sociales de origen, a las que les daban el carácter de dones naturales de inteligencia”* (Sidicaro en Bourdieu y Passeron; 2003: 19) así en el sistema educativo se premian habilidades que se traen de los hogares dejando en desventaja a los alumnos de la clase dominada De este modo, el sistema educativo reproduce y premia bajo el nombre de desigual capacidad de aprendizaje lo que en realidad son diferencias sociales. Bourdieu estudia estadísticamente el sistema educativo francés y concluye que los estudiantes provenientes de familias de clase alta y media van a presentar un mayor logro educativo, *“...el sistema educativo pone objetivamente en funcionamiento una eliminación de las clases más desfavorecidas bastante más total de lo que se cree. Pero es menos habitual que se perciban ciertas formas ocultas de la desigualdad ante la educación, como la relegación de los niños de clases inferiores y medias en ciertas disciplinas y su retraso o estancamiento en los estudios”* (Bourdieu y Passeron ; 2003:13) En los números de la educación superior se puede observar el proceso de selección que hace el sistema educativo relegando a las clases inferiores y no solo relegando sino que también condicionando la elección, *“...es más probable que la elección sea limitada cuando los estudiantes pertenecen*

*a un medio más desfavorecido*” (Bourdieu y Passeron; 2003:20). Una crítica a la teoría de la reproducción es que no tiene en cuenta a los alumnos que se salen del esquema reproductivista y rompen con la estadística (el propio Bourdieu es un símbolo de ello y yo mismo lo soy, por mi origen social soy un outlier de nuestro sistema educativo). Tampoco tiene en cuenta la acción del individuo. Se podría caer en una interpretación mecanicista en la que el individuo es un mero producto de la estructura y acepta pasivamente este orden. Esto no quiere decir que Bourdieu postule que no haya salida para la clase dominada. La hay. Pero bajo este modelo educativo es mucho más difícil.

## **Habitus**

*“Los condicionamientos asociados a una clase particular de condiciones de existencia producen habitus, sistemas de disposiciones duraderas y transferibles, estructuras estructuradas predispuestas a funcionar como estructuras estructurantes, es decir como principios generadores y organizadores de prácticas y de representaciones...”* (Bourdieu 2007:86).

El concepto de *“habitus”* que incorpora Bourdieu constituye una herramienta teórica para explicar la mediación entre las características estructurales de una sociedad y las prácticas culturales que llevan a cabo los individuos. Esto quiere decir que el habitus incluye factores cognitivos, así como afectivos. Es el producto de la estructura social, física, afectiva, educacional, que pueda tener un individuo, las estructuras estructuradas en las cuales el sujeto crece. A su vez esas estructuras condicionan y orientan la acción del individuo.

Por esto es tan interesante el campo de estudio de la *educación* *“En las sociedades modernas es uno de los lugares en donde se fabrican a las personas, donde se crean las formas de pensar, de actuar...”*<sup>12</sup>

## **Paul Willis**

Paul Willis en su obra de 1977 *“Aprendiendo a Trabajar”* analiza la inclinación de los chiquilines de clase obrera por elegir trabajos de clase obrera. Realiza un estudio etnográfico en una escuela de una ciudad típicamente industrial a la que llama imaginariamente Hammertown (ciudad martillo). En dicho trabajo busca comprender como los jóvenes aceptan los trabajos de clase obrera de un modo “natural”. *“Los procesos a través de los cuales llega a entenderse subjetivamente y a aplicarse objetivamente la fuerza de trabajo y*

---

<sup>12</sup> Minuto 1,07 de entrevista a Bourdieu en <https://goo.gl/5UFufE>

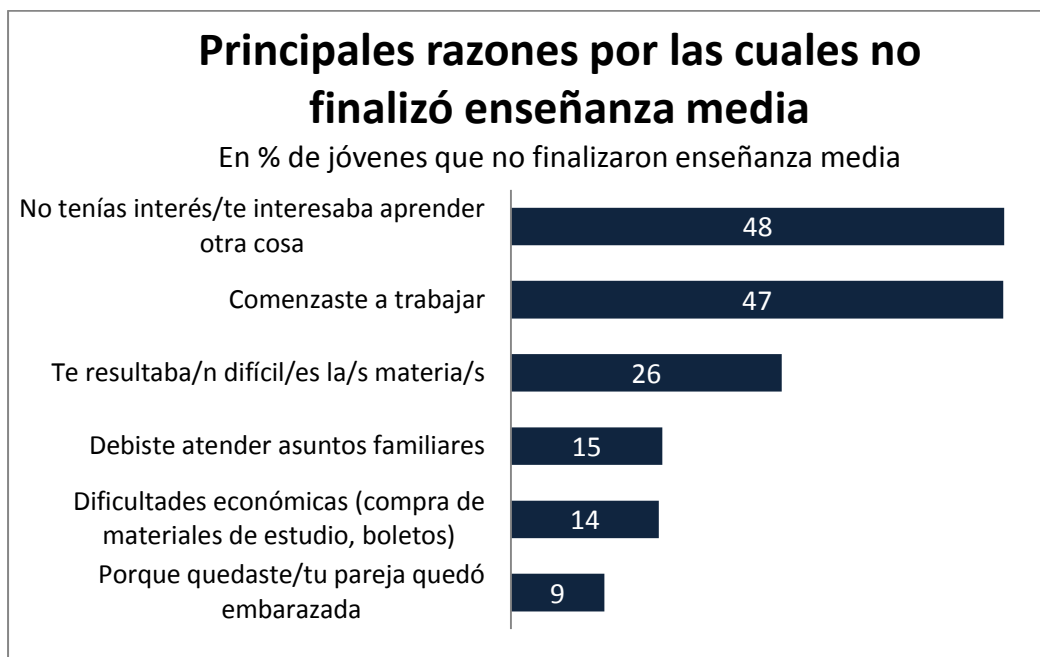


*sus interrelaciones tienen un significado profundo para el tipo de sociedad que surge de ellos, así como para la propia naturaleza y formación de sus clases” (Willis; 2008:13).* Introduce al individuo en su teoría, la acción del individuo es fundamental en el estudio de Willis, se enmarca en la teoría de la resistencia en la cual la reproducción no solo se ve como la subordinación de la clase trabajadora en las relaciones de dominación capitalista sino que también se ve como un proceso de construcción de identidad dentro de la clase trabajadora. *“Por lo tanto siguiendo mi razonamiento de que es su propia cultura la que prepara con mayor eficacia a algunos chicos de la clase obrera para que entreguen su fuerza de trabajo al peonaje, podemos decir que hay un elemento de auto condena en la forma de asumir los roles subordinados en el capitalismo occidental. Sin embargo esta condena se experimenta paradójicamente como un verdadero aprendizaje, como afirmación y apropiación e incluso como una forma de resistencia” (Willis; 2008:14).* En “Aprendiendo a trabajar”, Willis estudia a jóvenes varones de clase obrera en sus últimos años de estudio y su transición al mundo del trabajo. En dicho estudio, analiza la cultura de los “colegas”<sup>13</sup> y lo primero que destaca es la oposición a la autoridad y el rechazo a los estudiantes conformistas *“La dimensión más explícita, más evidente y básica de la cultura contra escolar es la de su acérrima oposición en los planos personal y general a la autoridad” (Willis; 2008:23).* Este grupo se define como anti escuela, anteponen el trabajo manual sobre el intelectual, y se ven diferentes al grupo de estudiantes aplicados que ven como conformistas, estos estudiantes que obedecen pasivamente al profesor, a la autoridad. Este grupo de estudiantes son enemigos de los “colegas” y ellos los llaman despectivamente *“Orejas”*. La cultura contra escolar valora el trabajo manual disponible en su ciudad. La mayor parte del trabajo disponible para estos jóvenes es trabajo de baja calificación que requiere poco aprendizaje lo que los lleva a preguntarse porque deben sufrir tanto tiempo en la escuela si esta no les representara ninguna satisfacción. *¿Por qué restarle tiempo a las cosas que les gustan para estudiar algo que no les motiva? “¿Que puedo yo/nosotros esperar del sacrificio del trabajo duro y de la obediencia en la escuela? ¿Por qué estoy yo obligado a estar en la escuela si allí no parece haber nada para mí?” (Willis; 2007:119).* Se podría decir que la forma de resistencia de la cultural contra escolar de los colegas termina legitimando la dominación y la reproducción al no lograr un carácter emancipatorio. Los colegas terminan en trabajos de clase obrera, reproduciendo la misma división social del trabajo, como afirmaba Bourdieu *“la resistencia puede ser alienante y la sumisión puede ser liberadora” (Bourdieu; 2000:156)*

---

<sup>13</sup> De la edición en Español en el original los define con la palabra “lads”

Para visualizar en Uruguay lo que Willis proclama en su estudio es importante mencionar los datos de los motivos de deserción de Enseñanza Media relevados por la Tercera Encuesta Nacional de Juventud (2013). En dicha encuesta se relevan los motivos por los cuales los jóvenes abandonan el sistema educativo, siendo la falta de interés uno de los motivos más mencionados al igual que en la encuesta de 2008.



**Fuente:** Elaboración propia en base a micro datos de la ENAJ 2013 disponibles en <http://goo.gl/wJyQhW>

Se les preguntó a los jóvenes cuáles eran las principales razones por las cuales abandonaban la educación media. En el primer bloque, dónde podían marcar más de una opción, la falta de interés quedó en primer lugar con un **48% de jóvenes**.

En las entrevistas realizadas a jóvenes con trayectorias interrumpidas del INEEEd también se observa este malestar y aburrimiento que refleja la ENAJ *"Me gusta estudiar pero no me acostumbro al régimen de estar yendo todos los días al liceo, me aburro en cinco horas aburridas. Me resulta muy repetitivo"* (INEEd; 2014:187).

*"(...) el mundo más allá de los centros educativos, con sus señuelos de entretenimiento digital y terribles amenazas de desempleo futuro, aleja a los jóvenes de cualquier aprendizaje que perciban como irrelevante."* (Fullan y Langworthy; 2014:14).

A la luz de estos datos brevemente reseñados se hace evidente la necesidad que tiene el sistema educativo de reformarse para atender la situación de los jóvenes sobre todo de los más vulnerables. El programa LabTeD podría estar introduciendo cambios en el modelo

pedagógico que podrían favorecer a mitigar estos aspectos. El programa no solo introduce tecnología sino que cambia la manera de trabajar y de aprender en el aula. El modelo de educación tradicional se tiene que repensar. La incorporación de tecnología al aula debe de ser acompañada de un cambio pedagógico, siguiendo a Cobo y Moravec: *“El modelo de la educación tradicional necesita pensarse desde nuevas perspectivas. Esto no significa agregarle una “e-” al comienzo para hacerlo mejor. Tampoco será suficiente con adquirir determinados dispositivos tecnológicos o con incorporar alguna certificación o norma internacional de calidad. La educación demanda una mejora ecológica, sistémica, de largo aliento y que a su vez resulte inclusiva. (...) cuando pensamos en mejoras profundas para la educación habrá que apostar por acciones a largo plazo, en algunos casos complejas y no siempre con resultados visibles a los ojos de todos.”* (Cobo y Moravec; 2011:23)

## **De Varela a las Pruebas Pisa**

En los últimos años ha aumentado enormemente el interés por “La Educación” en los dos últimos gobiernos se ha puesto énfasis en este tema, ley de educación de 2007, creación del Plan Ceibal, aumento de presupuesto, el recordado discurso de asunción de José Mujica “Educación, Educación, Educación” Todo el elenco político y la opinión pública concuerda en que la educación uruguaya necesita una reforma, el último intento de reforma fue en la década del 90 a cargo de Germán Rama.

En este momento nos encontramos en el comienzo del segundo mandato de Tabaré Vázquez y se prevén reformas educativas.

En el Uruguay el tema Educación es de gran importancia simbólica para toda la sociedad. La educación vareliana forma parte del mito fundante de nuestra identidad como República, parafraseando a Varela *“Para tener una República primero debemos educar republicanos”*. En el imaginario colectivo uruguayo la educación sigue siendo ese espacio para la movilidad social pero este mito queda desmitificado cuando observamos los números de deserción y de repetición de nuestro país. La teoría de la reproducción de la desigualdad a través del sistema educativo es una realidad en Uruguay

Los números de culminación de educación media en Uruguay son de los peores de la región a continuación presentamos una tabla elaborada por la división estadística del Codicen:

**Porcentaje de personas mayores de 17 años que completaron el segundo ciclo de educación media. Total país (2006-2014)**

Edades	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
18 a 20	23,9	25,8	27,9	26,0	25,3	28,2	28,4	27,8	28,5
21 a 23	35,4	34,8	36,1	35,2	35,8	39,9	38,3	39,0	39,5
24 a 29	33,8	35,1	36,9	37,5	34,9	40,7	40,6	39,3	40,5
30 o más	23,9	24,8	25,3	26,1	25,5	26,5	27,7	27,6	28,7

Fuente: Elaborado por la División de Investigación, Evaluación y Estadística del CODICEN a partir de datos de la Encuesta Continua de Hogares del Instituto Nacional de Estadística.

Si bien el porcentaje de jóvenes que culmina el ciclo sin rezago ha aumentado desde el 2006, al 2014, sigue siendo muy bajo y **apenas un 28,5% de los jóvenes de 18 a 20 años** han completado el segundo ciclo de educación media.

Estos datos son más alarmantes si nos comparamos con la región. A continuación observamos una tabla con los datos de la población que al menos terminó la educación secundaria por grupos de edades y por países. En la misma se observa que Uruguay ocupa el último lugar en la región para la finalización del ciclo sin rezago y continúa en último lugar cuando miramos el grupo de edad de 21 a 24 a pesar de haber subido 10 puntos porcentuales.

**Tabla 2, porcentaje de personas de entre 18 y 24 años que culminaron la educación secundaria por año y por países comparados**

País	Año	18-20	21-24
Perú	2013	78.1%	82.1%
Chile	2011	75.8%	82.4%
Venezuela	2013	67.1%	72.6%
Ecuador	2013	56.2%	64.8%
Colombia	2013	51.1%	66.7%
Brasil	2013	49.3%	63.8%
Bolivia	2012	49.0%	72.2%
Argentina	2013	48.7%	65.3%
Paraguay	2013	44.3%	61.4%
Uruguay	2013	27.6%	38.0 %

Fuente: Elaboración propia en base a datos del BID disponibles en: <http://goo.gl/xMAvcD>

Otro dato a destacar es la brecha existente entre quintiles, Uruguay en este ítem continúa en el **último lugar de la región mientras un 7,3% de la población de 18 a 20 del quintil más bajo finalizó educación secundaria un 62% del más alto lo hizo**, una brecha de 55 puntos

porcentuales. **7 de cada 100 adolescentes pobres de Uruguay culminaron su ciclo educativo sin rezago** contra 62 de cada 100 del quintil más rico.

## **Pruebas Pisa y desigualdad**

Cuando observamos las pruebas PISA también vemos los niveles de desigualdad en los resultados de las mismas. Mientras que en las escuelas de contexto más favorable consiguen resultados que se acercan a los países de la OCDE en las escuelas de contexto desfavorable los puntajes se acercan al obtenido por los países más rezagados. Tabaré Fernández en el capítulo *“Mapa de la desigualdad educativa en Uruguay”* de Uruguay en Pisa2006 analiza la heterogeneidad de resultados de las pruebas PISA. En dicho estudio se compara la brecha existente en Uruguay con la brecha internacional, para el año 2006 por ejemplo los estudiantes de Finlandia en Ciencias sacaron un promedio **de 564 puntos contra 322** que sacaron los estudiantes del Kirguistán que sacaron los resultados mínimos, esto implica una brecha de 242 puntos. **En Uruguay el promedio fue de 428** pero cuando abrimos por contexto se observa lo siguiente: *“Así se observará que el grupo de estudiantes que acumula todos los atributos más desfavorables obtiene en promedio 310 puntos. En cambio, el grupo de estudiantes con los elementos más favorables alcanza los 556 puntos, una brecha de equidad con una magnitud de 245 puntos, mayor a la observada entre países.”* (Fernández en Uruguay en Pisa 2006; 2007:131)

## **El panorama docente**

El panorama de los docentes no dista del observado anteriormente en el alumnado. El informe del INEEed señala el malestar y el desgaste que vive el cuerpo docente y este es un factor clave a atacar para la mejora de la calidad del sistema con una *“Tripulación amotinada no se puede navegar”* (Pedro Ravela en la presentación del informe) *“Mientras no se ataje el desarrollo del problema del malestar docente es improbable que mejore la calidad de la enseñanza. Es un problema de personal. Nunca gana una batalla un ejército desanimado y desmoralizado”* (Esteve en informe INEEed, 2014:195).

Si bien desde el 85 hasta la fecha el tema de la profesionalización docente ha sido relevante en las políticas educativas, los docentes identifican a estos esfuerzos como insuficientes, los docentes no están motivados con su rol y sienten que la sociedad les exige en demasía.

Sienten que son culpabilizados por los problemas de la educación y asimismo observan que se les exige demasiado pero no se les reconoce ni con prestigio ni monetariamente. Si bien el salario docente ha aumentado significativamente el mismo está lejos de los salarios de otras profesiones con similares años de estudio. En el informe del INEEd se plantea estos problemas como la parte intangible de las políticas educativas. El cambio intangible es el más difícil de lograr en contraposición a los cambios tangibles, que son visibles, inversión en infraestructura, modificar planes de estudio, incorporar tecnología. La motivación de los docentes es un factor fundamental para lograr que los cambios tangibles tengan efecto sobre los intangibles. Motivar y capacitar a los docentes para que utilicen la tecnología de una manera creativa, crear una nueva modalidad de trabajo en el aula, aumentar el trabajo colaborativo, etc. Para todo esto, es condición necesaria **la mejora de la motivación** del docente con su rol.

El contrato docente de educación media se establece por horas docente y no por cargo. El sistema de elección de horas docentes es marcado como una dificultad a la hora de crear lazos entre instituto-docentes-alumnos. El multiempleo, la excesiva carga horaria, la no paga de horas docentes fuera del aula, y la rotación de centros, son factores que atentan contra la calidad de la enseñanza y repercuten en el malestar docente.

## **Problema de investigación**

*Pregunta de investigación:* ¿Qué cambios introduce el programa de Laboratorios de Tecnologías Digitales de Plan Ceibal (LabTeD) en los centros educativos de Educación Media Básica en los que se implementa?

*Hipótesis:*

La presente investigación parte de las siguientes hipótesis:

Hipótesis general

**El modelo pedagógico del programa LabTeD de Plan Ceibal está logrando efectos positivos tanto en las conductas como en los aprendizajes de los estudiantes de Educación Media de los centros educativos que están participando**

Hipótesis específicas

**El programa LabTeD tiene efectos positivos sobre el abandono escolar de los estudiantes de los centros de educación media que están participando**

**El programa LabTeD de Plan Ceibal está introduciendo cambios pedagógicos en las aulas de los centros de educación media en los que está siendo aplicado.**

**El programa LabTeD de Plan Ceibal a través de una pedagogía construccionista incluye a las habilidades del siglo XXI dentro del salón de clase.**

**El trabajo a través de los programas de LabTeD influye positivamente en la motivación tanto en los docentes como en los alumnos.**

## **Metodología aplicada**

El **Objetivo General de esta investigación es:** Explorar y describir los efectos que tiene el programa LabTeD en los centros educativos de Educación Media Básica (Secundaria y UTU) en función de la experiencia de los docentes.

### **Objetivos específicos:**

A: Indagar sobre la **motivación** de los estudiantes y docentes respecto al programa LabTeD.

B: Explorar y describir las percepciones de los docentes **sobre los aprendizajes** de sus estudiantes.

C: Analizar el **modelo pedagógico** del trabajo del programa LabTeD en función de los datos recabados.

### **Estrategia metodológica**

El trabajo de campo en que se basa mi tesis fue realizado en el marco de una evaluación que realizaron en conjunto Plan Ceibal y el ObsevaTIC de la Facultad de Ciencias Sociales. Desde 2013, formo parte del área de Monitoreo y Evaluación de Ceibal, y por este motivo participé del diseño de la evaluación y de los instrumentos de recolección de la información.

Además participé en el trabajo de campo y en el procesamiento de los datos. La evaluación contó tanto con un abordaje cuantitativo como uno cualitativo.

## **Cuantitativo**

### **Censo de docentes LabTeD**

Se realizó un estudio cuantitativo que relevó información de la gran mayoría de los docentes responsables de los programas LabTeD en los centros educativos del CES y UTU donde se había instrumentado el programa. Se obtuvo información de aproximadamente el 70% de los docentes LabTeD de todo el país. El criterio de selección de los docentes a censar fue que estuvieran participando del programa al menos desde junio de 2014. El campo se realizó entre septiembre y octubre del año 2014. La modalidad de recolección de datos fue a través de un formulario auto administrado vía web. El formulario fue diseñado en conjunto con el ObservaTIC y programado por mí con una herramienta llamada MachForm.

#### ***Unidad de análisis:***

La unidad de análisis quedó delimitada por los docentes que participan del programa LabTeD al menos desde junio de 2014.

#### ***Tasa de respuesta***<sup>14</sup>

El registro del programa incluye 49 centros educativos del CES y 43 centros educativos de UTU, siendo el total, 92 centros en todo el país. Se realizó el contacto con los 92 centros y se construyó un listado de posibles docentes LabTeD. El listado alcanzó un total de 106 docentes. El cuestionario fue respondido por 72 docentes por lo que la tasa de respuesta ascendería al 68%. Sin embargo, no hay certeza que los 34 docentes que no respondieron el formulario sean efectivamente docentes LabTeD, y por lo tanto, la cobertura del censo según docentes responsables del programa es poco precisa. Sí hay certeza con respecto a la cobertura del censo en cuanto a centros educativos. El censo relevó a docentes de 71 centros educativos de un total 92 centros registrados por el programa. Esto significa que la cobertura alcanzó el 77% de los centros educativos.

---

<sup>14</sup> Fuente informe elaborado por ObsevaTIC de FCS



## **Distribución de respuesta según Interior/Área Metropolitana y UTU/CES**

Para el interior, la cifra de docentes participantes del programa coincide con el número de centros. Sin embargo, hay algunos casos en los que hay más de un docente por centro, y viceversa, más de un centro por docente. El número de docentes total resultó ser 32, siendo 21 de ellos del CES y 11 de UTU.

Para el área metropolitana, la cifra de docentes participantes del programa asciende a 40 y el número de centros educativos a 39. De los 40 docentes del área metropolitana, 23 corresponden al CES y 17 a UTU.

En todo el país, el total de respuestas de docentes participantes del CES fue 44 y de docentes participantes de UTU fue 28. Siendo que los centros del CES registrados por el programa son 49 y que los centros de UTU son 43 se concluye que la respuesta fue mayor en los docentes del CES que en los docentes de UTU (en el entorno del 90% en el primer caso y en el entorno del 65% en el segundo).

## **Cualitativo**

La metodología aplicada para el estudio cualitativo se basó en la realización de grupos de discusión conformados por docentes LabTeD y docentes de aula que no fueran de informática y que estuvieran participando de alguna actividad del programa. Además, se realizaron entrevistas en profundidad presenciales a Directores de centros educativos de educación media y a otras autoridades de Ceibal, UTU y del CES.

*Universo:* Centros LabTeD de Educación Media Básica (Secundaria y UTU). Un centro educativo es considerado LabTeD si participa de al menos de dos de los programas que se brindan.

*Unidad de análisis:* Docentes LabTeD y docentes de aula que hayan participado de LabTeD, así como también Directores y autoridades vinculadas al programa.

*Muestra:* para el estudio cualitativo se realizó una muestra intencional teniendo en cuenta la región y los niveles de apropiación, los niveles fueron construidos en conjunto con el área de Laboratorios digitales.

Se realizaron **seis grupos** de discusión a docentes que estuvieran participando en los proyectos LabTeD: cuatro con docentes LabTeD y dos con docentes de aula.

Para definir los grupos de discusión se tomaron tres criterios:

- 1) Tipo de docente, de aula o docente LabTeD.
- 2) Región de procedencia, si los docentes provenían del interior o de la zona metropolitana.
- 3) Y por último por nivel de apropiación del programa.<sup>15</sup>

Para el reclutamiento de los docentes LabTeD se construyó un marco definido por los docentes que estaban participando del programa. Para el reclutamiento de los docentes de aula se les pidió a los LabTeD que nos proporcionaron nombres de colegas de aula que estuvieran trabajando en conjunto con algún programa.

La segmentación según niveles de apropiación del programa se construyó en base a los criterios definidos por el departamento de Laboratorios Digitales, la misma se puede observar en el siguiente cuadro:

**Cuadro 1: Niveles de Apropiación**

<b>Innovación:</b> El docente está muy motivado y genera nuevos proyectos y mecanismos integrando otras asignaturas.
<b>Incorporación:</b> El docente integra alguno de los programas de LabTeD, tomando como referencia lo dictado en los cursos brindados por Ceibal.
<b>Independencia:</b> El docente comienza a utilizar los recursos LabTeD en forma independiente en base a ejemplos y talleres brindados por Ceibal
<b>Presencial:</b> El docente Utiliza los recursos LabTeD con apoyatura presencial de Ceibal. Algunos proponen actividades departamentales para comenzar a implementarlos
<b>Sin uso:</b> El docente no utiliza los recursos LabTeD porque no están en el programa
Capacitación: el Docente está en etapa de capacitación

En el cuadro 2 se observa la delimitación de los grupos de discusión según los criterios nombrados anteriormente.

**Cuadro 2: Segmentación para los grupos de discusión por nivel de apropiación y por región de procedencia de los docentes LabTeD y de aula**

	Región y nivel de apropiación					
	Metropolitana – Alto	Interior – Alto	–	Metropolitana – Medio/Bajo	Interior – Medio/Bajo	Total
<b>Docentes LabTeD</b>	1	1		1	1	4
<b>Docentes de aula</b>	1	----		1	----	2
<b>Total</b>	2	1		2	1	6

<sup>15</sup> En el campo la segmentación no funcionó como tal, solamente fue coherente en el grupo de los más apropiados.

Los grupos estuvieron formados con un mínimo de 6 y un máximo de 8 docentes y tuvieron una duración aproximada de una hora y media. El reclutamiento se realizó telefónicamente en función de los listados del área de Laboratorios digitales. Participaron 42 docentes de todo el país: 28 LabTeD y 14 de aula.

**Cuadro 3: Cantidad de docentes participantes en cada grupo de discusión**

	Región y nivel de apropiación				
	Metropolitana – Alto	Interior – Alto	Metropolitana – Medio/Bajo	Interior – Medio/Bajo	Total
Docentes LabTeD	8	6	7	7	28
Docentes de aula	7	----	7	----	14
Total	15	6	14	7	42

## Análisis de Resultados

### *Programa LabTeD vs teorías de la Reproducción*

En este capítulo observaremos los hallazgos respecto a las teorías de la reproducción y el programa LabTeD, debido a que este es un estudio exploratorio daremos una mirada tanto a los resultados cuantitativos como a los cualitativos.

En cuanto a las teorías de la Reproducción y el programa LabTeD si bien en el censo no se encontró evidencia significativa para declarar que el programa LabTeD ataca los efectos de la reproducción de la desigualdad relativos a la desafiliación del sistema educativo uruguayo cabe destacar **el hallazgo de que un 32%** de los docentes declara que los estudiantes que participan de los programas LabTeD no abandonan el centro educativo y permanecen en el sistema. Si bien no tenemos la variable contexto socioeconómico para analizar detenidamente esta situación podemos suponer que al ser un censo a nivel nacional tenemos representatividad y la distribución de los centros se condice con la realidad educativa nacional. Asimismo partimos del supuesto que los procesos de segregación territorial que se observan en Uruguay también fueron generando segregación en los centros educativos ya que los mismos reclutan su población en la zona que están ubicados. **Este dato del 32%** es muy importante para la realidad de la educación media del Uruguay, sería recomendable ahondar en otras investigaciones o evaluaciones sobre esta situación del programa.

A su vez, podemos observar al analizar los datos del censo que el programa LabTeD al proponer una nueva pedagogía dentro del aula no estaría premiando el *"buen gusto natural"* ni la *"brillantez natural"* y estaría brindando un espacio de contención para los estudiantes que presentan mayores problemáticas de conducta o de autoestima, **Un 63% de los docentes** declara que los estudiantes mejoran en su autoestima al culminar un trabajo del programa LabTeD y un **57 % declara** que los alumnos concurren a contra-turno al centro por voluntad propia. Esto, en un sistema dónde la desafiliación y la falta de interés son problemas preponderantes es un dato a destacar.



En lo que respecta a los grupos de discusión, al analizar el discurso de los docentes que participaron podemos observar que **el aumento de la autoestima** por parte de los alumnos es un factor que se repite en las declaraciones, existe coincidencia respecto a este tema, este hallazgo nos parece importante de recalcar ya que es un mecanismo que revierte las situaciones de reproducción que se dan en el aula. Los alumnos al trabajar en LabTeD según

los docentes resisten a la cultura de la reproducción. El alumno según los docentes entrevistados está convencido de que él no va a poder hacer caminar a un robot por ejemplo, no sé cree capaz de ese logro. Y cuando logra programarlo rompe con esa autoimagen que la estructura social le ha hecho internalizar de que no es capaz de realizar determinadas tareas.

*“Pero ellos tienen como una consigna eso de que no les da la cabeza.”* (Grupo de discusión docente E)

*“No sé porque ya van negativos... En que no.”*(Grupo de discusión docente B)

*“(...) no sé si es tu caso pero lo que ahora en el taller en mi caso, son chicos que tienen o como baja autoestima o que les cuesta. Y con esto, como que después: “ah, yo soy de robótica” “yo soy de esto” (...) O chiquilines que se comportan mal en la clase y de repente los llevas y: “no, pero no puede ser, lo ves trabajando en otro lugar o en otro aspecto y sabes que éste chiquilín rinde, que tiene un buen razonamiento, en todo.”* (Grupo de discusión docente A)

*“(...) Pero sí se entusiasmaron, o sea, que dijeron que “no me da la cabeza” después lo hicieron y dijeron “Mira, puedo hacer esto.”* (Grupo de discusión docente B)

*“Cuando nosotros fuimos al sumo de Robótica, ahora en Montevideo, también estábamos inscriptos para dar una charla sobre el proyecto zoogel que es el del yacaré, que es de lego y dieron la charla y fueron bastantes personas y la dieron ellos los alumnos y quedaron fascinados que los aplaudieron y que les hicieron preguntas y se sienten importantísimos y ahora me dijeron ¿cuándo vamos a empezar a ir a las escuelas a dar las charlas?, enloquecidos.”* (Grupo de discusión docente C)

*“(...) lo más rescatable chiquilines que por ahí que no te participaban nunca en la clase y que vos ya ves que están teniendo otro tipo de interacción y que te muestran otros tipos de cosas y siempre yo quiero, yo quiero, yo quiero y que me va a mandar a mí y que puedo hacer yo y levanta impresionante el autoestima”* (Grupo de discusión docente D)

En el análisis del discurso de los docentes resalta la resistencia a la reproducción que tienen los alumnos al trabajar con LabTeD. Los estudiantes están programados con la idea de que no van a poder y cuando culminan la tarea se empoderan y cambian la autopercepción que tienen sobre sus habilidades. Este es un dato no menor comparando la realidad que vive el sistema educativo nacional.

El concepto de “habitus” que incorpora Bourdieu constituye una herramienta teórica para explicar lo que sucede con estos estudiantes. La mediación entre las características estructurales de una sociedad y las prácticas culturales que llevan a cabo los individuos. Esto quiere decir que el habitus incluye factores cognitivos, así como afectivos. Es el producto de la estructura social, física, afectiva, educacional, que pueda tener un individuo, las estructuras estructuradas en las cuales el sujeto crece. A su vez esas estructuras condicionan y orientan las prácticas de los individuos, las cuales estarán regidas por estas representaciones y actuarán como *estructuras estructurantes*, reproduciendo estos esquemas el alumno ha internalizado como natural la desigualdad. El habitus de clase hace manifiesta la visión del individuo, su internalización de la estructura, estructurante. Al poder finalizar una tarea que a priori ellos se veían incapaces de realizar rompe con esta dinámica.

Otro punto que se destaca en el discurso de los docentes relativo a las teorías de la reproducción es el sentido de pertenencia al centro educativo y la concurrencia a contra-turno al mismo, este dato es muy importante teniendo en cuenta los niveles de abandono escolar que presenta la educación media de Uruguay.

*“Para mí que es la pertenencia. Uno les da pertenencia.”* (Grupo de discusión docente A)

*“Sí, puedes contribuir elementos de que tenga deseos de seguir transitando por la institución porque tiene referencia...”* (Grupo de discusión docente A)

*“Nosotros tenemos chicos que entran siete y media, doce y media termina el turno y el taller de robótica empieza una menos cuarto hasta una y media. Una y media ya retornan a su casa para almorzar. Y los tenemos que estar llamando porque ellos no se quieren ir. Y son las cuatro, las tres y siguen ahí.”* (Grupo de discusión docente A)

*“Eso era toda la parte lúdica porque eso es todo manual. Y lo hicimos a contra-turno, yo me quedaba aunque mi horario es de mañana, yo me quedaba dos horas para el turno de la tarde, los sábados... Entonces los de la tarde venían dos horas antes y los del turno del matutino se quedaban dos horas después”* (Grupo de discusión docente B)

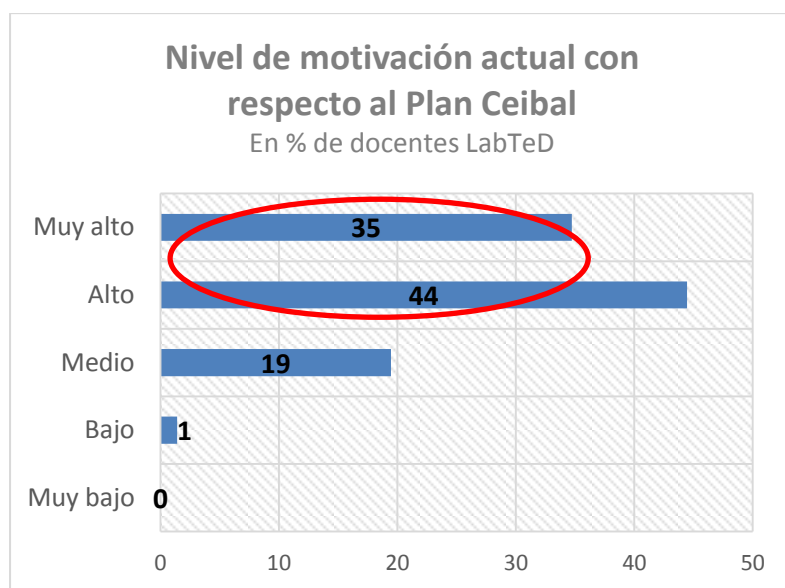
## **Motivación docente y de los alumnos desde la mirada del docente**

A la luz de los datos reseñados en el cuerpo de este trabajo es importante analizar la motivación tanto de docentes como la de los alumnos aclarando que esta es desde la perspectiva del docente.

Según los datos del INEEd reseñados en el marco teórico de la presente investigación el descontento docente es muy grande. El cuerpo docente siente que la sociedad les exige más de lo que debería y que se los responsabiliza por el fracaso del sistema educativo. Además de están descontentos con sus salarios aun cuando han recibido un considerable aumento en los últimos años porque siguen estando por debajo de profesiones con igual carga horaria de preparación.

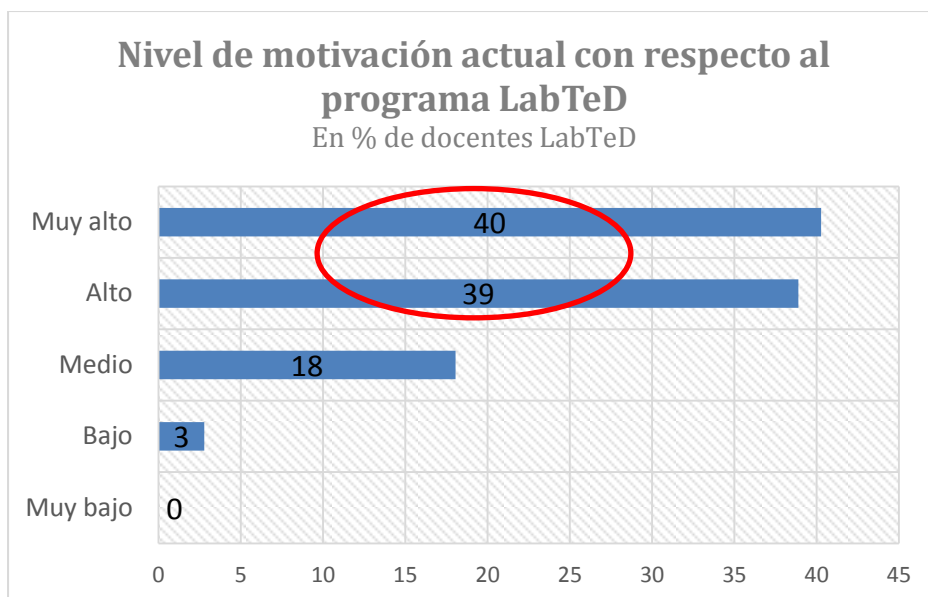
Tanto en el censo como en los grupos de discusión se relevó la motivación que presentaban los docentes hacia el programa ya que una alta motivación es condición necesaria para implementar el cambio que supone la pedagogía LabTeD.

Se les consultó a los docentes primero sobre su motivación respecto al Plan Ceibal, sabido es la resistencia que los sindicatos de docentes presentan frente al Plan. Los resultados fueron altos teniendo en cuenta que el grupo de docentes con mayor apropiación del programa no superaba los 10 individuos. Un 79% de los docentes declaro tener un nivel de motivación alto o muy alto y ningún docente declaró no estar motivado con Ceibal.



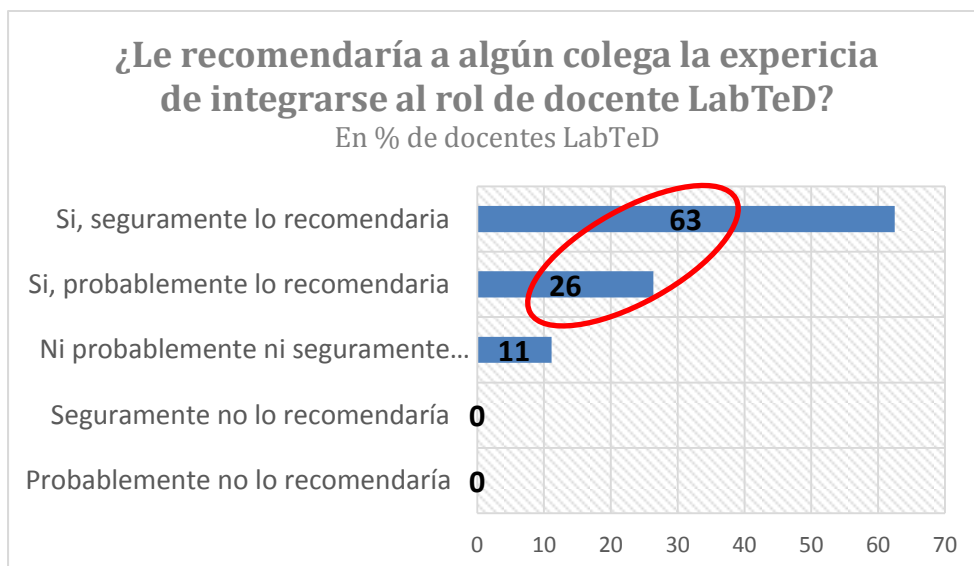
**Fuente:** Elaboración propia en base a los datos relevados en el censo LabTeD

Al preguntarle a los docentes sobre la motivación con el programa nuevamente los resultados son altos, exactamente la misma cifra 79% declara estar motivado con el programa, cabe destacar que en esta pregunta crece 5 puntos porcentuales la opción “muy alto” en detrimento de la opción “alto” al igual que en la pregunta anterior ningún docente marca la opción muy bajo.



**Fuente:** Elaboración propia en base a los datos relevados en el censo LabTeD

Se les consultó a los docentes si recomendarían a otros colegas la experiencia de ser un docente LabTeD y en este punto es donde se encuentra el mayor nivel de aprobación del programa y podríamos decir que con esta pregunta se respaldan los altos % de motivación presentados anteriormente.

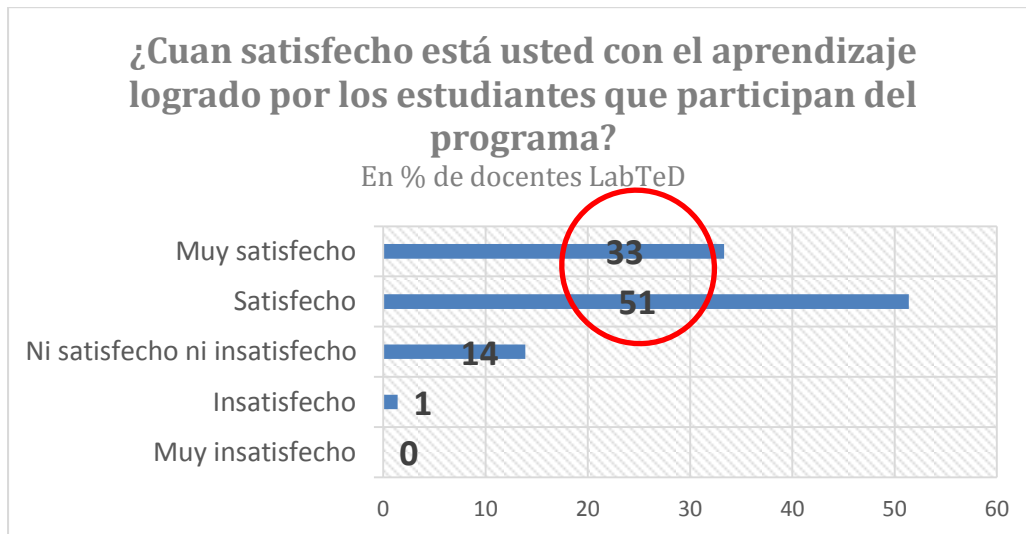


**Un 89%** de los docentes consultados contestó que recomendaría la experiencia LabTeD a un colega y cabe destacar que ningún docente declaró no recomendar este programa.

Al consultar a los docentes sobre el nivel de satisfacción con el aprendizaje logrado por sus estudiantes otra vez nos enfrentamos a números muy positivos, un 84% declara estar

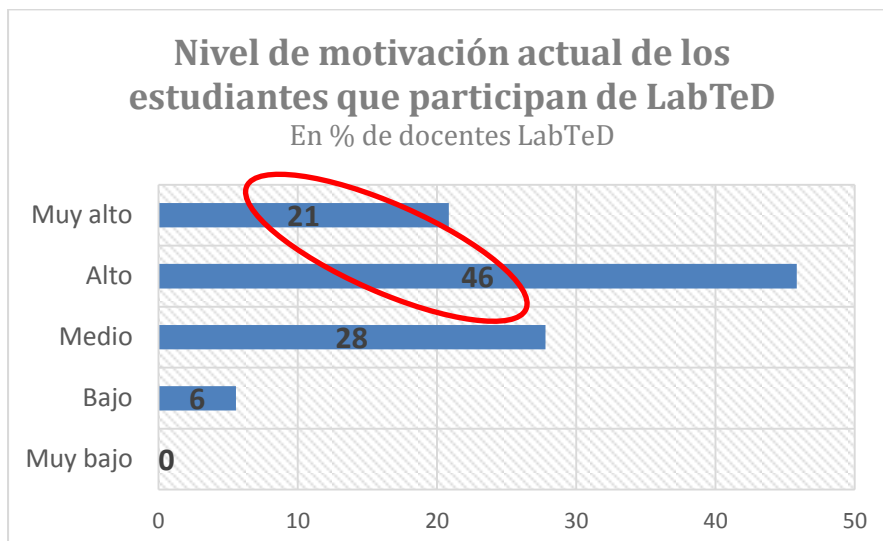


satisfecho o muy satisfecho y nuevamente ningún profesor declara estar muy insatisfecho y solo 1% de los docentes declara estar insatisfecho.



**Fuente:** Elaboración propia en base en base a los datos relevados en el censo LabTeD

Esto se condice con la percepción que tienen los docentes sobre la motivación de los alumnos con el programa si bien el nivel Alto o muy alto es marcado por un 67% solo un 6% declara que los estudiantes tienen una baja motivación con el programa.



**Fuente:** Elaboración propia en base en base a los datos relevados en el censo LabTeD

Vamos analizar las declaraciones de los docentes que participaron de los grupos de discusión cuando se indagó sobre las motivaciones:

La motivación y el mejoramiento de la autoestima de los alumnos son datos que se repiten a lo largo de los discursos docentes. La autoestima de los estudiantes va entramada a la motivación de los mismos pero este ítem ya fue analizado en el punto anterior ahora nos centraremos en la motivación.

*“A mí me motiva el entusiasmo de ellos, las ganas de participar en un montón de cosas que proponemos y sobre todo, el apoyo de la familia, los padres en los casos cuando planteamos cosas diferentes.”* Grupo de discusión docente A

Se refiere a Sumo Robot *“(…) Claro, está bueno el ir a esos eventos con ellos. Es fantástico cómo los motiva. La cara de alegría de los gurises, que nunca habían ido a un evento de nada... Es fantástica.”* Grupo de discusión docente A

*“(…) Yo creo que vino por ahí, por lo menos, en particular yo me uní por eso y a mis alumnos lo que les gusta mucho son instancias, por ejemplo, exposiciones de programación, robótica. Eventos, cosas que salen de lo común, que son llamativos para ellos.”* Grupo de discusión docente A

*“(…) Ellos dicen: “Ah no, yo eso ni loco voy a hacer ¿de robótica? No me da la cabeza.” Es lo que piensan... Pero cuando uno les presenta un ejemplo y los empieza a entusiasmar quedan colgados y les encanta, se entusiasman de una manera impresionante. Pero creo que el entusiasmo de uno es decir “ustedes pueden hacer esto” y cuando ellos lo realizan dicen: “Ah, lo pude hacer.”* Grupo de discusión docente A

*“En el caso particular que estaba es un grupo chico, tendrá 11 alumnos la profesora con problemáticas muy complejas por ejemplo tiene 2 chiquilines esquizofrénicos, (...) entonces al principio los chiquilines cuando les presenta la profesora el proyecto de que iban a trabajar, ¡ay no! dicen, ¿por qué nos complica la vida con algo que no sabemos (...) los liquidó, no, no vamos a trabajar con eso, los chiquilines después quedaron copadísimos (...) lo positivo fue que los chiquilines se motivaron, no sabían lo que era un código QR no tenían ni idea era la primera vez que lo veían y ahora lo vemos todos los días(...) aunque trabajaron solos pero ellos se sintieron importantes haciendo eso, imprimiendo (...) quedaron copadísimos, con algo que al principio rechazaron y era una pavada.”* Grupo de discusión docente B

Sobre talleres de flasheo *“(…) no sé si todos trabajan en UTU pero saben que en el FPB no son los más brillantes, entonces eso como que quedaron importantes frente al resto de la comunidad, claro en la escuela, y ya participar en otras escuelas y hacer talleres de escuelas*

*de primaria también, y de flasheo y todo eso claro que les eleva muchísimo el autoestima se sienten importantes, útiles.” Grupo de discusión docente B*

*“Y bueno se motivan bastante con ese tema, se motivan mucho y hace un poco más ameno porque en realidad ya son adolescentes la verdad que van con bastante carga emocional, peso en la espalda, y bueno ese tipo de disparadores por el lado de robótica me ha servido. Y este año estoy en el proyecto de la impresora 3D (...)” Grupo de discusión docente F*

Tanto en el relevamiento cuantitativo como en el cualitativo la motivación de los actores respecto al programa LabTeD coincide, vale recordar que ambos relevamientos son datos tomados desde la perspectiva del docente así que la motivación de los alumnos en este estudio es la percepción que tienen los docentes sobre la misma.

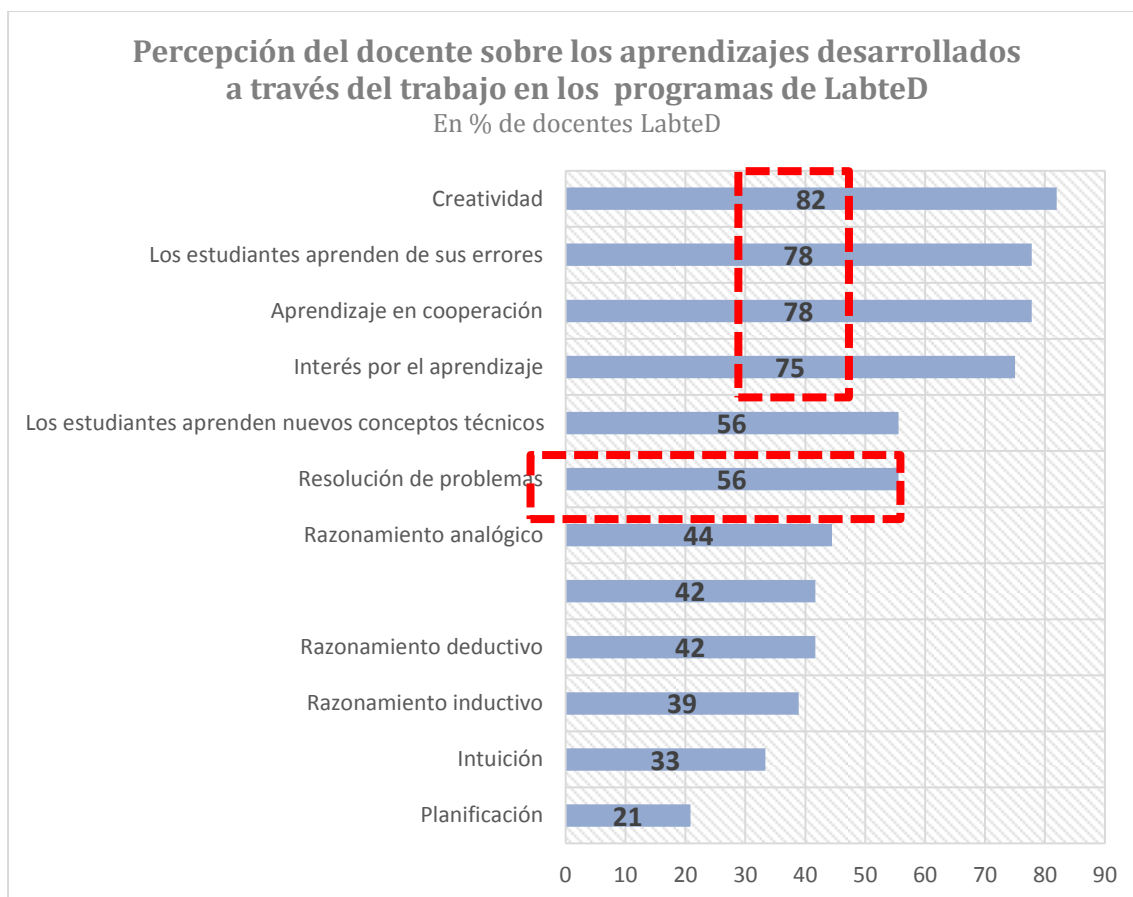
### **Sobre los aprendizajes y el modelo pedagógico:**

Esta investigación partía de la hipótesis de que el programa LabTeD estaba teniendo efectos positivos en los aprendizajes de los estudiantes y que además estaba introduciendo cambios en el modelo pedagógico del aula.

Nuestra hipótesis se planteaba que el construccionismo de Papert y las habilidades del aprendizaje profundo se hacían presente en la aplicación de este programa en las aulas de la educación media básica que estaban siendo intervenidas con este programa. La unidireccionalidad del conocimiento basada en la transmisión y recepción de conocimientos estaría dejando paso a un nuevo modelo pedagógico en estos nuevos ambientes de aprendizaje.

Vamos a observar los datos del censo y de los grupos de discusión para describir lo que está pasando en materia de aprendizajes y pedagogía en estos ambientes de la enseñanza intervenidos por LabTeD.

En el censo docente se les consultó sobre los diferentes aprendizajes que el docente estuviera percibiendo en el aula al trabajar en los proyectos LabTeD, era una pregunta de opción múltiple, las 4 primeras opciones marcadas fueron: **creatividad con un 82%**, los estudiantes aprenden de sus errores con un 78%, el aprendizaje en cooperación con el mismo 78% y el interés por el aprendizaje con un 75%. La colaboración y la creatividad son dos dimensiones del aprendizaje profundo que son identificadas por los docentes que trabajan con el programa entre las primeras opciones de este bloque de preguntas.



**Fuente:** Elaboración propia en base en base a los datos relevados en el censo LabTeD

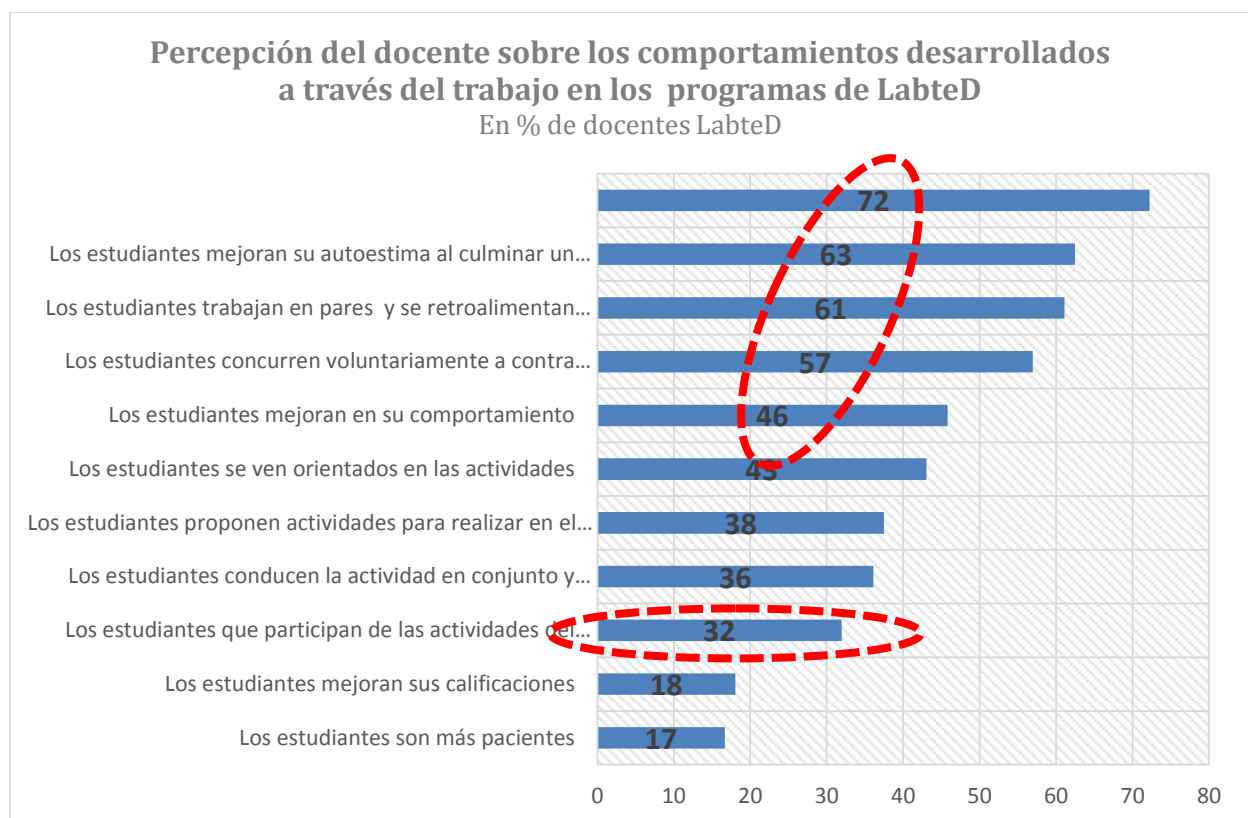
Según los datos recabados en el censo a docentes LabTeD el programa estaría influyendo de manera positiva sobre los aprendizajes de los alumnos desde la perspectiva del docente. La creatividad de los estudiantes es la característica que presenta más porcentaje de respuesta por parte de los docentes, en un sistema donde el aburrimiento es una constante, es importante destacar este dato.

Si bien no quedó en los primeros lugares cabe mencionar la opción “*resolución de problemas*” que fue marcada por un 56% de los docentes consultados. Los estudiantes al enfrentarse a las diferentes actividades del programa LabTeD a saber, programar un robot, utilizar una impresora 3D, utilizar sensores etc. se enfrentan a problemas que resuelven, aprenden en el ensayo y error esto los lleva a apropiarse del conocimiento y desarrollar estrategias, sus propias estrategias de resolución de problemas.

El programa según este censo estaría teniendo influencia en un cambio de pedagogía dentro del aula. Las habilidades del siglo XXI y del aprendizaje profundo y asimismo la pedagogía constructora se ven reflejadas en las percepciones de los docentes cuando son consultados

sobre los diferentes aprendizajes que visualizan al trabajar con cada uno de los proyectos del programa LabTeD.

Además de preguntarle a los docentes sobre su percepción sobre los aprendizajes de sus alumnos se indagó sobre diferentes **comportamientos deseados asociados al construccionismo, a las habilidades del siglo XXI, y al aprendizaje profundo**. El siguiente gráfico fue observado anteriormente cuando analizamos los resultados en función de las teorías de la reproducción de la desigualdad. Vamos a volver a ver los datos pero desde otro enfoque.



**Fuente:** Elaboración propia en base en base a los datos relevados en el censo LabTeD

La educación para la sociedad del conocimiento tendría como paradigma educativo la pedagogía construccionista y como hemos observado a lo largo de este trabajo, las habilidades del aprendizaje profundo y el construccionismo, ponen especial énfasis en el trabajo colaborativo, el trabajo entre pares. En el censo a docentes LabTeD la *opción “los estudiantes trabajan en pares y se retroalimentan de sus respectivos saberes”* fue marcada por un 61% de los docentes. En las aulas donde se aplica el programa se estarían dando entornos de aprendizaje colaborativo donde los sujetos estarían aportando para los

aprendizajes grupales y a su vez el grupo estaría aportando para el aprendizaje individual. Los estudiantes se retroalimentan con sus saberes, el aprendizaje es horizontal. El programa LabTeD desde la perspectiva docente estaría favoreciendo la sinergia entre pares, ya habíamos observado en el bloque anterior de preguntas que el aprendizaje en cooperación estaba en el tercer lugar de los más marcados por los docentes.

**La motivación de los estudiantes es el comportamiento más resaltado por los profesores con un 72%**, esta es condición sine qua non para lograr un entorno de aprendizaje de calidad. No ahondaremos en esto ya que lo hemos hecho en un apartado anterior dedicado a la motivación.

El aprendizaje significativo mejora la autoestima de los educandos, el alumno tiene una postura favorable frente a las tareas, y le confiere un significado propio a lo que está trabajando. **El mejoramiento de la autoestima ha sido el segundo ítem más mencionado** por los docentes con un 63%.

Por último cabe destacar que un 57% de los docentes declara que los estudiantes *“Concurren voluntariamente a contra turno al centro educativo”* los alumnos al apropiarse de los proyectos al trabajar bajo la pedagogía constructivista concurren fuera de horario al centro educativo, a la luz de los datos recabados en esta investigación este es un dato no menor.

Ahora nos vamos a centrar en el **discurso de los docentes** y vamos a analizarlo en función de la pedagogía y de los aprendizajes.

Al analizar el discurso de los docentes observamos que el trabajo colaborativo es una dimensión del constructivismo de las habilidades del siglo XXI más mencionadas, a lo largo de todos los grupos de discusión surge el tema del trabajo en cooperación, la sinergia en este caso también suma al docente, no solo aprenden entre pares sino que los profesores también aprenden de ellos, la horizontalidad del aprendizaje se ve reflejada en estas declaraciones, también se menciona la idea de que el docente pasa a cumplir otro rol, el rol del moderador, de un facilitador.

*“(...) Y me ha pasado, por ejemplo, que los grupos son... ya los de cuarto que les enseñan a los de primero y vos un poco ya pasas a ser un moderador desde afuera...”* Grupo de discusión docente A

*“(...)a veces no es la meta que yo tenga, que mis alumnos sean expertos en robótica, expertos en programación sino ayudarlos a favorecer y fortalecer el desarrollo de sus competencias*

*que va a ser fundamental para su éxito en un futuro, que aprendan a trabajar en equipo, que sean responsables, que sean capaces de poder llevar adelante la innovación, que tengan... demostrar sus destrezas, sus habilidades, que tengan gusto por investigar ellos mismos y son como aportes que uno les va dando, herramientas para sus estudios posteriores, para seguir adelante y lo veo también así...”* Grupo de discusión docente A

*“(...) Y era lo que decía Silvia, nosotros aprendemos de ellos, nosotros transportamos la...”*  
Grupo de discusión docente A

*“Nosotros aprendemos mucho más de ellos que ellos de nosotros...”* Grupo de discusión docente A

*“Es otra cosa que creo que lo bueno de esto es que nos retroalimentamos”* Grupo de discusión docente B

*“El trabajo en equipo...”* Grupo de discusión docente B

*“Eso sí, de responsabilidad, trabajo en equipo, de planificación, porque empezaron de un caos aquello que eran botellas por todos lados y no se podía ni entrar al hall. Y después ya se organizaron, subdividieron el trabajo, tenían como una cadena de trabajo hecha y nosotros estábamos ahí como guía”* Grupo de discusión docente B

*“(...) basándome más que nada en el proyecto nuestro, creo que el mayor objetivo es el trabajo en equipo, despertar eso el trabajo en equipo porque es lo que hemos venido hablando siempre vos mandas un trabajo en equipo y trabaja uno y diez se llevan de arriba la nota, entonces es ese hecho de buscar que todos participen y que todos tengan el mismo interés en participar”* Grupo de discusión docente E

*“Cambia en la forma de didáctica, cómo les vas a enseñar, cómo los pones a trabajar, el trabajo en equipo se ve potenciado me parece, bastante. Aparte que cuando a uno no le sale una cosa en la computadora y a otro sí de repente ese ayuda a su compañero, se potencian, se forman grupos de trabajo. Eso lo he visto en el aula cuando yo planteé Scratch y eso...”*

Los estudiantes responden satisfactoriamente a problemas del mundo real, la repetición de contenidos sin ningún contexto tiene una muy baja tasa de retención en el cerebro de los alumnos, la actividad enseñar a otros tiene la más alta tasa de retención de conocimiento.<sup>16</sup> Durante los grupos de discusión surgió la dimensión “enseñar a otros”.

---

<sup>16</sup> Ver la pirámide de aprendizaje de Cody Blair <http://goo.gl/GG6Ex0>

*“Imagínate. Este chico empezó a investigar sobre programas de 3D, para empezar a ir a diseño. Yo le digo: “¿te animas a darle una clase a mis alumnos de primero?” (No se comprende 10m57s) “Bueno, te traigo el cañón y vos les das la clase” (...)”* Grupo de discusión docente A

*“O sea, porque entre pares, entre ellos, se entienden mejor que si yo iba a exponer.”* Grupo de discusión docente A

*“Que se animan a todo ahora. A nosotros nos da vergüenza a veces hablar en público los chiquilines se sacan la careta y salen y te dan unas clases espectaculares lo vimos ahora cuando tuvimos la jornada de estilos de aprendizaje cada grupo que presentó su proyecto eran ellos los profesores que estaban ahí nosotros éramos los alumnos escuchándolos, se animan a todo tienen una capacidad impresionante de sentirse bien y de salir adelante y decir si yo puedo...”* Grupo de discusión docente D

*“(...) Si viene alguien a preguntar quedan chochísimos, claro que son ellos los que explican...”* Grupo de discusión docente A

El cambio de la estructura del aula se hace presente en el discurso de los docentes entrevistados, la relación estudiante-profesor en este nuevo paradigma es diferente.

*“Yo muchas veces me siento en la mesa y si me siento en la mesa no es para sentarme. Es porque me posiciona en otro lugar. Me deja estar con los chiquilines desde otro lugar que no es estar ahí en el pizarrón como si yo fuera intocable”* Grupo de discusión docente C

*“Hemos desestructurado el aula por completo...”* Grupo de discusión docente D

*“Por ejemplo, en el taller de robótica (no se comprende) los robotitos en el suelo... el medio natural es en el suelo. Pero si estoy en la clase y me llega a encontrar la directora en el suelo cae desmayada.”* Grupo de discusión docente A

*“Siempre busco acercamiento para que ellos sientan determinada confianza y que la clase y todo el entorno sea más ameno.”*

Desde la percepción del docente podemos observar como el paradigma constructorista ocupa un lugar central en las clases LabTeD, los docentes señalan en sus discursos las diferencias entre la clase tradicional y la clase LabTeD, el aburrimiento y la falta de interés parece ser un factor de las clases tradicionales, los docentes identifican esta problemática que



ya fue analizada en este documento. Se observa por parte de los docentes una valoración positiva de las clases LabTeD para aquellos alumnos que no rinden o que tienen comportamientos no deseados por el sistema en el resto de las materias.

El aburrimiento y la falta de interés de los alumnos son identificados como una problemática cotidiana en el discurso de los docentes y el trabajo con tecnología estaría teniendo un efecto positivo sobre esta dimensión según la percepción de los profesores participantes de los grupos de discusión.

*“En mi grupo yo todos los años trabajo Scratch. Y es una de las primeras cosas que trabajo porque me parece que para engancharlos, no hay nada mejor que algo que tenga que ver con el juego. Porque, por ejemplo, empezar con repaso de Writer o ya con planilla de cálculo es como súper embolante para ellos” Grupo de discusión C*

*“(…) De ver un chiquilín puntual, de que era de los que siempre lo sacaban de clase porque se portaba mal yo cuando veo en la lista que se había anotado... Fue el único que no faltó nunca, que estaba en hora, como que en ese sentido se enganchó. En las notas no se le vio reflejado porque repitió ese año, pero a mi clase él venía siempre, entonces como que eso le gustaba, que sí le interesaba y venía. Y no se portaba mal. No tenía conductas impropias, que era una de las razones por las que siempre lo sacaban de la clase (...)” Grupo de discusión A*

*“Bueno, por ejemplo, el proyecto de robótica. Los chiquilines enganchados prácticamente te digo que vivían en la sala de informática, con esas cajas y con las piecitas, pensando. O sea, la mente de ellos empezó a funcionar y creo que hasta se impresionaron ellos de ver lo que podían hacer. Me parece que eso es fundamental, porque ellos se van descubriendo, se impresionan que ellos hayan podido hacer eso, se valorizaron ellos mismos.” Grupo de discusión E*

*“Todo lo que implicó el proyecto, el trabajo en equipo y más que nada despertar el interés que ellos mismos se sientan motivados de preguntarse un porqué, porque esto, porque lo otro, porque el proyecto de las abejas era simplemente ¿por qué había disminuido la producción de miel? y ellos empezaron a pensar un porqué y a plantear hipótesis y después tener que corroborar esas hipótesis implicó un trabajo de campo muy amplio y que les llevó muchísimo tiempo...” Grupo de discusión C*

## Síntesis

En la sociedad del conocimiento es imprescindible lograr mejores resultados de culminación de ciclos educativos y asimismo reducir la brecha de culminación que existe en el Uruguay de hoy, **solo un 7% de los jóvenes de 18 a 20 años del quintil más bajo culminó la educación secundaria**. La motivación tanto docente como de los alumnos es una variable clave para conseguir mejorar estos números. Esta primera evaluación del programa LabTeD reporta datos de que el programa podría contribuir a atacar esta problemática que presenta el sistema educativo uruguayo. Aún es prematuro afirmar que el programa contribuye a mejorar la desigualdad del sistema ya que se ha implementado en pocos centros no obstante estos resultados preliminares indican una mejora tanto en motivación docente y de alumnos, percepción de aprendizajes y de comportamientos entre otras mejoras.

La presente investigación, tiene **limitaciones** para confirmar o desechar al 100% las hipótesis de las que parte. Debemos tener en cuenta que no tenemos la voz de los estudiantes en el relevamiento de los datos. Tampoco tenemos datos “duros” que respalden o nieguen las percepciones de los docentes. Se prevé para 2015 introducir más técnicas de recolección de datos que nos permitan tener más certezas sobre las implicancias del programa, observaciones de aula y relevamiento de notas, repetición y abandono estarán incluidas en la nueva evaluación.

La investigación también tiene sus **fortalezas**, el alto porcentaje de docentes que participaron de la misma respecto a la cantidad de centros que participaban del mismo y la articulación de técnicas cuantitativas con cualitativas es otra fortaleza de la investigación.

Teniendo en cuenta las debilidades del estudio podemos decir que desde las percepciones de los docentes la mayoría de las hipótesis de este estudio se confirman en gran medida.

El modelo pedagógico que introduce LabTeD está teniendo efectos positivos en los aprendizajes desde la perspectiva docente. La **creatividad es marcada por un 82% de los docentes**, los estudiantes aprenden de sus errores tiene un 78%, el aprendizaje en cooperación con el mismo 78% y el interés por el aprendizaje un 75%. Como observamos en el capítulo de análisis de resultados, en los grupos de discusión también se observa en el discurso de los docentes esta percepción de efecto positivo del programa.

En cuanto a los comportamientos también observamos una percepción positiva, **Un 63% de los docentes** declara que los estudiantes mejoran en su autoestima al culminar un trabajo del

programa LabTeD y un **57 % declara** que los alumnos concurren a contra-turno al centro por voluntad propia.

**En cuanto a la hipótesis de abandono escolar** se halló que un **32% de los docentes** declaró que los estudiantes permanecían en el sistema por trabajar en el programa, si bien no es un número significativo cabe no desechar la hipótesis y continuar esta línea de investigación con otro diseño. Tanto en el censo como en los grupos de discusión se observó que los estudiantes presentaban otro tipo de vínculo con el centro educativo, los docentes valoran altamente que los estudiantes concurren a contra turno para trabajar en el programa, otro hecho que se resalta en los grupos de discusión y en el censo es el aumento de la autoestima de los estudiantes al culminar una tarea. **El mejoramiento de la autoestima ha sido mencionado** por los docentes en un 63%.

**La hipótesis que postulaba que LabTeD introduce cambios pedagógicos en las aulas** también se comprueba desde la percepción docente, las habilidades del siglo XXI y del aprendizaje profundo, y asimismo, la pedagogía constructorista se ven reflejadas en las percepciones de los docentes tanto en el censo como en los grupos de discusión.

La opción *“los estudiantes trabajan en pares y se retroalimentan de sus respectivos saberes”* fue marcada por un **61% de los docentes**. En las aulas donde se aplica el programa se estarían dando entornos de aprendizaje colaborativo donde los sujetos estarían aportando para los aprendizajes grupales y a su vez el grupo estaría aportando para el aprendizaje individual esta condición es parte de la pedagogía constructorista y de las habilidades del siglo XXI. A lo largo de todos los grupos de discusión surge el tema del trabajo en cooperación, la sinergia en este caso también suma al docente, no solo aprenden entre pares sino que los profesores también aprenden de ellos.

En cuanto a la hipótesis de la **motivación está se comprueba fuertemente** según los docentes, un **79%** declara estar motivado con el programa, **Un 89%** de los docentes consultados contestó que recomendaría la experiencia LabTeD a un colega. Al consultar a los docentes sobre el nivel de satisfacción con el aprendizaje logrado, **un 84% declara estar satisfecho o muy satisfecho**, asimismo un **67% de los docentes** declara que sus estudiantes están motivados con el programa y solo un **6% declara** que los estudiantes tienen una baja motivación con el programa. En los grupos de discusión también se observa en el discurso de los docentes que perciben a sus alumnos como muy motivados con las tareas del programa

## Conclusiones

Si bien la parte técnica es importante, ya que es importante dotar de buenos dispositivos y buena conexión a internet, el tipo de pedagogía es más importante aún. Si no se hace énfasis en el cambio de pedagogía caemos en un mero cambio de herramientas, de un cuaderno pasamos a una computadora pero no se cambia la calidad de los aprendizajes, la variable que influye directamente es el cambio en la manera de enseñar.

LabTeD está teniendo un efecto positivo en el sentido de pertenencia al centro educativo de los estudiantes que participan. Esto es relevante en un contexto donde el aburrimiento parece ser la norma. Además, los **docentes presentan altos niveles de motivación.**

El trabajo colaborativo y las habilidades del siglo XXI parecen ser parte central de las clases donde se implementan los programas LabTeD, tanto en el análisis cuantitativo como en el cualitativo, se observan datos que respaldan esta afirmación.

Según los datos relevados sería interesante continuar la investigación en cuanto a la hipótesis del efecto **sobre el abandono escolar** ya que un 32% de los docentes censados declara que el programa tiene impacto en esta dimensión.

Si bien es una investigación de carácter exploratorio y descriptivo, y además el programa en el momento del **trabajo de campo llevaba menos de 2 años de implementación, se observaron datos positivos en contraposición al estado general de la educación media de Uruguay** donde la falta de interés y el abandono escolar son lo predominante. Tanto en el censo como en los grupos de discusión se observaron datos que alienta a continuar investigando sobre este programa a futuro.

**Un hallazgo que nos interesa destacar es el de la ruptura de la dinámica de desigualdad** en términos de habitus de Bourdieu, las estructuras condicionan y orientan las prácticas de los individuos, las cuales estarán regidas por estas representaciones y actuarán como *estructuras estructurantes*, y reproducen estos esquemas, entonces los alumnos han internalizado como natural la desigualdad. El habitus de clase hace manifiesta la visión del individuo, su internalización de la estructura, estructurante. Los estudiantes al trabajar en las tareas de LabTeD que a priori les presentan un gran nivel de complejidad, programar robots, utilizar impresoras 3D, trabajar en el laboratorio multimedia etc. rompen con la dinámica de desigualdad y se empoderan. Este comportamiento escapa a la teoría de la Reproducción

asimismo como el propio Bourdieu era un outlier de su propia teoría, los estudiantes que participan del programa estarían rompiendo con este proceso, sería interesante continuar con este hallazgo en investigaciones posteriores.

Para cerrar me gustaría volver a **la parábola de Papert** de los viajeros en el tiempo donde docentes y cirujanos veían sus profesiones en el futuro, los docentes del siglo XIX que viajaran en el tiempo a un aula donde se está implementando el programa LabTeD estarían tan sorprendidos de ver alumnos programando robots, utilizando impresoras 3D o realizando audiovisuales como sus compañeros de viaje cirujanos con el quirófano.

## Bibliografía

**ANEP** “*Uruguay en Pisa 2006*” (2007) (online) disponible en: <http://goo.gl/XwYz5P>

**Blázquez Entonado, Florentino (Coord.) (2001)** “*Sociedad de la información y educación*”  
Mérida: Junta de Extremadura

**Bourdieu, Pierre. (2000)** “*Cosas dichas*”, Barcelona: Editorial Gedisa

**Bourdieu, Pierre. (2007)** “*El sentido Práctico*”, Buenos Aires: Siglo XXI editores

**Bourdieu, Pierre y Passeron, Jean-Claude (2003)** “*Los Herederos*”, Buenos Aires: Siglo XXI editores

**Castells, Manuel (2005).** “*La era de la información: Economía, Sociedad y Cultura.*” Vol. 1. La sociedad red. México: Siglo XXI Editores.

**Cobo, Cristóbal y Moravec, John (2011)** “*Aprendizaje invisible, hacia una ecología de la educación*” Barcelona: Edicions de la Universitat de Barcelona.

**Cuadrado, Isabel y Fernández, Inmaculada (2009)** “*Funcionalidad y niveles de integración de las TIC para facilitar el aprendizaje escolar de carácter constructivista*” en Revista Iberoamericana de Informática Educativa, N° 9, enero-junio, pp. 22-34

**García Aretio, Lorenzo ed. (2012)** “*Sociedad del conocimiento y educación*”. Madrid: Universidad Nacional de Educación a Distancia (UNED)

**Fullan, Michael y Langworthy, María (2014)** “*Una rica veta, cómo las nuevas pedagogías logran el aprendizaje en profundidad*”. Montevideo: Pearson

**Marx, Karl (1969)** *“El Capital, Tomo I”*; Moscow: Progress Publishers

**MEC Anuario Estadístico de Educación (2013) (online) disponible en:**  
**<http://goo.gl/OxbQFG>**

**INEEd Informe sobre el estado de la educación en Uruguay (2014) (online) disponible en:**  
**<http://goo.gl/0Deee3>**

**Monsalves González, Sara (2011)** *“Estudio sobre la utilidad de la robótica educativa desde la perspectiva del docente”* en Revista de Pedagogía Universidad Central de Venezuela Caracas, Venezuela, N° 90, enero-junio, pp. 81-117

**Papert, Seymour y Harel, Idit (2002)** *“Situación del constructivismo”* Alajuela: INCAE

**Papert, Seymour (1987)** *“Desafío a la mente, computadoras y educación”* Buenos Aires: Ediciones Galápagos

**Ruiz Velasco, Sánchez, Enrique. (1996)** *“Ciencia y tecnología a través de la robótica cognoscitiva Perfiles Educativos”* [en línea] 1996, (abril-junio): [Fecha de consulta: 23 de septiembre de 2015] Disponible en: [www.redalyc.org/articulo.oa?id=13207208](http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=13207208)

**Swenson, N.C., and R.W. Picard, with Ming-Zher Poh. (2010)** *“A Wearable Sensor for Unobtrusive, Long-Term Assessment of Electrodermal Activity.”* Biomedical Engineering, IEEE Transactions On 57.5 (2010):1243-1252.

**Villamil Rodríguez, Hernán (2008)** *“Del constructivismo al constructivismo: implicaciones educativas”* en Revista Educación y Desarrollo Social Bogotá, Colombia, N° 1, enero-junio, pp. 71-89

**Willis, Paul (2008)** *“Aprendiendo a Trabajar”*, Madrid: Editorial Akal

**Willis, Paul:** *“Los soldados Rasos de la Modernidad la Dialéctica del Consumo Cultural y la Escuela del Siglo XXI”* en Educación y Modernidad Hoy, Marrero Adriana (ED.) ediciones de la banda Oriental, Montevideo, 2007.