

Instituto de Profesores Artigas

**Plataforma Adaptativa de Matemática,  
¿un buen complemento?**

Prof.: Laura Abero

Natali Avellaneda

Ana Da Silva

## ÍNDICE

	<b>Paginas</b>
<b>Resumen</b>	<b>3</b>
<b><u>1- Introducción</u></b>	<b>3</b>
<b><u>2- Presentación del problema</u></b>	<b>4</b>
2.1 Enunciado	4
2.2 Preguntas de investigación	4
2.3 Objetivos	4
2.4 Justificación	4
<b><u>3- Marco referencial</u></b>	<b>6</b>
<b>3.1 Antecedentes</b>	<b>6</b>
<b>3.2 Marco teórico</b>	<b>10</b>
3.2.1 <i>Tecnología Educativa</i>	10
3.2.2 <i>La sociedad digital y los nuevos valores de la educación en medios</i>	14
3.2.3 <i>Nuevas Tecnologías y Educación en el siglo XXI</i>	17
3.2.4 <i>Plan CEIBAL</i>	19
3.2.5 <i>Plataformas educativas</i>	22
3.2.6 <i>Plataforma Adaptativa de Matemática (PAM)</i>	23
<b><u>4- Metodología</u></b>	<b>26</b>
<b><u>5- Análisis de datos</u></b>	<b>32</b>
5.1 <i>Implemento del uso de PAM.</i>	32
5.2 <i>Dificultades que se presentan al momento de usar la PAM</i>	32
5.3 <i>Aportes que brinda el uso de PAM en el aula</i>	34
5.4 <i>Cambios en el aula debido al uso de PAM</i>	36
5.5 <i>Alternativas</i>	40
5.6 <i>Opinión de PAM</i>	41
5.7 <i>Motivaciones del uso o desuso de PAM en el aula</i>	42
<b><u>6- Reflexión final</u></b>	<b>43</b>

**Bibliografía**

**45**

**Anexo**

**48**

## **Resumen**

¿Cuál es el uso de la plataforma PAM en docentes de Matemática? Esta pregunta central sirvió de guía en esta investigación, optando como técnica la entrevista dándole un enfoque cualitativo con el fin de conocer las experiencias de los docentes en el uso o desuso de esta herramienta.

Palabras claves: TICs en la educación, PAM-enseñanza

### **1- Introducción**

Pretendemos aportar conocimientos sobre el uso o desuso de la Plataforma Adaptativa de Matemática en las aulas de liceos públicos de Montevideo en este año.

Cuyo enunciado está planteado en forma de pregunta para poder escuchar las voces de los docentes de los casos estudiados.

El propósito principal fue conocer en qué medida actualmente los docentes utilizan PAM en el aula, a su vez conocer sus ventajas y desventajas y cómo influye en los aprendizajes de los estudiantes.

En esta investigación la hipótesis principal es que PAM es un medio con mucho potencial, que correctamente aplicado puede resultar en un recurso muy valioso, no solo desde el punto de vista del docente, sino para los propios estudiantes. Esto fue comprobado en la experiencia compartida por uno de los docentes entrevistados.

Este trabajo se guio mediante una investigación cualitativa donde se entrevistaron a dos docentes con diferentes técnicas de enseñanza y uso de tecnologías en el aula, es decir una modalidad de estudio de caso. Donde el análisis de datos se realiza en bloques narrativos vinculando con el marco teórico y comparando las diferentes experiencias compartidas por los entrevistados.

## **2- Presentación del problema**

### **2.1 Enunciado:**

¿Cuál es el uso de la plataforma PAM en docentes de Matemática en liceos públicos de Montevideo en el año 2016?

### **2.2 Preguntas de investigación:**

- ¿En qué medida utilizan actualmente PAM los docentes en el aula?
- ¿Qué ventajas y desventajas aporta el uso de PAM?
- ¿Cómo influye el uso de la plataforma PAM en el aprendizaje de la matemática en los alumnos?

Hipótesis preliminar:

La Plataforma Adaptativa de Matemática es un medio con mucho potencial, que correctamente aplicado puede resultar en un recurso muy valioso, no solo desde el punto de vista del docente, sino también para los propios estudiantes.

### **2.3 Objetivos:**

**General:** Aportar conocimientos acerca del uso de PAM en docentes de Matemática.

**Específico:**

- Identificar motivaciones que influyen al uso de PAM.
- Reconocer la relevancia de este recurso tecnológico en los aprendizajes del alumno.

### **2.4 Justificación:**

Uno de los desafíos más grandes del quehacer educativo deriva del hecho de estar en constante evolución. Las sociedades cambian a un ritmo vertiginoso, lo que lleva a los especialistas en el campo educativo a repensar constantemente qué elementos poner en juego para formar a las nuevas generaciones.

Actualmente, el acelerado desarrollo de las Nuevas Tecnologías de la Información y Comunicación, y su incidencia en nuestras vidas cotidianas, han

provocado un gran interés por estudiar el impacto de estas tecnologías en el ámbito educativo. Son numerosos los estudios, ensayos, tesis o proyectos dedicados a internet, el multimedia educativo, o la formación a distancia, por tan solo mencionar las temáticas más populares.

Es innegable el protagonismo que ha tomado la tecnología en el día a día, pero lo que es aún más importante destacar son las posibilidades que nos brindan Internet o los medios multimedia como herramientas para acercar y construir el conocimiento. Es en este sentido en el que nosotros queremos dirigir nuestra investigación, orientada a un recurso en particular: la Plataforma Adaptativa de Matemática (PAM).

PAM es un recurso online destinado a consolidar el conocimiento matemático de los estudiantes, a través de actividades seleccionadas por el docente. Lo que quizá sea novedoso de esta Plataforma es que en cierta medida se adapta a las respuestas otorgadas por cada alumno, indicándole sobre qué conceptos debería profundizar o cuáles fueron sus errores en un ejercicio en específico. Ofrece así una herramienta para trabajar con cada estudiante de forma más personalizada, tarea que para el docente no es nada sencilla. (CEIBAL, 2013).

Al recabar información sobre los docentes que utilizan este recurso y saber cómo perciben que incide en el aprendizaje de la Matemática desde su experiencia, y qué ventajas y desventajas presenta desde su punto de vista. Se pretende acercar miradas, reflexiones, análisis y observaciones, para todos aquellos docentes (actuales o en camino) que busquen integrar este tipo de recursos a su clase, y quizá abrir una brecha hacia nuevas posibilidades.

### **3- Marco Referencial**

#### **3.1 Antecedentes:**

En la indagación sobre "El uso de las tecnologías en la educación Media". Se encuentra el trabajo de *Luis Carlos González Uni* que estudia "*Estrategias para optimizar el uso de las TICS en la práctica docente que mejoren el proceso de aprendizaje*", realizado en la *Institución Educativa Cascajal del Municipio de Timaná* en la ciudad *Hila* país *Colombia* en el año *2012*.

Uso un enfoque cualitativo donde se aplican los instrumentos de entrevista y observación a docentes y estudiantes. El objetivo general de este estudio es *analizar de qué manera se puede optimizar el uso de las TICS para que la práctica docente mejore el proceso de aprendizaje en la Institución Educativa Cascajal del Municipio de Timaná. Departamento del Huila. Colombia*. Los objetivos específicos son:

- 1. Identificar las TICS que utilizan los docentes para desempeñar su práctica docente.*
- 2. Describir los usos que le dan los docentes a las TICS en su práctica docente.*
- 3. Determinar el nivel de actualización docente en el uso de las TICS.*

Sus hallazgos son: La dificultad que presenta los docentes al momento de usar la computadora, esto quiere decir que se debe estar actualizado y familiarizado con la tecnología. También se menciona que los docentes no conocen criterios didácticos a la hora de plantear actividades que implican el uso de las tecnologías; siempre presentan las actividades tradicionales. Otro cosa que se llega a concluir es el error que se comete al momento de implementar recursos tecnológicos en las instituciones, si no existe un conocimiento adecuado para emplear el uso. Además la sofisticación es importante a la hora de incorporar las nuevas tecnologías a la educación, pero que se requiere apoyo de corte institucional e iniciativa personal de los docentes para capacitarse en relación al uso pedagógico en proporcionalidad a su sofisticación.

Otra de los hallazgos tiene que ver con un tema emergente en la investigación que es el alto grado de motivación que muestran los alumnos cuando se encuentran

adelantando actividades que implican el uso de la computadora e internet.

Sin duda alguna el apoyo institucional se convierte en un elemento clave a la hora de promover el uso de estrategias en cuanto al uso óptimo de la tecnología. De igual manera otro de los aspectos que se concluyen en esta investigación es la falta de tiempo que disponen los profesores a causa de las medidas administrativas inflexibles o normas institucionales. Piensa que esta situación se convierte en una barrera que obstruye la motivación de los profesores para capacitarse y repercute enormemente en cuanto a la diversificación en los usos de nuevas tecnologías.

Otra de las indagaciones sobre el uso de cuestionarios adaptativos en la educación es el trabajo de **Pedro Paredes Barragán**, cuyo nombre es *"Una propuesta de incorporación de los estilos de aprendizaje a los modelos de usuario en sistema de enseñanza adaptativos"*, realizado en la *Universidad Autónoma de Madrid*, en *Madrid, España*, en el año **2008**.

Usó un enfoque cuantitativo donde se realizaron entrevistas a estudiantes y diferentes experimentos para realizar observación de situaciones. Los sujetos de estudio fueron 166 estudiantes de un curso de Teoría de Autómatas y Lenguajes Formales, pertenecientes a la Escuela Politécnica Superior de la Universidad Autónoma de Madrid, en el segundo año de la titulación de Ingeniería Informática.

Sus objetivos generales son: *"Los objetivos principales de este trabajo en la adaptación a los Estilos de Aprendizaje pueden verse desde dos puntos de vista:*

- *Usuarios finales de las aplicaciones: el objetivo es proporcionar a los estudiantes diferentes estrategias de enseñanza creadas automáticamente o de forma supervisada por un SHAE. Estas estrategias estarían asociadas a diferentes Estilos de Aprendizaje, permitiendo que los estudiantes aprendieran en un entorno adecuado para sus características personales. Estas estrategias se aplican tanto al aprendizaje individual como al aprendizaje en grupo. Otro objetivo es proporcionar un mecanismo para inferir algunas características del estudiante que se asocien con un determinado Estilo de Aprendizaje.*
- *Autores de los cursos: el objetivo es facilitar el proceso de creación de las*

*estrategias de enseñanza adaptadas a los Estilos de Aprendizaje, tanto en el aprendizaje individual como en grupo."*

Mientras que el objetivo específico es "*En particular, el estudio está orientado a encontrar información que pueda ser usada en sistemas hipermedia adaptativos para la agrupación automática o supervisada de los estudiantes partiendo de la información almacenada en el modelo de usuario.*"

(Paredes, 2008, p. 84)

A lo largo del trabajo presentado por el autor se presenta como los diferentes Estilos de Aprendizaje tienen un gran impacto en que sistema de hipermedia elegir correctamente para satisfacer las diferentes necesidades de los estudiantes en un ámbito educativo.

Uno de los hallazgos que ha hecho Paredes es que debe tomarse en cuenta el tiempo y el trabajo extra que implica la selección de los diferentes Sistemas de Hipermedia Colaborativos adecuados debido a la diversidad de los Estilos de Aprendizaje. Otro de los hallazgos mencionado a lo largo del texto es que debido a que los estudiantes tienen diferentes preferencias, comportamientos y acciones es necesario establecer un modelo de usuario para la facilidad a la hora de trabajar.

Por otro lado el autor hace hincapié en la importancia de la elección de los subgrupos de estudiantes a la hora de trabajar con los diferentes Sistemas de Hipermedia Adaptativos, por lo que, como ya se ha mencionado, es necesario establecer una forma sencilla de poder identificar las mejores características que hacen que un subgrupo trabaje mejor o no, sin embargo dichas herramientas deben ajustarse a las diferentes necesidades y objetivos que pretende el profesor. Lo que conlleva que este modelo debe ser lo suficientemente adaptable para que el profesor pueda determinar las mejores agrupaciones de estudiantes a la hora de trabajar, es decir, este modelo debe contar con la flexibilidad necesaria para que el profesor pueda guiar a los estudiantes a la hora de trabajar.

Y por último, pero no menos importante, el autor plantea que a pesar de poder agrupar a los estudiantes de muchas maneras diferentes es muy importante tener en cuenta los estilos de aprendizaje y la agrupación establecida previamente para que este

sistema vaya adaptándose a las necesidades verdaderas de los estudiantes.

En conclusión, es de gran importancia a la hora de trabajar en una hipermedia poder establecer de forma rápida los diferentes estilos de aprendizaje de cada alumno, ya que estos serán determinantes a la hora del trabajo. Por lo que los modelos de usuario deberán adaptarse a las necesidades que pretenda el profesor a cargo.

También encontramos la "*Memoria presentada para optar al grado de doctor*" por Ana Rodríguez Monzón en la Facultad de Formación del Profesorado Universidad Autónoma de Madrid en el año 2010.

*Tesis doctoral estudio, desarrollo, evaluación e implementación del uso de plataformas virtuales en entornos educativos en bachillerato, educación secundaria y programas específicos de atención a la diversidad: programas de diversificación curricular, programa de integración y programa SAI.*

El objetivo general es analizar si el empleo de plataformas virtuales constituye un método válido de aprendizaje y de evaluación para los alumnos, estudiar el uso de cursos virtuales en programas específicos de Integración, Diversificación Curricular y Programa SAI. (Servicio Atención al Inmigrante)

El objetivo específico es analizar la respuesta de los alumnos ante este tipo de actividades desde diferentes aspectos: Motivación, Resultados académicos, Trabajo en equipo, Comportamiento en el aula, Dificultad para comprender las tareas y autonomía en el aprendizaje; Describe un estudio sobre experiencias llevadas a cabo en entornos virtuales de aprendizaje Moodle y la utilización de la Educación Virtual como recurso educativo, analiza el uso de plataformas virtuales como metodología de enseñanza en secundaria y bachillerato; Se completa con un estudio de un entorno específico docente implicado en el uso de plataformas virtuales y si se observa una mejora de su práctica docente.

La investigación se llevó a cabo con una metodología mixta (cualitativa y cuantitativa): en primer lugar se realizó un estudio de fundamentación teórica sobre la plataforma Moodle y los usos y funciones de la plataforma, así como la utilización real de la misma por parte de los profesores y alumnos, luego un estudio sobre los recursos

técnicos, logísticos y organizativos necesarios para poder poner en práctica estas experiencias en centros de Secundaria.

El 88% de los profesores valora la viabilidad de la puesta en práctica del curso virtual que diseñaron en el seminario, sólo el 31 % considera que este tipo de actividades sean viables de forma generalizada, la razón podría ser que gran parte de los profesores no se sienten seguros a la hora de trabajar con las nuevas metodologías basadas en las TIC, salvo que se les guíe y apoye en la elaboración de dichos cursos virtuales. A pesar de ello, el 100% apoya la introducción en el aula de estas nuevas metodologías. En opinión del profesorado, el uso de actividades con cursos virtuales mejora la motivación de los alumnos, mejora el comportamiento del alumno en el aula, su atención en clase y su actitud ante el trabajo colaborativo en las actividades grupales, mejora la comprensión de las tareas y la autonomía en el aprendizaje, facilitando la asimilación de nuevos conceptos.

## **3.2 Marco teórico**

### **3.2.1 Tecnología Educativa.**

En el texto "La tecnología educativa como disciplina pedagógica", Manuel Área Moreira hace un recorrido histórico, desde los orígenes hasta su actualidad, sobre las diferentes implicaciones de la tecnología en la educación y cómo surgió la corriente disciplinar de la Tecnología Educativa.

#### **Origen y evolución la Tecnología Educativa**

El autor menciona que la formación militar en EEUU durante su participación en la Segunda Guerra Mundial es considerada tradicionalmente como el surgimiento de un enfoque de la enseñanza caracterizado por la búsqueda de procesos eficaces de formación en general y por la utilización de medios y recursos técnicos innovadores para la época. Este enfoque surgió a partir de la necesidad de tener que formar y convertir a un gran número de ciudadanos en soldados y oficiales preparados para asumir tareas y acciones en la organización y actividad bélica.

Los psicólogos y educadores hallaron la solución en la puesta en práctica de programas de acción instructiva basados en el logro de objetivos precisos y concretos de aprendizaje, control y racionalización de las variables procesuales, utilización de los recursos audiovisuales, y mediación precisa de los resultados de aprendizaje a través de pruebas estandarizadas.

Por lo anteriormente mencionado, Área plantea que la configuración propiamente dicha de la Tecnología Educativa como campo de estudio dentro de la educación surge en el contexto americano de los años cincuenta.

También señala que esta época está caracterizada por la confluencia de tres factores. Primeramente la difusión e impacto social de los mass-media: radio, cine, tv y prensa; esto causó en los investigadores educativos ver a los nuevos recursos tecnológicos como una forma de incrementar notablemente el aprendizaje en los alumnos. Por otro lado el desarrollo de los estudios y conocimientos en torno al aprendizaje del ser humano bajo los parámetros de la psicología conductista, donde se pone a los medios representan como "estímulos apropiados" que posibilitan los

procesos instructivos eficaces. Finalmente debido a los métodos y procesos de producción industrial, se comienza a comparar a la escuela con una maquinaria.

Por lo que bajo este contexto, comenzó a creerse que aplicando en la educación las tecnologías que tienen éxito en otros campos como la comunicación y la industria, el sistema educativo alcanzaría tasas de eficacia y rendimiento semejantes a esos otros ámbitos. El interés de los investigadores educativos se focalizó sobre el hardware o soportes físico-materiales de la enseñanza. Es decir, el intento de incrementar la eficacia de la enseñanza a través de procesos de aprendizaje que supusieron la interacción de los sujetos con nuevos recursos tecnológicos comenzó a denominarse como **TECNOLOGÍA EDUCATIVA**.

Area también hace referencia sobre la significación de los años setenta en USA. Esto se explica ya que socialmente EEUU era la primera potencia indiscutible del mundo. Sin embargo la sociedad americana tuvo una recaída en la moral, como consecuencia del lanzamiento del Sputnik por parte de la URSS (primer satélite espacial puesto en órbita con éxito). Esto causó que se cuestionara la calidad de su propio sistema educativo.

Por lo que con la creencia que las nuevas tecnologías de la época tendrían la capacidad por sí mismas de incrementar la calidad y eficacia del sistema educativo, y la corroboración de la misma con la aparición de las “máquinas de enseñar” que Skinner y colaboradores habían diseñado bajo los auspicios de la enseñanza programada. La Tecnología Educativa empezaba a ser conceptualizada como un enfoque renovador de las prácticas del diseño, desarrollo y evaluación de la enseñanza caracterizado por pretender que cualquier fenómeno instructivo tuviera una justificación racional derivada de las necesidades de mejora del funcionamiento del sistema de enseñanza.

A su vez propone que existió en esta época un punto de inflexión entre la visión de la Tecnología Educativa como el desarrollo de máquinas fundamentando en los principios del condicionamiento operante, y la concepción de esta nueva corriente como el diseño de un ambiente de aprendizaje dirigido al desarrollo cognitivo de los alumnos es el trabajo realizado en 1968 por Travers donde este autor realiza un análisis crítico de lo elaborado a lo largo de los años cincuenta y sesenta en este campo. Para él los errores

cometidos habían sido los siguientes:

- Aplicar al campo de la educación tecnologías generadas en otros campos de conocimiento.
- Creer que la psicología conductista de Skinner era la base científica que explica la casi totalidad del aprendizaje humano.
- Establecer como meta de la TE el incremento y aceleración del aprendizaje, sin cuestionarse ni la naturaleza y calidad de ese aprendizaje.
- La separación entre las facultades e instituciones de investigación sobre el aprendizaje humano y los centros de investigación pedagógica y de formación de profesores, lo que había provocado que los primeros hubiesen realizado propuestas ingenuas e irrealizables de enseñanza, y los segundos carecieran del suficiente conocimiento científico sobre el aprendizaje humano para fundamentar sus programas pedagógicos.

Siguiendo con lo anterior el autor propone que estamos ante un trabajo que representa la transición entre las creencias y prácticas de una Tecnología Educativa desarrollada en los años cincuenta y sesenta que había abrazado la esperanza de lograr procesos de enseñanza altamente tecnificados y eficaces y una Tecnología Educativa que empezaba a fundamentar sus bases conceptuales sobre la psicología cognitiva y la teoría de sistemas.

La TE se configura como la ciencia del diseño de la enseñanza, como la aplicación operativa de un conjunto de disciplinas para la mejora e incremento de la eficacia de los procesos de enseñanza. La TE evoluciona desde un ámbito encorsetado por el reduccionismo que había significado focalizarse sobre los medios, hacia una visión de sí misma que reclama convertirse en la disciplina científica que regula y prescribe la acción instructiva.

Por otro lado, Area plantea que los años setenta representan la época en la TE alcanza una gran relevancia en el panorama educativo internacional.

Debido a la creación de diversas obras claves que representan el cenit de desarrollo, madurez y extensión de este campo en el mundo de la educación. Se crean y se consolidan asociaciones profesionales y académicas con alto prestigio internacional.

Se celebran numerosas conferencias, jornadas y congresos en torno a la Tecnología Educativa. Se publican diversas revistas divulgativas y especializadas sobre la temática. La TE como campo de estudio y de actuación rompe el ámbito anglosajón para extenderse a numerosos países.

También menciona que la década de los ochenta representó una fase de revisión sobre lo que se fundamentó la construcción de un corpus conceptual y procedimental racional, sistemático y científico.

En síntesis las críticas que Hawkrigde plantea a esta perspectiva y concepción de las Tecnologías Educativas son:

- El enfoque que reflejaba analogías industriales sobre el pensamiento y prácticas educativas.
- La creencia de que la psicología conductista de Skinner representaba la base científica para diseñar programas instructivos.
- Sanciona la división del trabajo en educación
- Solo se tiene en consideración los comportamientos y mundo objetivo de la enseñanza, desestimando el subjetivismo
- Ingenuidad en la creencia de lograr un control racional y eficiente sobre los fenómenos y procesos instructivos
- Asumir que la TE es un campo neutral y ajeno a los valores.

Por lo anterior el autor concluye que la década de los 80 ha representado una época de crisis interna dentro del campo de la TE. Area caracteriza aquel periodo de crisis a través de los siguientes rasgos: auto reconocimiento de la crisis en el seno de la TE; la ausencia de señas de identidad definidas; la desorientación profesional de los tecnólogos educativos; la falta de aplicación e incidencia en las escuelas de la TE.

### **La Tecnología educativa en la actualidad.**

Manuel Area propone que el acelerado cambio económico, social, político y cultural en el que están inmersos el conjunto de países industriales avanzados ha provocado que los investigadores y profesionales educativos hayan tomado conciencia y estén alerta de los efectos culturales y educativos de esas Nuevas Tecnologías sobre la

ciudadanía en general, especialmente sobre la infancia y juventud, y sobre las instituciones y procesos educativos.

De acuerdo con esto la tecnología y la educación se están convirtiendo en un foco de atención o programa de investigación y docencia claramente identificable en la comunidad pedagógica internacional. Nos encontramos pues, ante un nuevo contexto sociopolítico, cultural y educativo que requiere lógicamente la identificación y formación de los nuevos problemas educativos.

Desde su punto de vista hoy en día se ha incrementado notablemente el número de estudios que se desarrollan en las distintas universidades al respecto. Por otra parte, en estos últimos años se ha producido una convergencia del interés investigador hacia una línea o ámbito temático prioritario: las aplicaciones educativas de las nuevas tecnologías de la información y comunicación.

Por esto el autor propone que casi sin darnos cuenta, Internet se ha convertido en el espacio de investigación propio de los tecnólogos educativos. La producción del software educativo en formato multimedia y difundido a través de discos digitales; la oferta de educación a distancia; la incorporación de las tecnologías digitales en centros escolares; la financiación por parte de las administraciones públicas en proyectos vinculadas con el e-learning, etc.; son evidencias palpables de la etapa fructífera que se encuentra la tecnología educativa en este comienzo del siglo XXI.

Parece existir consenso de que las tecnologías de la información y comunicación y la educación son nuestro interés preferente.

Finalmente Manuel Area habla que la Tecnología Educativa debe ser considerada como ese espacio intelectual pedagógico cuyo objeto de estudio serían los efectos socioculturales e implicaciones que para la educación poseen las tecnologías de la información y comunicación en cuanto formas de representación, difusión y acceso al conocimiento y a la cultura de los ciudadanos. Más específicamente los ámbitos de estudio y de conocimiento de la actualmente serían los siguientes:

- Las metas, naturaleza y sentido de la educación en un contexto social y cultural caracterizado por el predominio de las Nuevas Tecnologías y los medios de comunicación de masas

- Las aplicaciones y potencial pedagógico de los medios y recursos tecnológicos que pueden ser usados en el proceso de enseñanza-aprendizaje tanto en la modalidad de educación presencial como a distancia
- El papel y efectos de las tecnologías y medios en la configuración y difusión de la cultura y conocimiento y en el desarrollo de los proyectos, experiencias y programas educativos innovadores.

### 3.2.2 La sociedad digital y los nuevos valores de la educación en medios.

El documento "El futuro de la sociedad digital y los nuevos valores de la educación en medios" de José Manuel Pérez Tornero, trata sobre el significado de la construcción de la sociedad digital centrada, en una red universal de comunicación audiovisual que tiene dos pilares (la televisión digital e Internet).

Ante los avances tecnológicos existen varias posturas. La primer postura, «proféticas», con la forma de augurios que servían de estímulo moral y de reflexión. Una segunda postura, «catastrofistas», en las que el final previsto es siempre trágico. La tercer postura, «voluntaristas», prometían una especie de paraíso informativo y del bienestar, que se desarrollaría como una consecuencia inevitable de los procesos determinantes de la tecnología. Y por último, pero no menos importantes, «cientifistas», que mediante prospectivas, y modelos estadísticos calculaban lo que podría suceder y construían escenarios de futuro.

Es decir, si queremos conocer cuál es el futuro de la sociedad digital, conviene afirmar de entrada, la necesidad de una conciencia profunda sobre nuestro presente y la aceptación de la libertad para encarar cualquier especulación sobre el futuro.

Desde su perspectiva la Sociedad digital, o sus términos asociados, sociedad de la información, sociedad del conocimiento, se han referido más al futuro que al presente. Son proyectos, más que realidades. Es así, porque el término sociedad digital es, ante todo y sobre todo un eslogan. Según Pérez, este término ha funcionado y funciona más como una especie de mito, como un objeto de deseo que como una realidad empírica. Por otro lado, que el peso de éste es y ha sido tan importante, que, en

torno a la sociedad digital, se están acometiendo en casi todos los países del mundo una transformación profunda, en los modos de vida tradicionales, programas de ajuste económico, cambios industriales, cambios en las formas de gobierno de educación y de trabajo e, incluso, aunque se hable poco de ello, transformaciones muy profundas de personalidad y del modo de ser de los individuos.

La Sociedad Digital es y ha sido un caballito de batalla político y sociológico que ha intentado justificar la actuación de economistas, sociólogos, politólogos, tecnólogos, etc. Ha sido y es un discurso orientado a una re-ingeniería social de enorme calado. Como ha sido el plan ceibal en nuestro país.

La sociedad digital no es un conjunto de instrumentos al servicio de la humanidad, sino es el caldo de cultivo para un nuevo proceso de evolución del hombre, es la oportunidad para el surgimiento de una nueva antropología.

Esta evolución repentina, que ha ocurrido en las últimas décadas, ha convertido al ciudadano urbano a ciudadano mediático. De habitante de ciudades a poblador en medios de comunicación.

Los ciudadanos mediáticos son personas sumamente conectadas, es decir, viven buena parte de su vida conectadas a una pantalla, a unos auriculares a una consola. En esa conexión, tejen sus relaciones sociales, sus conductas y su modo de reaccionar ante el mundo. También están caracterizados por tener un gran impulso y gusto por el cambio acelerado. Les apasiona lo que cambia rápidamente y mitifican la velocidad. Por otro lado están orientados hacia los ambientes virtuales higienizados, y gustan de experimentar sensaciones virtuales, carreras de automóviles, batallas, conquistas, etc; pero todo ello debidamente higienizado: sin sangre, ni muertes ni riesgos reales. Viven en una simulación casi total. Están centrados en el consumo, viven para consumir y experimentan el máximo placer en ello. No participan plenamente en la vida real, están acostumbrados a ser espectadores pasivos y por eso sienten sin voluntad, pero para compensar ese estado psicológico, buscan la excitación constante, sobre todo en forma de discurso audiovisual estridente. Como no participan activamente en la vida social, son propensos a la manipulación de masas. Se adaptan al entorno, no se amparan en instituciones firmes y estables y pueden cambiar con la facilidad que les reclama cada

cambio ambiental.

Así son pues, los individuos e instituciones acordes con la sociedad digital. Personas sensibles a la mimetización de los otros, al cambio constante, al estilo, al consumismo, a la virtualidad higienizada. Instituciones inestables dóciles a la economía, volcadas al cambio constante y a la adaptación, globales, frías y poco emotivas, racionalizadoras. Así puede ser nuestro futuro digital.

Con esta influencia de la Sociedad Digital tan profunda. El autor propone que la educación en medios debe de poder combinar la tradición de análisis y crítica con una capacidad nueva de imaginación y de búsqueda de futuros alternativos. Debe de promover la participación y producción en los procesos que configuran el futuro. La nueva educación en medios debe utilizar los valores que configuras la sociedad digital, debe hacerse sobre una toma de conciencia crítica ante los mitos y abusos que introduce una visión determinante y arbitrario a la sociedad de la información.

La educación en medios debe de rescatar los valores que promueven la configuración de esa red audiovisual que está globalizando el planeta. Esta red puede representar dialogo, búsqueda de acuerdo y consenso e intercambios de puntos de vista, es decir, representa una comunidad.

A su vez, la educación en medios promueve la divulgación igualitaria de información, la anulación de las diferencias de clase y estatus. Esta red de información y unidad busca la construcción de un estatuto cosmopolita, busca una ciudadanía global y universal.

La Red audiovisual puede construir una especie de escuela universal que acerca los recursos del conocimiento a cualquier lugar. Lo que se denomina e-learning puede revolucionar las formas de aprendizaje, hacerlo más sólido, profundo y diverso.

Las tecnologías en las escuelas dan la posibilidad de potenciar nuevos estilos de aprendizaje, adaptar las tareas y los recursos didácticos a las necesidades de cada alumno. Los docentes pueden sentirse en comunidad y ser ayudados en su labor por obra de la Red de redes.

El uso de la Red, sin la debida vigilancia, puede estar introduciendo en el aprendizaje fuentes interesadas y poco rigurosas. La Red, y sobre todo en su dimensión

televisiva, puede alejarnos del auténtico acto pedagógico y sustituir el auténtico magisterio y el esfuerzo del aprendizaje por un simple transmisor de conocimientos, por la congestión de la información y por un tecnicismo vacío de contenido. La Red puede privar también de sentido al acto creativo y original. La Red nos puede conducir a la ilusión de sustituir cantidad de información por conocimiento.

### 3.2.3 Nuevas Tecnologías y Educación en el siglo XXI.

El documento "Nuevas tecnologías y educación en el siglo XXI" de Domínguez, se menciona que hay una serie de transformaciones ya sean económicas, sociales, culturales que cambian la sociedad. Una de las transformaciones más importante es las nuevas tecnologías de la información y la comunicación. Las nuevas tecnologías generan cambios en todos los ámbitos sociales y a todos los niveles.

*"Según Ortega Carrillo (2004) "el auge de las nuevas tecnologías en el último tercio del siglo XX ha despertado grandes esperanzas a la humanidad al ponerle en sus manos poderosos instrumentos de comunicación que pueden favorecer el desarrollo, la extensión de la cultura, la educación, la democracia y el pluralismo".*

(Domínguez, s/f, p. 2)

Los seres humanos y las tecnologías tienen una difícil relación, la causa es que el ser humano transforma su entorno, basándose en sus necesidades; pero estas transformaciones terminan cambiándolos por lo cual la sociedad en la que se mueve cambia.

Al haber cambios que se desarrollan en la sociedad, relacionados con la innovación tecnológica. La educación se ve afectada, ya sea en los modelos educativos, en los usuarios de la información y en los centros educativos, donde ocurre el aprendizaje.

También plantea que al momento de analizar las nuevas tecnologías, se centran en dos aspectos básicos; por un lado en las posibilidades y capacidades de las

tecnologías para la transmisión de información; y por otro, los efectos sociales y culturales de la introducción de los medios en la sociedad. Agrega que las nuevas tecnologías se han hecho relevantes ya que son pocos los países que no han implementados planes para su introducción en las instituciones educativas.

*"La más relevante aportación que las nuevas tecnologías realizan en el terreno educativo, es sin lugar a dudas, la eliminación de las barreras espacio temporales tanto en la modalidad de enseñanza a distancia como en la presencial; especialmente en la educación a distancia, en lo que ha dado en llamar enseñanza virtual o teleenseñanza, perspectiva desde la cual se realiza un aprendizaje llevado a la práctica en un espacio físico no real, como es el ciberespacio. Cualquiera de las modalidades recogidas en esta enseñanza virtual puede colaborar en la solución de algunos de los problemas y limitaciones que tiene la enseñanza tradicionalmente presencial".*

(Domínguez, s/f, p. 4)

Plantea además que el profesor tiene un papel importante en la formación en medios de comunicación, influyen sus actitudes que tenga hacia los medios, como con los usos y propuestas que haga con ellos en el aula. El autor resalta que hay una preocupación por incorporar estos nuevos medios y recursos a la enseñanza, no es algo nuevo en la historia de la educación; sino es algo contante. A medida que va transcurriendo los cambios las instituciones educativas van modificando sus programas, ya que cada vez que nace un nuevo medio o recurso lo tienen que ir incorporando e ir viendo los resultados educativos de los mismos. Pero en estos momentos los profesores de la enseñanza han mostrado resistentes y conservadores a los cambios, y no viendo la ayuda que le puede proporcionar las tecnologías en su aula.

También se refiere a que la escuela se ha estancado, es decir que no responde a las necesidades de la sociedad que el alumno integra en el presente. Dice que la escuela debe ser flexible e innovadora, que promueva el aprendizaje de las herramientas

necesarias ya sea para el mundo laboral como para el mantenimiento eficaz del mismo.

Además los docentes ante este nuevo impulso de las nuevas tecnologías, deben presentar una actitud abierta y flexible a los múltiples acontecimientos e informaciones que se generan en su alrededor. También se requiere de un esfuerzo de actualización, adaptación y perfeccionamiento permanente. También el docente debe ser responsable y atento a estas transformaciones así pues puede hacerlo más atractivo, adecuado y exitoso el proceso de aprendizaje de los alumnos.

La transformación en la educación, independientemente del nivel educativo al que se puede referir, debe de pasar por una mejora de su profesorado, mejora que no debe de cerrarse únicamente con un perfeccionamiento de los conocimientos y contenidos científicos que el docente posea, ni en sus destrezas y habilidades didácticas para comunicárselos a los estudiantes, sino que debe también estar dotado de otros aspectos.

*Además "Algunos autores definen las ciberescuelas como entornos virtuales de aprendizaje e información o como redes de aprendizaje en los que los educadores y alumnos con residencia en lugares distintos trabajan juntos en la producción de conocimiento y habilidades relacionadas con un tema en particular. Las redes de aprendizaje vienen caracterizadas por: una ampliación del acceso a la educación, trabajo en equipo (tanto profesores como alumnos), aprendizaje colaborativo y activo, mayor protagonismo de los alumnos y formación y desarrollo de comunidades educativas de aprendizaje".*

(Domínguez, s/f, pp. 10-11)

#### 3.2.4 Plan CEIBAL.

El gobierno uruguayo a través de la Presidencia de la República pone en marcha el 14 de diciembre de 2006 el Proyecto CEIBAL (Conectividad Educativa de Informática Básica para el Aprendizaje en Línea). Este proyecto tiene como meta universalizar, (a sus comienzos en el primer nivel del sistema educativo uruguayo y

actualmente se encuentra universalizado en primaria, secundaria y UTU desde el año 2010) el acceso a la informática y a Internet.

Con este lineamiento en abril de 2007 se crea un Decreto Presidencial donde se establece como meta "proporcionar a cada niño en edad escolar y para cada maestro de la escuela pública un computador portátil, capacitar a los docentes en el uso de dicha herramienta y promover la elaboración de propuestas educativas acordes con las mismas", a su vez se creó una comisión encargada de su implementación. Según Rodríguez y Téliz, este proyecto consto de tres etapas.

La primera etapa donde se impulsa y crea desde el Estado un nuevo diseño institucional que promueve el acceso universal a la tecnología como política pública de equidad y cambio educativo. La primera puesta en escena de este proyecto se realizó el 10 de mayo de 2007 en la Escuela n° 24 de Cardal "Italia", donde se comenzó un plan piloto donde se entregaron computadoras a los escolares y se realizó la presentación oficial del Plan CEIBAL.

Una segunda etapa de desarrollo que comprende los años 2008 y 2009 donde se empiezan a distribuir computadoras en todos los puntos del país. Y finalmente una tercera etapa, una etapa de expansión comprendido entre los años 2009 y 2010 donde luego del éxito de distribución de computadoras en todo el territorio nacional comienza a implementarse esta Propuesta Pedagógica en la Educación Media.

Dentro de la Fundamentación del Proyecto Pedagógico del Plan CEIBAL del año 2007 creado junto con ANEP se propusieron diferentes ejes articuladores. "Focalizar los esfuerzos en quienes más necesitan, sin incrementar la segmentación y fragmentación; involucrar a los diversos actores sociales, al conjunto de la sociedad y sus perspectivas de integración y fractura; desarrollar capacidades de las personas y familias, sin sustituir su propio esfuerzo, para fortalecer su autoestima y confianza en sus propios logros; fortalecer los vínculos entre la escuela y la comunidad para asegurar y alcanzar una más estrecha colaboración."

Por otro lado también se habla de diferentes implicaciones:

*"El desarrollo del Proyecto CEIBAL, como toda innovación, implica:*

- a) la aplicación práctica de la investigación-acción como un elemento de mejora de la propia práctica profesional;*
- b) la tolerancia a la incertidumbre, al riesgo y la inseguridad;*
- c) la capacidad de iniciativa y de toma de decisiones*
- d) la voluntad de auto perfeccionamiento;*
- e) el compromiso ético-profesional;*
- f) La re significación de la interacción con otros protagonistas (familia, medios de comunicación, otros profesionales con los que surge la necesidad de relacionarse)."*

(Comisión de Educación del Proyecto CEIBAL, 2007).

Por lo que, con estas diferentes implicaciones y la visualización del Proyecto CEIBAL como posibilitador de incidir indirectamente en el contexto social del niño, se establecen diferentes objetivos a cumplir.

Sus objetivos generales eran poder contribuir a la mejora en la calidad educativa mediante la integración de la tecnología en el aula, el núcleo familiar y el centro escolar. También se buscaba promover la igualdad de oportunidades para los estudiantes de Educación Primaria dándoles una computadora portátil (Ceibalitas) a cada niño y maestro. Desarrollar una cultura colaborativa donde se veían implicadas la colaboración niño-niño, niño-maestro, maestro-maestro y niño-familia-escuela. A su vez se propuso promover la literacidad y criticidad electrónica en la comunidad pedagógica, atendiendo a los principios éticos.

Mientras que los objetivos específicos del proyecto pedagógico eran impulsar el uso integrado de la computadora portátil como apoyo a propuestas pedagógicas del aula y centro escolar. Poder lograr que la formación y actualización de los docentes posibiliten el uso educativo de los nuevos recursos tecnológicos. También se buscaba crear diferentes recursos educativos con apoyo en la tecnología disponible. Favorecer la incorporación y adquisición de la innovación por parte de los profesores. Poder generar un sistema de apoyo y asistencia técnico-pedagógico específica destinada a las experiencias escolares, asegurando su adecuado desarrollo. Promocionar la participación de todos los miembros en la producción de información importante para la toma de decisiones. Y propiciar el desarrollo y producción de nuevas comunidades de

aprendizaje, promoviendo niveles de autonomía.

Por lo que se implementaron diferentes fases con diferentes líneas de acción para poder cumplir con los diferentes objetivos.

Actualmente el Plan CEIBAL se ha implementado a lo largo y ancho del país, brindando no solamente computadoras portátiles a los estudiantes de primaria, secundaria y UTU, sino también dotando de Internet a las escuelas, plazas y diferentes puntos de reunión, además de crear en las escuelas centros de informática interconectados, por ejemplo en el proyecto CEIBAL en Inglés donde los estudiantes reciben en el centro educativo clases de inglés a distancia. A su vez se promueven actividades, eventos y cursos por parte del equipo CEIBAL, para la actualización y divulgación para los docentes.

También dentro de su propia Web, el Plan CEIBAL, da la oportunidad a los usuarios de acceder a diferentes plataformas tales como CLIC, CREA2, PAM, Biblioteca CEIBAL, DOMO, etc. Estas plataformas se caracterizan por ser interactivas, flexibles y accesibles. Conectan aprendizajes, comunican, fortalecen vínculos, generan interconexiones e intercambios entre diferentes actores del centro educativo, es decir los docentes, el estudiante y la familia.

### 3.2.5 Plataformas educativas.

El gran avance de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TICs) en la educación, ha impulsado la creación de diferentes plataformas, especialmente educativas, para romper con las barreras existentes en el aula.

La plataforma educativa se entiende como un sitio en la Web, donde el profesor puede contar con un espacio virtual en Internet donde es capaz de colocar todos los materiales de su curso, brindar materiales externos, incluir foros, utilizar wikis, recibir tareas de sus alumnos, realizar evaluaciones, entre otros. Es un entorno informático en el que se encuentran diferentes herramientas agrupadas y optimizadas para fines docentes. Su función es permitir la producción y gestión de cursos completos para internet sin la necesidad de conocimientos bastos en programación, a su vez, estas plataformas se adecuan a las necesidades de sus usuarios.

Existen diversas clases de plataformas educativas que se adecuan a las necesidades de los usuarios y al objetivo. Plataformas CMS, Aulas virtuales, Entornos virtuales o también llamados campus virtuales. Las plataformas CMS se utilizan para difundir recursos de aprendizaje; las aulas virtuales brindan facilidades para el desarrollo de trabajo colaborativo entre alumnos; los entornos virtuales o campus virtuales son aquellas plataformas que buscan cubrir todas las necesidades de sus usuarios.

Las plataformas educativas cuentan con una estructura modular que posibilita la adaptación a la realidad de las diferentes instituciones escolares. Estos módulos permiten responder a las diversas necesidades tales como gestión académica y administrativa, en comunicación y en el proceso de la enseñanza del aprendizaje. Por lo que dentro de estos módulos los sistemas tecnológicos proporcionan espacios de trabajo compartidos cuyo propósito es la interacción de información y contenidos, la incorporación de herramientas de comunicación (por ejemplo, foros de debate, videoconferencias, entre otros, y en su mayoría cuentan con herramientas para la producción de recursos.

Para poder realizar sus funciones las plataformas deben poseer con unas aplicaciones esenciales que se agrupan como herramientas de gestión de contenidos (permiten al profesor brindar al alumno la información necesaria en archivos), herramientas de comunicación y colaboración (foros de debate, salas de chat, etc.), herramientas de seguimiento y evaluación (cuestionarios, tareas, informes de la actividad de cada alumno, planillas de calificación, etc.), herramientas de administración y asignación de permisos (auto identificación mediante un usuario y contraseña para usuarios registrados), y herramientas complementarias (bloc de notas, sistemas de búsquedas, etc.) Además de estas diferentes herramientas, las plataformas educativas deben tener un diseño orientado a la educación a distancia y apoyo y complemento de la educación presencial.

El uso de las plataformas educativas también implica un cambio en el entorno pedagógico y el desarrollo de un nuevo modelo pedagógico. Donde el profesor se convierte en un mediador del proceso enseñanza-aprendizaje, le permite al profesor

realizar un seguimiento individual y poder adaptar la enseñanza de sus alumnos con sus respectivas necesidades, además que presenta una gran ventaja donde la familia se ve involucrada en los procesos de aprendizajes del estudiantado.

### 3.2.6 Plataforma Adaptativa de Matemática (PAM).

Dentro de la investigación planteada por Rodríguez y Téliz, "El Plan CEIBAL, los profesores de matemática y sus prácticas con TIC", realizada en el año 2013, se nos presenta diversos resultados con respecto a los usos de las TICs en el aula de matemática. Este artículo muestra que el colectivo de profesores de matemática que tienen cargos en Educación Secundaria posee muy bajos niveles de titulación y alta heterogeneidad, siendo el último censo realizado en el 2007 muestra que solamente un 38,1% de los profesores de matemática son titulados, concentrándose a su vez en Bachillerato.

*También se plantea que "El desarrollo de las habilidades y destrezas propias de la educación matemática, tales como descubrir relaciones, generalizar resultados (...) son tareas que, según señalan algunos investigadores, se ven altamente potenciadas por la utilización de los diferentes software específicos para Matemática (GeoGebra, Scratch, entre otros), (...) lo que posibilita una mejora en la comprensión conceptual del alumno y el desarrollo de "actitudes positivas hacia la Matemática" (en términos de Gómez Chacón, 2002), lo que de ninguna manera representa un perjuicio al aprendizaje de destrezas tradicionales.*

*(...) El alumno se siente motivado, capaz de formular argumentos informales y, posteriormente, emplear el pensamiento deductivo, pues está visualizando lo que sucede con las figuras mientras las manipula en la pantalla de la XO."*

(Rodríguez y Téliz, 2013, p. 27)

Por lo que podemos interpretar que **la utilización de TICs en el aula motiva a**

**los estudiantes en el trabajo matemático, desarrollando en ellos destrezas con mayor facilidad.**

Por otro lado los autores plantean que es necesario crear un abordaje de diferentes contenidos con el uso de las TIC, ya que brindan una amplia gama de oportunidades para el trabajo del aula y el trabajo del alumno fuera de la misma.

En cuanto a los docentes de matemática en Uruguay, el 99% de los docentes encuestados del CES indica tener acceso a computadoras en su hogar, mientras que solamente el 2% de estos tienen computadoras XO o Magallanes. También, solamente el 32% no hace uso de computadoras en el aula. Mientras que diversos autores plantean que es de gran beneficio la utilización de las TICs en el aula, los docentes denotan una cierta resistencia a la utilización de estas.

*"Otra razón que podría estar explicando este problema es que las transformaciones en las prácticas de enseñanza con TIC requieren de nuevos modelos de planificación, gestión y coordinación de acciones a nivel institucional, lo que implica revisar los estilos de conducción escolar para crear espacios de formación y desarrollo profesional en el propio centro."*

(Rodríguez y Téliz, 2013, p. 29)

Aunque diversas investigaciones a nivel internacional destacan las potencialidades de la utilización de TIC en el aula para el desarrollo y consolidación de las habilidades de la Educación Matemática, no existen en los programas actuales lineamientos de trabajo de incorporación de estas dentro de las practicas docentes.

Frente al indicio del poco uso de las TIC en el aula Rodríguez y Téliz proponen que los agentes que ocupan roles de supervisión deberían delinear pautas claras para asegurar mejores niveles de aprendizaje en el subsistema, potenciando una integración real de las TICs al currículo de matemática. Una alternativa podría ser la Plataforma Adaptativa de Matemática (PAM) implementada por el Plan CEIBAL en el año 2013, cuyo uso fue recomendado por la Inspección de Matemática. Esta plataforma tiene la posibilidad que el alumno cuente con una amplia gama de actividades, diferenciadas por

niveles de dificultad, actividades de los contenidos disponibles, además de sugerencias y recordatorios sobre los principales aspectos de cada temática.

Dentro de las diversas plataformas educativas donde se puede acceder desde la web de Plan Ceibal esta la Plataforma Adaptativa de Matemática (PAM). Una plataforma específica para la enseñanza de matemática en educación primaria y media.

Esta plataforma **se adapta al ritmo de cada alumno** permitiendo a su vez la atención individual de cada caso. **Centra la atención en las etapas formativas del proceso de aprendizaje.** También brinda a los docentes diferentes herramientas para la planificación de clases, proponer a los alumnos ejercicios y tareas domiciliarias tanto individuales como grupales, así como la posibilidad de establecer metas de aprendizaje.

**Cuenta con más de 100.000 ejercicios, materiales de apoyo, libros de texto, glosarios, entre otros. También cuenta con un sistema de evaluación y corrección en línea automatizada donde se realiza un seguimiento individual y muestra un resumen de forma inmediata.**

En tanto, el alumno a la hora de su utilización y a la hora de la realización de las diversas propuestas que debe resolver, le da un informe al estudiante en cada respuesta, si está es incorrecta le brinda ayuda adicional hasta que la conteste correctamente. También según el aprendizaje individual de cada estudiante, la plataforma le brinda materiales teóricos relacionados, mostrando diferentes formas de resolución y sugerencias para que el estudiante pueda avanzar en los ejercicios.

Por otro lado la PAM utiliza un sistema de almacenamiento de las respuestas individuales, creando una historia del aprendizaje individual del estudiante, lo cual le permite al docente el seguimiento de cada alumno. A su vez, dentro de su funcionamiento es posible destacar aquellos temas donde los alumnos necesitan mayor hincapié y la misma plataforma propone actividades adicionales relacionadas. También permite al docente la visualización de la evaluación de cada alumno así como grupalmente para poder proponer diferentes actividades que se adapten a las necesidades correspondientes.

Un informe realizado por el Departamento de Monitoreo y Evaluación de Plan

Ceibal, realizado en el 2015 y presentado en abril de 2016 nos presenta el estado actual del uso de la PAM en la educación y su influencia en los alumnos. Las observaciones del aula son las siguientes:

- **Se percibe dominio natural y cotidiano de la plataforma, en general alumnos y docentes conocen la herramienta.**
- **Fomenta el trabajo colaborativo entre pares.**
- **Los estudiantes se dedican a la tarea en un clima de juego constructivo, con intensa participación.**
- **Los alumnos continúan haciendo ejercicios por voluntad propia.**

Este informe también presenta los problemas a los cuales se enfrentan los docentes en el uso de esta herramienta en el aula. Los problemas fueron conectividad de internet en el salón, el número de computadoras o computadoras con problemas de software; destacándose la cantidad de máquinas insuficientes como el gran problema a tratar.

Por otro lado se habla de **fortalezas** como la variedad de ejercicios y acceso a material, ahorro de tiempo y recursos, seguimiento personalizado y corrección automatizada. En lo que refiere al trabajo de los estudiantes las fortalezas que presenta la plataforma son la **motivación por parte de los estudiantes, mayor rendimiento, participación, colaboración, entre otros.**

Mientras que sus **debilidades** son la **dependencia a la conexión a Internet, el nivel alto de los ejercicios presentados, ejercicios similares, la imposibilidad de administrar más de un grupo a la vez y que desde la percepción de los docentes los estudiantes usan el azar como método de resolución a las respuestas.**

## **4- Metodología**

La presente investigación se realiza desde un enfoque cualitativo.

Como dicen Taylor y Bogdan la metodología cualitativa es la investigación que produce datos descriptivos. Desde las voces de las personas, sean estas habladas, escritas o la conducta observable. A su vez la investigación cualitativa es inductiva, los investigadores siguen un diseño de la investigación flexible y comienzan sus estudios con interrogantes sólo vagamente formulados.

El investigador ve al escenario y a las personas como un todo. Por lo que tratan de comprender a las personas dentro del marco de referencia de ellas mismas, es esencial identificarse y experimentar la realidad tal como ellos la experimentan, para poder comprender cómo ven las cosas, apartando sus propias creencias, perspectivas y predisposiciones. Bruyn (1966) (citado por Taylor y Bogdan, 1984), plantea que el investigador cualitativo ve las cosas como si ellas estuvieran ocurriendo por primera vez, nada se da por sobrentendido, todo es un tema de investigación.

Todas las perspectivas son valiosas, no se busca "la verdad" o "la moralidad" sino una comprensión detallada de las perspectivas de otras personas, a todas se las ve como a iguales.

Los métodos cualitativos son humanistas. Los métodos mediante los cuales estudiamos a las personas necesariamente influyen sobre el modo en que las vemos, si estudiamos a las personas cualitativamente, llegamos a conocerlas en lo personal y a experimentar lo que ellas sienten en sus luchas cotidianas en la sociedad.

Los investigadores cualitativos dan énfasis a la validez en su investigación. Están destinados a asegurar un estrecho ajuste entre los datos y lo que la gente realmente dice y hace.

La investigación cualitativa es un arte. Los investigadores cualitativos son flexibles en cuanto al modo en que intentan conducir sus estudios. El investigador es un artífice. El científico social cualitativo es alentado a crear su propio método (Mills, 1959). Se siguen lineamientos orientadores, pero no reglas. Los métodos sirven al investigador; nunca es el investigador es esclavo de un procedimiento o técnica.

Según Sabino existe un paralelismo entre la formulación del marco teórico y la elaboración del diseño de investigación, existen dos grandes tipos de diseños: bibliográficos y de campo.

El diseño de campo se realiza en forma directa de la realidad, mediante el trabajo concreto del investigador y su grupo recolectando datos primarios, de primera mano. En cambio si los datos proceden de documentos escritos o informes científicos son los denominados bibliográficos, habiendo una gran diferencia entre ambos, no es lo mismo analizar datos recogidos en la propia la investigación, que intentar analizar datos recogidos en otros estudios

Sin embargo el autor propone que existe un problema, los datos primarios y resultados obtenidos en el trabajo de campo deben de ser integrados dentro de un conjunto de ideas más amplio, es decir un marco teórico que lo respalde. Para dicha elaboración la etapa inicial consiste en conocer y explorar fuentes que puedan resultarnos útiles (libros, artículos científicos, publicaciones, internet, etc), también se puede complementarlo con consulta directa a expertos u especialistas en el asunto.

Luego leer todas las fuentes disponibles e ir ordenando los resultados de estas lecturas, posteriormente se procede a recolectar datos y se extraerán los datos que parezcan relevantes para la investigación, que se ordenaran de acuerdo sus contenidos para ser cotejados y de ahí se sacaran las conclusiones correspondientes.

Por lo que del tipo de estudio depende la estrategia de investigación.

Seguiremos la clasificación adoptada en el libro de Hernández, Fernández y Baptista de Dankhe.

Los estudios pueden ser exploratorios, descriptivos, correlacionales y explicativos. Los estudios exploratorios sirven para preparar el terreno y por lo general anteceden a los otros tres. Los estudios descriptivos por lo general fundamentan las investigaciones correlacionales, las cuales a su vez proporcionan información para llevar a cabo estudios explicativos que generan un estilo de entendimiento y son altamente estructurados.

Dos factores inciden en el tipo de estudio a utilizar: el estado de conocimiento sobre el tema a investigar mostrado por la revisión de la literatura y el enfoque que se

pretende dar al estudio.

Los estudios exploratorios se efectúan normalmente cuando el objetivo es examinar un tema o problema de investigación poco estudiado, del cual se tienen muchas dudas o no se ha abordado antes. Se caracterizan por ser más flexibles, amplias y dispersas en su metodología en comparación con los otros estudios.

Los descriptivos buscan especificar las propiedades, características y los perfiles importantes de personas, grupos, o cualquier fenómeno que se someta a análisis, pretenden medir, evaluar y/o recolectar datos, información, dimensiones o componentes del fenómeno a investigar para así describir lo que se investiga.

En cuanto a la modalidad o estrategia la perspectiva fenomenológica es esencial en la metodología cualitativa según Taylor y Bogdan. Para el fenomenólogo, la conducta humana, lo que la gente dice y hace, es producto del modo en que define su mundo. La tarea del fenomenólogo es aprehender este proceso de interpretación, el fenomenólogo intenta ver las cosas desde el punto de vista de otras personas, pretende interpretar los significados en los que los sujetos se basan para realizar sus actividades diariamente, un elemento central de este método es la definición que posee el sujeto sobre mundo.

Para el estudio de casos Stake (1999) propone que los casos que son de interés en la educación y en los servicios sociales los constituyen, en su mayoría personas y programas. Personas y programas se asemejan en cierta forma unos a otros, y en cierta manera son únicos también. Un programa innovador puede ser un caso.

Stake (1999) que cita a Louis Smith, uno de los primeros etnógrafos educativos, definía el caso como un "sistema acotado", con lo que insistía en su condición de objeto más que de proceso.

El objetivo principal del estudio de un caso no es la comprensión de otros sino la comprensión de este caso y de este en correlación con otros dentro de un contexto sociocultural. En un estudio instrumental algunos casos serán de mayor utilidad que otro. Por lo que el primer criterio que debe aplicarse es aquel que podemos aprender más de él, a su vez debemos seleccionar casos que sean fáciles de abordar y donde nuestras indagaciones sean bien recibidas. Por otro lado hay que tener en cuenta la

unicidad y los contextos de las selecciones alternativas, ya que pueden ayudar o limitar lo que de estos casos aprendemos.

Los estudios de caso pueden clasificarse como estrategia de investigación de descripción, evaluación o interpretación de una realidad social en particular. Nos ayuda a conocer situaciones problemáticas y comprender dinámicas sociales particulares. (Cifuentes, 2011)

Por otro lado Taylor y Bogdan afirman que en la entrevista el investigador tiene las preguntas y el sujeto de la investigación tiene las respuestas, el entrevistador sirve como un cuidadoso recolector de datos; su rol incluye el trabajo de lograr que los sujetos se relajen lo bastante como para responder por completo a la serie predefinida de preguntas.

Las entrevistas cualitativas son flexibles y dinámicas. Han sido descritas como no directivas, no estructuradas, no estandarizadas y abiertas.

*"Por entrevistas cualitativas en profundidad entendemos reiterados encuentros cara a cara entre el investigador y los informantes, encuentros éstos dirigidos hacia la comprensión de las perspectivas que tienen los informantes respecto de sus vidas, experiencias o situaciones, tal como las expresan con sus propias palabras. Las entrevistas en profundidad siguen el modelo de una conversación entre iguales, y no de un intercambio formal de preguntas y respuestas. Lejos de asemejarse a un robot recolector de datos, el propio investigador es el instrumento de la investigación, y no lo es un protocolo o formulario de entrevista. El rol implica no sólo obtener respuestas, sino también aprender qué preguntas hacer y cómo hacerlas."*

(Taylor y Bogdan, 1992, p. 101)

Existen tres tipos de entrevistas, historias de vida o autobiografía sociológica, entrevistas que se dirigen al aprendizaje de acontecimientos y actividades y la entrevista que se utilizan para estudiar un número relativamente grande de personas en un lapso

parcialmente corto.

Sin embargo en nuestra investigación utilizaremos las entrevistas que se dirigen al aprendizaje sobre acontecimientos y actividades que no se pueden observar directamente, los entrevistados actúan como informantes de los acontecimientos tal cual lo vieron ellos, a su vez deben describir lo que sucede y el modo en que otras personas lo perciben.

Hernández, Fernández y Baptista hablan de muestra dentro de un estudio cualitativo, estas muestras cualitativas no tienen una perspectiva probabilística por lo que no son de gran tamaño, ya que el interés del investigador no es generalizar los resultados de su estudio.

En nuestra investigación la muestra que hemos tomado dentro de la teoría cualitativa son los casos-tipo. Estas muestras son de carácter exploratorio no probabilístico, donde el objetivo es la profundidad, riqueza y calidad de la información no la cantidad. (Hernández, Fernández y Baptista, 2006).

En tanto la organización de datos, se realizará subtítulos donde se pueda analizar lo expresado por el entrevistado y se analizará desde los autores mencionados dentro del marco teórico. Primeramente se analizará por separado a cada entrevistado y luego una contrastación entre estos.

## **5- Análisis de datos**

Se escogió realizar una narración descriptiva basada en el marco teórico para el análisis de la información.

### **5.1 Implemento del uso de PAM.**

*"Yo no sé bien exactamente el primer año que se puso en funcionamiento, pero fue desde el primer año. Vinieron del Ceibal a proponernos a mí y a una compañera de trabajo, que, si nos animábamos a hacer una investigación a empezar a probarla a ponerla en práctica en la clase, y bueno, lo que yo no me acuerdo si fue en 2012 o 2013".*

Entrevistado 1

El entrevistado menciona que vinieron del Plan Ceibal a proponerle a él y un colega, a que realizaran un proyecto de investigación donde implemente el uso de la PAM. En si fue desde el comienzo que empezó el Plan Ceibal y PAM.

Uno de los objetivos específicos del Proyecto Pedagógico Plan Ceibal era la incorporación de las computadoras en el aula, por lo que desde Ceibal se convocó al entrevistado para poder investigar el efecto de PAM en el aula.

### **5.2 Dificultades que se presentan al momento de usar la PAM.**

*"No teníamos conexión a Internet en el liceo... (Sonrisa). Teníamos pero funcionaba muy mal, entonces, claro, tuvimos que llamar al ceibal 25 veces, hasta que logramos que... fue uno de los liceos que tuvo mejor conexión a Internet antes que otros(...) Eso fue uno de los primeros problemas... después.. No tanto al principio porque fue como el boom, todos los chiquilines estaban enganchados, pero después empezaron con computadoras rotas, computadoras que se olvidaban, computadoras sobrecargadas de material (...) hay que hacer un trabajo muy fino con ellos para que la usen, la cuiden, como cuidan el cuaderno*

*o cualquier otra cosa."*

Entrevistado 1

Menciona que unos de los principales problemas que tuvo al comienzo fue la conexión a internet, ya que era muy mala, con lo cual se les dificultaba realizar la investigación que les habían propuesto. Igual resalta que fue uno de los primeros liceos en tener buena conexión a internet. Esto paso gracias a su insistencia en el problema. Otro problema que aparece, al comienzo no fue tanto, ya que era el boom como dice la entrevistada, pero comenzaron a aparecer computadoras rotas, olvidadas, lentas al tener memorias llenas. Con este presente menciona que hay que realizar un trabajo muy constante para que los estudiantes cuiden sus computadoras como cuidan sus cuadernos y sus cosas.

*"(...) el problema es en segundo y tercer año de liceo, los chiquilines de primero, computadora nueva (...) los chiquilines de primero en general son muy particulares. A ellos les encanta todo lo que le des nuevo (...) ya en segundo las computadoras ya se rompieron, se las robaron, las perdieron, no las denunciaron, si se les rompió no las mandaron a arreglar, entonces claro, a veces yo pido que traigan las computadoras a clase, y tengo cinco computadoras en un grupo de treinta (...)"*

Entrevistado 1

Luego una nueva problemática aparece con segundos y terceros. Porque los estudiantes de primero al tener el recambio de computadoras estaban más motivados. Sin embargo los estudiantes de segundo y tercero comienzan a dejar de cuidar esta herramienta. Por lo cual el número de computadoras en clase es reducido.

*"(...) A lo que tengo terceros, estoy un poco trancada con el uso de la PAM, porque ellos no me traen la.... Además tercer año es un año que les cuesta mucho hacer deberes, en papel, en computadora en lo que sea, tampoco me sirve el uso en la casa. (...) Pero no la estoy usando en*

*la clase, pero si de repente nosotros tuviéramos, claro también necesitaríamos unos liceos maravillosos, ideales, salas de informáticas que las pudiéramos usar exclusivamente, me refiero que acá hay sala de informática, hay dos salas y las computadoras funcionan todas, pero hay clase de informática.*

*(...) Porque ahí si se podría, porque ahí estaríamos justamente saltando, salvando el problema ese de los chiquilines que no traen la computadora, que nunca la mandaron arreglar, no? O que la mandaron arreglar y entonces como no se preocupan, por ese lado(...)*

*(...) Igual estaría bueno que lográramos crear en el alumno el habito de cuidar la herramienta, yo creo que también está es la parte nuestra, ahí va más allá de todo. Y que bueno, yo no me he preocupado demasiado este año en hacerlo. Pero lo que pasa, como no todos los profesores trabajan con tecnologías, entonces cuando es uno solo el profesor que está insistiendo en que la computadora, que en esto, que lo otro. Cuesta mucho más. Yo creo que cuanto mayor sea la cantidad de docentes trabajen con tecnologías y la usen, ellos se van a acostumbrar más. Por ejemplo me pasa con los útiles de geometría en primer año, los traen, no tienen problema porque además lo traen para dibujo, lo traen para ciencia física. Entonces saben que es una cosa que realmente tienen que estar. Eeh... entonces bueno, no sé qué me voy a poner.. Esto va a quedar grabado (sonrisa). Si no me traes la computadora te pongo un uno, no es por ese lado, no es sino la traes va a pasar algo malo, es realmente necesito que la traigas porque es para vos, crear el habito y cuesta mucho, cuando somos muy pocos los profesores que estamos interesados hacer cosas así, entonces por eso te digo si yo tuviera una sala especial que cuando tengo ganas me los llevo para ahí, sería espectacular."*

Entrevistado 1

Otra de las dificultades que menciona la entrevistada es la falta de costumbre de los estudiantes en traer la computadora, esto se debe a que no todos los docentes utilizan la misma por lo que los estudiantes no lo ven como algo importante, no consideran de verdadera utilidad la computadora en clase. Por lo que propone que si todos los docentes, o en su mayoría, apostararan al uso de las tecnologías en clase sería un beneficio no solo para los estudiantes sino para el cuerpo docente.

Por otro lado menciona que la falta de computadoras en clase la enfrenta a otra dificultad, ya que al no tener un espacio disponible para utilizar esta tecnología en clase no es posible su uso, por lo que propone crear más espacios disponibles donde la falta de computadoras no sea un problema.

Desde el punto de vista del Departamento de Monitoreo y Evaluación del Plan Ceibal (2015) la conectividad a internet es una de las mayores dificultades a las que se enfrentan los docentes en el momento de utilizar PAM en el aula, a su vez esta dificultad se ve aumentada por la escases de computadoras en buen estado en el aula.

### 5.3 Aportes que brinda el uso de PAM en el aula.

*"(...) Nosotros notamos una de las cosas que yo te comentaba el tema de las tareas domiciliarias, hacían más tareas. Después por otro lado perdieron el miedo a equivocarse, porque ellos en la PAM tienen la oportunidad de que hacen el ejercicio, salió mal pero la plataforma les da la opción de hacerlo de vuelta. Una cosa que de repente en clase agarraban el texto, el problema o lo que fuera, lo leían, no lo entendían y ya se tiraban para atrás y te decían no sé. Con la computadora como que se animan porque ellos saben que si intentan y no sale, no importa intentan de vuelta, y no sale, intentan de vuelta, hasta que les sale, eso es algo importantísimo. El tema de error, no tener miedo a equivocarse. Y ellos me preguntaban: ¿usted ve si yo lo hago 5 veces? Y yo veo si vos lo haces 5 veces, pero a mí me encanta que lo hagas 5 veces porque eso*

*quiere decir que vos lo hiciste hasta que lograste entenderlo. Esa es también una de las cosas que aporta."*

Entrevistado 1

Según la entrevistada uno de los aportes más importantes es el volver a intentar, perder el miedo a equivocarse, esto puede deberse al anonimato del estudiante frente a sus pares y la posibilidad de intentar resolver el ejercicio sin que nadie lo juzgue. Lo que destaca la entrevistada es que el interés, el esfuerzo en resolver, el no dejarse desanimar por los fallos.

Con respecto a los aportes de PAM que el entrevistado 1 destaca, Domínguez menciona que las redes de aprendizaje están caracterizadas por una ampliación del acceso a la educación, trabajo en equipo, aprendizaje activo y colaborativo, mayor protagonismo de los alumnos y formación y desarrollo de comunidades educativas de aprendizaje. Esto se ve claramente en como los estudiantes del entrevistado 1 comenzaban a tener una aprendizaje activo con el uso de la herramienta, además de poder acceder a materiales y poder desarrollar el trabajo en equipo.

*"(...) Yo de repente lo que hago ahora es en lugar de mandarles tareas obligatorias es repartir de la biblioteca que tiene la PAM, los libros que corresponden a las actividades que estamos haciendo en clase. Y ellos tienen ahí la posibilidad de practicar, y obviamente después en clase sacarse las dudas.*

*(...) lo que es primer año es lindo verlos enganchados. Y tiene actividades diferentes a lo que hacemos habitualmente, tiene actividades diferentes entonces ellos lo miran y se entusiasman un poquito más."*

Entrevistado 1

La entrevistada comenta que a pesar de la falta de computadoras en clase, lo cual es una dificultad, ella aprovecha los materiales que tiene en la biblioteca de PAM, para que sus alumnos puedan leer directamente del libro sobre el tema que están dando, así

poder tener material teórico. A su vez ejemplifica con los estudiantes de primer año, como estos demuestran motivación y entusiasmo al utilizar PAM en clase. Es necesario aclarar que en el primer párrafo sustraído de la entrevista la entrevistada habla de los alumnos de segundo y tercer año.

Desde la mirada de Rodríguez y Téliz (2013) estas nuevas motivaciones desde los estudiantes responden a que PAM les da la oportunidad de realizar un trabajo matemático sin la necesidad de formalizar.

#### 5.4 Cambios en el aula debido al uso de PAM.

*"Es relativo, relativo porque depende del grupo. Hay grupos que les pones la computadoras y se calmaron, se enganchan a trabajar, son los mejores, y sin embargo hay otros que no, no les gusta el trabajo con las computadoras, entonces quedan como más alborotados, aprovechan ese momento como para.. No? no hay, no te puedo decir que hay una regla constante."*

Entrevistado 1

En esta parte menciona el comportamiento en clase, lo que plantea la entrevistada es que dependiendo del grupo se comportará mejor o no, algunos trabajan más por lo que es bueno en este caso, pero en otros al no gustarles el trabajo con las computadoras el uso en estos casos actúa como una distorsión.

*"Y bueno desde el momento que el chiquilín se preocupa más, le gusta más trabajar en eso, y se anima más a intentar mucho más veces, y se anima también no?...lo agarran como un jugueto entrar a la computadora en la casa hacer deberes, obviamente que ha habido resultados diferentes (...) se hizo una comparación de los resultados que se habían obtenido en grupos en el que se trabajó bastante con la PAM y otros grupos que no habían trabajado casi. Y los resultados de los que si habían trabajado con la plataforma eran mejores. Haber trabajo con*

*la plataforma planificado, no un trabajo con la plataforma, entra y trabaja. Nosotras lo que hacíamos de repente...el tema simetrías por ejemplo, entre nosotras les armábamos una serie de ejercicios, armada por nosotras y esa serie la tenían que hacer en clase. Después le armábamos otra serie parecida en la plataforma, que la tenían que hacer de deberes. Después si ellos querían además hacer las actividades libres y entrar y hacer todos los ejercicios que ellos quisieran, estaba permitido. Con un seguimiento y con una planificación. Y no PAM permanente. A ver... por ejemplo si tienes clase 4 veces a la semana, capas en 2 clases usabas la plataforma y en las otras 2 clases se ponía una puesta en común en el pizarrón, no puedes perder el lápiz, el cuaderno, los instrumentos de geometría. Pero si, en esos que hubo un trabajo más constante, con más planificación habían mejores resultados."*

Entrevistado 1

En esta parte menciona los cambios que ocurrieron en los aprendizajes de los alumnos al implementar esta herramienta. Uno de los beneficios que encontró en sus estudiantes fue la motivación, lo que impulso la mejora de los aprendizajes en comparación a aquellos grupos que no utilizaron esta herramienta. Sin embargo recalca que este trabajo debe hacerse desde una planificación, utilizar esta herramienta implica una organización de tiempos y de secuencias, no utilizar PAM como algo arbitrario sino incluirlo en el currículum. Por lo que si se trabaja de esta manera los resultados obtenidos son buenos.

Según Domínguez (s.f) la implementación de las tecnologías en el aula se relaciona con la actitud del docente frente a las nuevas tecnologías, esta implementación será fructífera si se da desde un trabajo previamente pensado y adecuándose a los cambios que puedan ocurrir. Por otro lado lo dicho por el entrevistado se relaciona con lo antes mencionado sobre Rodríguez y Téliz, donde estos autores plantean que los estudiantes se sienten motivados.

Por otro lado desde el Departamento de Monitoreo y Evaluación del Plan Ceibal la influencia de PAM en los alumnos es el clima de juego constructivo donde participan intensamente, continúan realizando ejercicios por voluntad propia y existe un mayor rendimiento, participación y colaboración.

*"Mira sabes lo que me paso algunos años, algo bastante particular yo tuve un alumno, lo tuve en primero, esto ya es hace bastante tiempo. Me acuerdo que este chico venía con lo que en ese momento era tolerancia con lo que ahora se llama adecuación curricular y funciona diferente. Con dificultades de todo tipo, un chico que por ejemplo él está siempre dispuesto a trabajar, pero no me olvido más la vez que tuvo que pasar al pizarrón y sumo 57 más 4, y escribió el cuatro debajo del 5 y no entendía porque tenía que escribirlo debajo del 7. O sea que tuve que sentarme con él aparte hacer un trabajo de unidades, de decenas. O sea de eso que la maestra de primero hace, este chico todavía tenía dificultades. Ese año logro promover en primero conmigo porque yo tenía practicante, y gracias a mi practicante podíamos hacer un trabajo paralelo, de que ella le diera un apoyo extra, porque si no realmente este chico necesitaba un tiempo especial. Un tiempo especial y evidentemente enseñarle un montón de cosas que no había logrado adquirir en la escuela. Lo volví a tener en tercero, cuando lo volví a tener en tercero a mitad de año le llego a él la computadora que no se la habían podido recambiar antes, y bueno la cuestión es que empezamos a trabajar con la computadora con ese chiquilín, no te imaginas los resultados brillantes de ese chiquilín a partir de ese momento. (...) Pero me encontré si este chiquilín tiene una tarea asignada, donde hay un paso a paso, guiado, primero haces esto, después haces esto, organizado, él lo puede hacer. Que si en lugar de mostrarle tres tareas juntas, vos le mostras una sola, él la podía hacer, y entonces a partir de ese momento, yo con ese chiquilín la misma prueba que de repente a los*

*otros compañeros se la ponía en papel, a él se la ponía en la PAM, el mismo tipo de ejercicio y él se llegó a sacar 10 en las pruebas. Entonces es un caso muy particular. Yo no estoy diciendo que la plataforma te sirva para resolver todas las dificultades de los chiquilines, pero evidentemente el problema que tenía este chiquilín, era un problema de organización, él no sabía organizar los datos, entonces se enfrentaba a una ecuación, miraba y no sabía qué hacer. En cambio cuando se enfrentaba con una ecuación en la PAM, y en la ecuación le decía encuentra el múltiplo común de los denominadores que aparecen acá, él lo hacía. Realiza... aplica el denominador común y transforma todo en una ecuación equivalente, él lo hacía. Después de eso traspone.. Lo hacía y llegaba a resolver bien la ecuación. Entonces yo creo que el chiquilín logro aprender un montón de cosas, que de la manera clásica no podía, entonces esta bueno, que nosotros podamos encontrar una herramienta que para algunos los salva, como lo salvo a este chiquilín, vale la pena. No va a salvar a todos, este fue un caso particular, yo no me olvido más, era un chico que no sabía sumar, y sin embargo me resolvía ejercicios de función cuadrática en la PAM(...)"*

Entrevistado 1

Hablando de esta anécdota particular la entrevistada resalto el caso de un estudiante con tolerancia cuya necesidad era poder hacer un trabajo más guiado y personalizado. En el primer año este trabajo personalizado fue realizado gracias a la ayuda de su practicante, sin embargo, en tercer año recurrió al uso de PAM. Refiriéndose a lo que le apporto a este alumno menciona el gran avance debido a el aprendizaje en etapas de las distintas actividades, tal es el ejemplo de al resolver una ecuación PAM guiaba a este alumno en cada paso. Este trabajo con PAM fue de gran ayuda para este estudiante, pero también resalta que es un caso en particular y no debería ser generalizada.

Según Pérez las tecnologías en las escuelas dan la posibilidad de

potenciar nuevos estilos de aprendizaje, adaptar las tareas y recursos didácticos a las necesidades de cada alumno. Esto se ve claramente en el beneficio que obtuvo el alumno en sus aprendizajes cuando el docente comenzó a utilizar PAM con él en tercer año, ya que este alumno al necesitar una enseñanza más guiada pudo resolver sus dificultades.

### 5.5 Alternativas

*"Si, estoy utilizando mucho los celulares, estoy aprovechando que vive el celular arriba de la mesa (...) en principio con las calculadoras, eso también les mostré como se utiliza la calculadora científica en el celular que no la saben usar (...). En primero solo para verificar algún resultado. Estamos usando GeoGebra, les hice descargarse la aplicación de la crea2 de ceibal, es una aplicación que se llama Schoology y que...como cualquier aplicación del celular, si yo les mando una tarea les cae la notificación al celular, o sea no hay excusas no me entere, falte ese día, porque la tarea cae ahí, tienen además la posibilidad de comunicarse conmigo, eso es importantísimo. Y eso lo usan. Cuando comenzamos a trabajar con función cuadrática en media hora de clase graficaron 20 funciones cuadráticas en el GeoGebra, estaban fascinados, y sacaron un montón de conclusiones mirando la pantalla del celular. Entonces bueno ya que no me traen la computadora, aprovechamos por ese lado."*

Entrevistado 1

La respuesta a una de las preguntas planteadas la entrevistado 1 responde que alternativa encontró para usar las tecnologías en clase. Utiliza la calculadora del celular y a su vez la aplicación de GeoGebra y Schoology, estas herramientas le sirvieron para poder por ejemplo trabajar con las gráficas de funciones cuadráticas, además de poder mandarles tareas y estar en comunicación constante. Estas herramientas a diferencia de

PAM las utiliza como complemento, no como una alternativa a trabajar tradicionalmente con el cuaderno.

*"En realidad estoy utilizando Edmodo hace dos años y este es el segundo año y lo quería seguir usando para afianzar un poco más eso, sé de la existencia pero no quería, aparte empecé a conocerlo más cuando ya les había hecho unirse al Edmodo y no los iba a cambiar, pero más bien con eso, para continuar usando lo que ya usaba."*

Entrevistado 2

Como respuesta a una de las preguntas realizadas al entrevistado 2 donde se preguntaba qué alternativas conocía o utilizaba a diferencia de PAM el entrevistado menciona la utilización de la plataforma Edmodo. Esta plataforma al igual que el Crea 2 da la posibilidad de descargar la aplicación al celular, lo cual facilita la utilización de estas herramientas sin necesidad de una computadora ya que es posible mandar tareas donde el alumno recibe una notificación en el celular y dichas tareas pueden ser con límite de tiempo de realización.

Sin embargo, estas herramientas anteriormente mencionadas por ambos entrevistados no se utilizan con una planificación más detallada como el caso de PAM, sino como un complemento para la realización de tareas.

Domínguez menciona que el mayor aporte de las nuevas tecnologías en el terreno educativo es la eliminación de las barreras espacio temporales. Esto se ve en el uso en que ambos entrevistados hacen de las diferentes herramientas (Crea 2, Edmodo), ya que estas herramientas dan la posibilidad de notificar al instante a los estudiantes en sus celulares de las nuevas tareas a realizar.

#### 5.6 Opinión de PAM.

En el caso del entrevistado 1, al tener una vasta experiencia con el uso de PAM en el aula, tiene una buena opinión de esta, tal y como ya se ha mencionado anteriormente. (Subtitulo Beneficios).

En contraposición se cita la respuesta del entrevistado 2: *"No tengo mucha idea, todavía no la pude investigar. No sé qué abarca, que puedo hacer, que no. Sé que tiene cosas que están buenas, porque ingresas un alumno desde otra materia y yo puedo acceder también, unifica un poco todo lo que es el liceo, pero no he tenido oportunidad de conocerla, ya que estoy utilizando la otra."*

Esta respuesta denota claramente la falta de información del entrevistado 2 sobre PAM. Esta desinformación conlleva el no uso de dicha herramienta.

Rodríguez y Téliz plantean que el 32% de docentes no hace uso de computadoras en el aula a pesar de los beneficios que pueden resultar en los estudiantes. A su vez plantean que la implementación de los usos de las TIC en el aula necesitan de un trabajo especial lo que lleva más tiempo de trabajo detrás del ya hecho para el aula.

Por otro lado Domínguez propone que los docentes se muestran resistentes y conservadores a los cambios a pesar de los beneficios que pueden proporcionar las tecnologías en su aula.

### 5.7 Motivaciones del uso o desuso de PAM en el aula.

*"Vinieron del ceibal a proponernos a mí y a una compañera de trabajo, que, si nos animábamos a hacer una investigación a empezar a probarla a ponerla en práctica en la clase, y bueno, lo que yo no me acuerdo si fue en 2012 o 2013."*

Entrevistado 1

La motivación del entrevistado 1 para la implementación de PAM en el aula nació de la propuesta de Ceibal para la realización de una investigación. Mientras que el entrevistado 2 nos menciona que le motivaría para utilizarla.

*"El intercambio con otras materias, la integralidad del liceo, que uno pueda entrar y ver que trabaja en otras materias. A diferencia de la*

*otra (Edmodo) que yo solo trabajo, la uso sobre todo por fuera para realizar tareas extra y subir los repartidos."*

Entrevistado 2

En esta respuesta el entrevistado 2 muestra un gran desconocimiento de la plataforma PAM. Ya que él piensa que puede ser utilizada multidisciplinariamente, es decir, todas las materias integradas. Sin embargo su motivación nace de pensar a PAM como un integrador de todas las disciplinas.

## **6-Reflexión final**

Las respuestas obtenidas en el trabajo han aportado información consistente afirmando las preguntas de investigación. Pudimos observar que comprueba teorías de los autores, en principio lo mencionado por Manuel Area con respecto al beneficio que tiene implementar las tecnologías en la educación, ya sea por la motivación de los estudiantes o por el mayor rendimiento de los aprendizajes. Esto también se ve en los aportes que brinda Pérez Tornero, referido a que los estudiantes están inmersos en una sociedad digital, es decir que los mismos cuentan en su mayoría con celulares inteligentes, esto hace referencia que pueden usar diferentes aplicaciones que le permiten la inmediatez al acceso a la información. Los ciudadanos mediáticos se caracterizan por ser personas sumamente conectadas a una tecnología y gustan del cambio acelerado mitificando la velocidad, lamentablemente esto se ve claramente en los estudiantes de hoy en día, por lo que la educación debe ajustarse a estos nuevos alumnos, a esta nueva realidad. El avance de las tecnologías nos ha brindado una gran gama de posibilidades a la hora de acceder a la información y nuevas herramientas que facilitan la tarea en la enseñanza, pero pensamos que el nivel del uso de las tecnologías en nuestros adolescentes (y no tan adolescentes) quita la posibilidad de una conexión real, presencial. Por lo cual se debe hacer un uso responsable de estas en el aula, tal y como proponen los entrevistados y los autores.

Por otro lado en matemáticas como mencionan los entrevistados existen las aplicaciones de celular para Crea2 y Edmodo, permitiéndoles a los estudiantes recibir las notificaciones al instante en el celular cuando sus docentes mandan una tarea. Las plataformas mencionadas por ambos entrevistados, al tener la posibilidad de la aplicación en los celulares brinda inmediatez y no necesitar la presencialidad de los estudiantes, esto también se comprueba desde lo planteado por Domínguez, Rodríguez y Téliz. Donde destacan que el implemento de las tecnologías en el aula debe estar pensado desde el punto de vista de llegar más allá de las horas en el aula, a su vez este trabajo (como menciona el entrevistado 1) debe ser planificado.

Con base a lo planteado en el marco teórico y al verificar estas ideas con el

entrevistado 1, pensamos que la Plataforma Adaptativa de Matemática (PAM) es una herramienta que con una planificación adecuada y un trabajo guiado aporta grandes beneficios tanto en el aula como en los aprendizajes y el trabajo domiciliario. Sin embargo una de las dificultades que encuentra el Departamento de Monitoreo de Plan Ceibal y que se verifica con el entrevistado 1 es la falta de computadoras o lugares específicos para el uso de PAM en el aula, por lo que proponemos que esta plataforma necesitaría de una aplicación de celular donde notifique a los estudiantes y puedan recibir tareas en el celular, por ejemplo la aplicación GeoGebra para celular. Es decir, como hemos visto uno de los beneficios de Edmodo y Crea2 es la inmediatez, por lo que un beneficio que podría obtener PAM al crearse una aplicación para celular es esta inmediatez que pierde al necesitar de una computadora en clase.

Otro de las coincidencias que se dieron entre el Departamento de Monitoreo de Plan Ceibal y el entrevistado 1 fue el problema de conectividad de internet y número de computadoras en el aula o con problemas de software. Esto se debe a la falta de uso e importancia que le dan los docentes a las Ceibalitas, ya que la falta de preparación y capacitación que estos docentes hace que estos tengan una resistencia al implemento de las tecnologías en el aula, tal y como plantean Rodríguez y Téliz.

Uno de los aportes principales que nos surgió de esta investigación es las ganas de poder implementar PAM en nuestras prácticas docentes, pero nos damos cuenta de las limitaciones que nos enfrentaremos al comienzo. Por lo que recomendamos que los objetivos de Plan Ceibal se tomen en cuenta a la hora de los nuevos programas en la formación de los docentes, ya que desde nuestro lugar de estudiantes de profesorado notamos un vacío entre lo que aprendemos en las diversas materias y la realidad que nos enfrentamos en las aulas. Con lo que pensamos que al cambiar esta forma de tratar el uso de las tecnologías desde la formación de docentes, esto repercutirá favorablemente en todos los aspectos y participantes de la enseñanza, es decir tanto en la valoración de las computadoras en los alumnos como la necesidad de capacitación en el cuerpo docente y las instituciones.

Por lo que pensamos que si esta investigación contara con más entrevistados, ya

sean personas que usan y no usan PAM, una ampliación de muestra donde se tomen la opinión de los alumnos y quizá también contar con datos estadísticos, brindaría más luz del verdadero alcance de las TICs en el aula (especialmente en PAM).

## ***Bibliografía:***

- CEIBAL. (2013). "¿Cuáles son las características de las plataformas educativas CREA 2 y PAM?". Recuperado: junio, 2016, de CEIBAL
  - o Sitio web: <http://www.ceibal.edu.uy/art%C3%ADculo/preguntas-frecuentes/crea-2/creapamtrabajodentrodelasplataformas>
- CEIBAL. (s.f). "Entorno CEIBAL. Herramientas y plataformas de Plan CEIBAL disponibles para instituciones privadas". Recuperado: septiembre, 2016, de CEIBAL
  - o Sitio web: [http://www.ceibal.edu.uy/Documents/Entorno%20Ceibal\\_S8V20I.pdf](http://www.ceibal.edu.uy/Documents/Entorno%20Ceibal_S8V20I.pdf)
- CEIBAL. (2013). "Más de un millón de actividades en PAM". Recuperado: septiembre, 2016, de Plan Ceibal
  - o Sitio web: <http://www.ceibal.edu.uy/art%C3%ADculo/noticias/estudiantes/masdeunmillondeejerciciosenpam>
- CEIBAL. (2013). "¿Quiénes pueden ser usuarios de las plataformas?". Recuperado: junio, 2016, de CEIBAL
  - o Sitio web:  
<http://www.ceibal.edu.uy/art%C3%ADculo/preguntas-frecuentes/crea-2/creapamquienespuedenserusuariosdelasplataformas>
- CES & CETP. (s.f). "Plan CEIBAL, Educación Media". Recuperado: septiembre, 2016, de CEIBAL
  - o Sitio web: [http://www.ceibal.edu.uy/contenidos/propuesta\\_pedag\\_%20ceibal\\_%20media1.pdf](http://www.ceibal.edu.uy/contenidos/propuesta_pedag_%20ceibal_%20media1.pdf)
- Charcas, P. (27/11/2009). "Plataformas Educativas". Recuperado: septiembre, 2016.
  - o Sitio web: <http://plataformas-educativas.blogspot.com.uy/>
- Comisión de Educación del Proyecto CEIBAL. (2007). "CEIBAL, Proyecto Pedagógico". Recuperado: septiembre, 2016, de Consejo de Educación Inicial y Primaria (CEP)
  - o Sitio web: <http://www.cep.edu.uy/archivos/tecnologiaceibal/proyecto>

pedagogico.pdf

- Departamento de Monitoreo y Evaluación. (2016). "Plataforma Adaptativa de Matemática. Estudio exploratorio 2015. Informe para docentes". Recuperado: septiembre, 2016, de Plan CEIBAL
  - o Sitio web: <http://www.slideshare.net/joacono/informe-pam-2015-para-docentes-primaria-plan-ceibal-uruguay>
- Domínguez R. (s.f). "Nuevas Tecnologías y Educación en el siglo XXI". Recuperado: septiembre, 2016, de Organización Escolar de la Universidad de Granada
  - o Sitio web: [http://www.ugr.es/~sevimeco/revistaeticanet/Numero4/Articulos/Formateados/NTIC\\_SXXI.pdf](http://www.ugr.es/~sevimeco/revistaeticanet/Numero4/Articulos/Formateados/NTIC_SXXI.pdf)
- Gonzáles, L. (2012). "Estrategias para optimizar el uso de las TICs en la práctica docente que mejoren el proceso de aprendizaje." Recuperado: julio 2016, de Universidad Autónoma de Bucaramanga.
  - o Sitio web: <https://luiscarlosofimatico.files.wordpress.com/2013/04/1-tesis-maestria-tecnologia-educativa.pdf>
- Hernández, Fernández & Baptista. (2006). "Metodología de la Investigación." Recuperado: septiembre, 2016
  - o Sitio web: <https://es.scribd.com/doc/38757804/Metodologia-de-La-Investigacion-Hernandez-Fernandez-Batista-4ta-Edicion#logout>
- INEEd. (2015). "Plataforma adaptativa de matemática (PAM-Ceibal)". Recuperado: junio, 2016, de INEEd.
  - o Sitio web: <http://www.ineed.edu.uy/evalaci%C3%B3n-educativa/plataforma-adaptativa-de-matem%C3%A1tica-pam-ceibal>
- Paredes Barragán, P. (2008). "Una propuesta de incorporación de los estilos de aprendizaje a los modelos de usuario en sistema de enseñanza adaptativos". Recuperado: junio, 2016, de Universidad Autónoma de Madrid.
  - o Sitio web: <http://arantxa.ii.uam.es/~pparedes/tesis.pdf>
- Pérez, J. M. (2005, julio 22). "El futuro de la sociedad digital y los nuevos valores de la educación en medios.". Comunicar, núm. 25, pp. 247-258.

Recuperado: septiembre, 2016, de Red de Revistas Científicas de América Latina y el Caribe, España y Portugal.

- o Sitio web: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=15825035>
- Rodríguez, E. & Téliz, F. (2013). "El Plan CEIBAL, los profesores de matemática y sus prácticas con TIC". Cuadernos de Investigación Educativa, vol. 4, n° 19, pp. 13-35. Recuperado: septiembre, 2016.
  - o Sitio web: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5367395>
- Rodríguez Monzón, A. (2010). "Estudio, desarrollo, evaluación e implementación del uso de plataformas virtuales en entornos educativos en bachillerato, ESO y programas específicos de atención a la diversidad: programas de diversificación curricular, programa de integración y programa SAI." Recuperado: julio, 2016, de Universidad Autónoma de Madrid.
  - o Sitio web: [https://repositorio.uam.es/bitstream/handle/10486/5040/32340\\_rodriguez\\_monzon\\_ana.pdf?sequence=1](https://repositorio.uam.es/bitstream/handle/10486/5040/32340_rodriguez_monzon_ana.pdf?sequence=1)
- Sabino, C. (1992). "El proceso de Investigación" Recuperado: setiembre, 2016.
  - o Sitio web: <http://es.slideshare.net/male2712/sabino-carlos-el-proceso-de-investigacion>
- Sandoval, C. (1996). "Investigación Cualitativa." Recuperado: septiembre, 2016.
  - o Sitio web: <https://docs.google.com/viewer?a=v&pid=sites&srcid=ZGVmYXVsdGRvbWFpbXJdWFsaXRhdGl2YXVuaWNvcnR8Z3g6MWZlYTk4MWNjOGU4ODUwNw>
- Stake, R.E. (1999). "Investigación con estudio de casos". Recuperado: setiembre, 2016.
  - o Sitio web: [http://investigacionsocial.sociales.uba.ar/files/2013/03/STAKE\\_investigacion-con-estudio-de-casos.pdf](http://investigacionsocial.sociales.uba.ar/files/2013/03/STAKE_investigacion-con-estudio-de-casos.pdf)
- Taylor, S.J. Bogdan, R. (1992). "Introducción a los métodos cualitativos en

investigación. La búsqueda de los significados." Recuperado: septiembre, 2016.

- o Sitio web: <http://mastor.cl/blog/wp-content/uploads/2011/12/Introduccion-a-metodos-cualitativos-de-investigacion-Taylor-y-Bogdan.-344-pags-pdf.pdf>

*Enlaces de interés:*

- Manual de PAM: [https://miespacio.ceibal.edu.uy/manuales/Manual\\_PAM.pdf](https://miespacio.ceibal.edu.uy/manuales/Manual_PAM.pdf)

## Anexo

### **Entrevista 1:**

- 1) ¿Conoces la PAM? ¿La has utilizado?
- 2) Desde cuando ha implementado el uso de PAM en el aula?
- 3) ¿Qué la impulso a usar esta herramienta?
- 4) ¿Qué dificultades se presentaron al comienzo?, (ya sea institucional, personal y del alumnado / grado de aceptación).
- 5) ¿Qué cambios produjo en el alumno dentro del aula el uso de PAM? (comportamiento)
- 6) ¿Que aportes encontró en el uso de PAM? (aula y alumnos).
- 7) Luego de haber implementado su uso, ¿Con que nuevas dificultades se encontró al momento de usar PAM?
- 8) ¿Qué cambios produjo en los aprendizajes el uso de la misma? (antes y después).
- 9) Desde tu experiencia, ¿recomendarías el uso de la PAM? ¿Por qué? (basado en los aprendizajes, comportamental).
- 10) Quieres compartir alguna anécdota.

### **Entrevista 2:**

- 1) ¿Conoces la PAM? ¿La has utilizado?
  - A) ¿Cuáles son las razones por que no la has utilizado?
- 2) ¿Qué piensas de esta herramienta? (aprendizaje, motivación y vínculos en el aula)
- 3) ¿Qué te motivaría el uso de PAM? (incentivos necesarios).

**Entrevista 1 y las respuestas:** Se señalará con “A” al entrevistador y con “E” al entrevistado.

**A:** ¿Conoces la PAM?

**E:** Si

**A:** ¿La has utilizado?

**E:** Bastante (sonrisa).

**A:** ¿Desde cuándo has implementado el uso de la PAM en el aula?

**E:** Yo no sé bien exactamente el primer año que se puso en funcionamiento, pero fue desde el primer año. Vinieron del ceibal a proponernos a mí y a una compañera de trabajo, que, si nos animábamos a hacer una investigación a empezar a probarla a ponerla en práctica en la clase, y bueno, lo que yo no me acuerdo si fue en 2012 o 2013.

**A:** ¿Fue cuando empezó el tema de la PAM, el plan ceibal?

**E:** Fue cuando empezó, cuando empezó.

**A:** ¿Qué fue lo que te impulso a usarla?

**E:** Cuando empezamos a probar con... hacer esa prueba con esta compañera, nos llamó muchísimo la atención que los chiquilines se recontra enganchaban, que, hacían más deberes. No? Esos deberes que le mandabas en hojitas sueltas, que a veces no venían, se la manabas en la PAM y los hacían, y bueno, obviamente dijimos esto es una cosa para aprovechar. Arrancamos por ese lado.

**A:** Y cuando comenzaste ¿qué dificultades se te presentaron?

**E:** No teníamos conexión a Internet en el liceo.. (Sonrisa). Teníamos pero funcionaba muy mal, entonces, claro, tuvimos que llamar al ceibal 25 veces, hasta que logramos que.. Fue uno de los liceos que tuvo mejor conexión a Internet antes que otros, porque, claro, si nos pedían que hiciéramos ese proyecto de investigación y no había conexión. Eso es uno de los grandes problemas, no? La conexión a Internet. Ahora está mucho mejor, a veces se satura un poco, pero.. Porque además se conectan desde todos lados, de los celulares, pero está mucho mejor. Eso fue uno de los primeros problemas... después.. No tanto al principio porque fue como el boom, todos los chiquilines estaban enganchados, pero después empezaron con computadoras rotas, computadoras que se

olvidaban, computadoras sobrecargadas de material, entonces se trancaban de material, de juguetitos, de cosas que ellos les descargaban, entonces se les trancaban las computadoras, es decir, hay que hacer un trabajo muy fino con ellos para que la usen, la cuiden, como cuidan el cuaderno o cualquier otra cosa.

**A:** Que cambios produjo en el alumno dentro del aula, en la parte del comportamiento hay algún cambio?

**E:** Es relativo, relativo porque depende del grupo. Hay grupos que les pones la computadora y se calmaron, se enganchan a trabajar, son los mejores, y sin embargo hay otros que no, no les gusta el trabajo con las computadoras, entonces quedan como más alborotados, aprovechan ese momento como para.. No?, no hay, no te puedo decir que hay una regla constante.

**A:** ¿Qué aportes encontraste en el uso de la PAM al momento de usarla?

**E:** Los chiquilines, nosotros hicimos con esta misma compañera, que comenzamos hacer el proyecto de investigación hicimos un trabajo que termino presentándose en un congreso en cuba, que estuvo bastante interesante. Nosotros notamos una de las cosas que yo te comentaba el tema de las tareas domiciliarias, hacían más tareas. Después por otro lado perdieron el miedo a equivocarse, porque ellos en la PAM tienen la oportunidad de que hacen el ejercicio, salió mal pero la plataforma les da la opción de hacerlo de vuelta. Una cosa que de repente en clase agarraban el texto, el problema o lo que fuera, lo leían, no lo entendían y ya se tiraban para atrás y te decían no sé. Con la computadora como que se animan porque ellos saben que si intentan y no sale, no importa intentan de vuelta, y no sale, intentan de vuelta, hasta que les sale, eso es algo importantísimo. El tema de error, no tener miedo a equivocarse. Y ellos me preguntaban: ¿usted ve si yo lo hago 5 veces? Y yo veo si vos lo haces 5 veces, pero a mí me encanta que lo hagas 5 veces porque eso quiere decir que vos lo hiciste hasta que lograste entenderlo. Esa es también una de las cosas que aporta.

**A:** después de haberla implementado, trabajado ¿Qué nuevas dificultades se presentaron, si se presentaron nuevas?

**E:** sí, he...el problema es en segundo y tercer año de liceo, los chiquilines de primero, computadora nueva, porque además empieza el recambio de computadoras, dejan la que

traían de la escuela y todo. Los chiquilines de primero en general son muy particulares. A ellos les encanta todo lo que le des nuevo, trabajan, trabajan. Y... ya en segundo las computadoras ya se rompieron, se las robaron, las perdieron, no las denunciaron, si se les rompió no las mandaron a arreglar, entonces claro, a veces yo pido que traigan las computadoras a clase, y tengo cinco computadoras en un grupo de treinta. Entonces lamentablemente no puedo, con segundo y tercero se complica.

**A:** ¿Qué cambios produjo en los aprendizaje el uso de la misma?

**E:** Y bueno desde el momento que el chiquilín se preocupa más, le gusta más trabajar en eso, y se anima más a intentar mucho más veces, y se anima también no?...lo agarran como un jueguito entrar a la computadora en la casa hacer deberes, obviamente que ha habido resultados diferentes. Nosotros comparamos en este trabajo que se presentó en cuba, justamente se hizo una comparación de los resultados que se habían obtenido en grupos en el que se trabajó bastante con la PAM y otros grupos que no habían trabajado casi. Y los resultados de los que si habían trabajado con la plataforma eran mejores. Haber trabajo con la plataforma planificado, no un trabajo con la plataforma, entra y trabaja. Nosotras lo que hacíamos de repente...el tema simetrías por ejemplo, entre nosotras les armábamos una serie de ejercicios, armada por nosotras y esa serie la tenían que hacer en clase. Después le armábamos otra serie parecida en la plataforma, que la tenían que hacer de deberes. Después si ellos querían además hacer las actividades libres y entrar y hacer todos los ejercicios que ellos quisieran, estaba permitido. Con un seguimiento y con una planificación. Y no PAM permanente. A ver.. Por ejemplo si tienes clase 4 veces a la semana, capas en 2 clases usabas la plataforma y en las otra 2 clase se ponía una puesta en común en el pizarrón, no podes perder el lápiz, el cuaderno, los instrumentos de geometría. Pero si, en esos que hubo un trabajo más constante, con más planificación habían mejores resultados

**A:** ¿Desde tu experiencia recomendarías el uso de la PAM?

**E:** Si

**A:** ¿Por qué?

**E:** A mí me gusto, yo... a mi realmente me gusto, lo que pasa este año, que es lo que te comentaba antes. A lo que tengo terceros, estoy un poco trancada con el uso de la pam,

porque ellos no me traen la... Además tercer año es un año que les cuesta mucho hacer deberes, en papel, en computadora en lo que sea, tampoco me sirve el uso en la casa. Yo de repente lo que hago ahora es en lugar de mandarles tareas obligatorias es repartir de la biblioteca que tiene la PAM, los libros que corresponden a las actividades que estamos haciendo en clase. Y ellos tienen ahí la posibilidad de practicar, y obviamente después en clase sacarse las dudas. Pero no la estoy usando en la clase, pero si de repente nosotros tuviéramos, claro también necesitaríamos unos liceos maravillosos, ideales, salas de informática que las pudiéramos usar exclusivamente, me refiero que acá hay sala de informática, hay dos salas y las computadoras funcionan todas, pero hay clase de informática.

**A:** Están ocupadas?

**E:** Claro (sonrisa).Entonces es muy difícil que uno pueda de repente decir, bueno una vez a la semana yo puedo llevar el grupo ahí.

**A:** ¿ahí sí, se podría usar la PAM?

**E:** Porque ahí si se podría, porque ahí estaríamos justamente saltando, salvando el problema ese de los chiquilines que no traen la computadora, que nunca la mandaron arreglar, no? O que la mandaron arreglar y entonces como no se preocupan, por ese lado...yo la recomendaría, si nosotros logramos, lo que es primer año es lindo verlos enganchados. Y tiene actividades diferentes a lo que hacemos habitualmente, tiene actividades diferentes entonces ellos lo miran y se entusiasman un poquito más.

**A:** ¿Entonces las idea que para segundo y tercero estaría bueno que en el liceo hubieran salas destinadas o lugares?

**E:** Igual estaría bueno que lográramos crear en el alumno el habito de cuidar la herramienta, yo creo que también está es la parte nuestra, ahí va más allá de todo. Y que bueno, yo no me he preocupado demasiado este año en hacerlo. Pero lo que pasa, como no todos los profesores trabajan con tecnologías, entonces cuando es uno solo el profesor que está insistiendo en que la computadora, que en esto, que lo otro. Cuesta mucho más. Yo creo que cuanto mayor sea la cantidad de docentes trabajen con tecnologías y la usen, ellos se van a acostumbrar más. Por ejemplo me pasa con los útiles de geometría en primer año, los traen, no tienen problema porque además lo traen

para dibujo, lo traen para ciencia física. Entonces saben que es una cosa que realmente tienen que estar. Eh... entonces bueno, no sé qué me voy a poner.. Esto va a quedar grabado (sonrisa). Si no me traes la computadora te pongo un uno, no es por ese lado, no es sino la traes va a pasar algo malo, es realmente necesito que la traigas porque es para vos, crear el hábito y cuesta mucho, cuando somos muy pocos los profesores que estamos interesados hacer cosas así, entonces por eso te digo si yo tuviera una sala especial que cuando tengo ganas me los llevo para ahí, sería espectacular.

**A:** Ahora que me decís que en segundo y tercero se complica, ¿utilizas otra herramienta de tecnología?

**E:** Si, estoy utilizando mucho los celulares, estoy aprovechando que vive el celular arriba de la mesa, estamos utilizando mucho el celular, en principio con las calculadoras, eso también les mostré como se utiliza la calculadora científica en el celular que no la saben usar, estuvimos viendo la diferencia de lo que son los comandos de la calculadora científica del celular con la calculadora científica común y de lo que significa cada uno, y como tienen que escribir cada uno las cosas, y bueno la calculadora se utilizó mucho en segundo y tercero. En primero solo para verificar algún resultado. Estamos usando GeoGebra, les hice descargarse la aplicación de la Crea2 de Ceibal, es una aplicación que se llama Schoology y que...como cualquier aplicación del celular, si yo les mando una tarea les cae la notificación al celular, o sea no hay excusas no me entere, falte ese día, porque la tarea cae ahí, tienen además la posibilidad de comunicarse conmigo, eso es importantísimo. Y eso lo usan. Cuando comenzamos a trabajar con función cuadrática en media hora de clase graficaron 20 funciones cuadráticas en el GeoGebra, estaban fascinados, y sacaron un montón de conclusiones mirando la pantalla del celular. Entonces bueno ya que no me traen la computadora, aprovechamos por ese lado.

**A:** Y para terminar te gustaría compartir alguna anécdota que tengas.

**E:** Mira sabes lo que me paso algunos años, algo bastante particular yo tuve un alumno, lo tuve en primero, esto ya es hace bastante tiempo. Me acuerdo que este chico venía con lo que en ese momento era tolerancia con lo que ahora se llama adecuación curricular y funciona diferente. Con dificultades de todo tipo, un chico que por ejemplo

él está siempre dispuesto a trabajar, pero no me olvidó más la vez que tuvo que pasar al pizarrón y sumo 57 más 4, y escribió el cuatro debajo del 5 y no entendía porque tenía que escribirlo debajo del 7. O sé que tuve que sentarme con él aparte hacer un trabajo de unidades, de decenas. O sea de eso que la maestra de primero hace, este chico todavía tenía dificultades. Ese año logro promover en primero conmigo porque yo tenía practicante, y gracias a mi practicante podíamos hacer un trabajo paralelo, de que ella le diera un apoyo extra, porque si no realmente este chico necesitaba un tiempo especial. Un tiempo especial y evidentemente enseñarle un montón de cosas que no había logrado adquirir en la escuela. Lo volví a tener en tercero, cuando lo volví a tener en tercero a mitad de año le llegó a él la computadora que no se la habían podido recambiar antes, y bueno la cuestión es que empezamos a trabajar con la computadora con ese chiquilín, no te imaginas los resultados brillantes de ese chiquilín a partir de ese momento. O sea que yo me di cuenta que el problema de él, que claro.. Yo no soy técnica en nada, más que yo soy profesora de matemática, entonces cuando a mí me piden detectar una dificultad o hacer un diagnóstico de una dificultad, no puedo. Yo no soy psicopedagoga, ni nada de eso. Pero me encontré si este chiquilín tiene una tarea asignada, donde hay un paso a paso, guiado, primero haces esto, después haces esto, organizado, él lo puede hacer. Que si en lugar de mostrarle tres tareas juntas, vos le mostrás una sola, él la podía hacer, y entonces a partir de ese momento, yo con ese chiquilín la misma prueba que de repente a los otros compañeros se la ponía en papal, a él se la ponía en la PAM, el mismo tipo de ejercicio y él se llegó a sacar 10 en las pruebas. Entonces es un caso muy particular. Yo no estoy diciendo que la plataforma te sirva para resolver todas las dificultades de los chiquilines, pero evidentemente el problema que tenía este chiquilín, era un problema de organización, él no sabía organizar los datos, entonces se enfrentaba a una ecuación, miraba y no sabía qué hacer. En cambio cuando se enfrentaba con una ecuación en la PAM, y en la ecuación le decía encuentra el múltiplo común de los denominadores que aparecen acá, él lo hacía. Realiza... aplica el denominador común y transforma todo en una ecuación equivalente, él lo hacía. Después de eso traspone.. Lo hacía y llegaba a resolver bien la ecuación. Entonces yo creo que el chiquilín logro aprender un montón de cosas, que de la manera clásica no podía, entonces esta bueno,

que nosotros podamos encontrar una herramienta que para algunos los salva, como lo salvo a este chiquilín, vale la pena. No va a salvar a todos, este fue un caso particular, yo no me olvido mas era un chico que no sabía sumar, y sin embargo me resolvía ejercicios de función cuadrática en la PAM, como que si hubiera hecho no se (sonrisa).

Así que bueno

**A:** Muchas gracias

**E:** De nada.

**Entrevista 2 y las repuestas:** Se señalará con “A” al entrevistador y con “C” al entrevistado.

**A:** ¿Conoces la PAM? ¿La has utilizado?

Si, no.

**A:** ¿Cuáles son las razones por que no la has utilizado?

**C:** En realidad estoy utilizando Edmodo hace dos años y este es el segundo año y lo quería seguir usando para afianzar un poco más eso, se de la existencia pero no quería, aparte empecé a conocerlo más cuando ya les había hecho unirse al Edmodo y no los iba a cambiar, pero más bien con eso, para continuar usando lo que ya usaba.

**A:** ¿Qué piensas de esta herramienta? (aprendizaje, motivación y vínculos en el aula)

**C:** No tengo mucha idea, todavía no la pude investigar. No sé qué abarca, que puedo hacer, que no. Sé que tiene cosas que están buenas, porque ingresas un alumno desde otra materia y yo puedo acceder también, unifica un poco todo lo que es el liceo, pero no he tenido oportunidad de conocerla, ya que estoy utilizando la otra.

**A:** ¿Qué te motivaría el uso de PAM? (incentivos necesarios)

**C:** El intercambio con otras materias, la integralidad del liceo, que uno pueda entrar y ver que trabaja en otras materias. A diferencia de la otra (Edmodo) que yo solo trabajo, la uso sobre todo por fuera para realizar tareas extra y subir los repartidos.

**A:** Muchas gracias.

**C:** De nada.