

# UN ESTUDIO DE CASOS EN LAS AULAS EXTREMEÑAS: EL LABORATORIO VIRTUAL DE LECTOESCRITURA

A CASE STUDY IN THE CLASSROOM EXTREMEÑAS: THE VIRTUAL LABORATORY OF LITERACY.

UM ESTUDO DE CASO EM SALAS DE AULA NA EXTREMADURA: O LABORÁTORIO VIRTUAL DE LEITURA E ESCRITA

**Olga Talavera Ramos \***, **Francisco de Paula Rodríguez Miranda\*\***

Universidad de Extremadura \* Universidad de Huelva\*\*

Correspondencia: Francisco de Paula Rodríguez Miranda  
Correo: francisco.paula@dedu.uhu.es

Recibido: 22/12/2017; Aceptado: 01/10/2018  
DOI: 10.17398/0213-9529.39.1.27

## Resumen

En Extremadura estamos inmersos en un escenario donde las TIC tienen cada vez un mayor protagonismo en las aulas a lo largo de toda la escolaridad. El Laboratorio Virtual de Lectoescritura promovido por la Consejería de Educación de la Junta de Extremadura desde el año 2011 (Educarex) es un programa compuesto por varias categorías para trabajar la lectoescritura, que permite al alumnado un aprendizaje individualizado y hacerse más competente en esta área. La investigación realizada durante el curso escolar 2015/2016 es un estudio de casos que pretende conocer la experiencia de un CEIP que está implementando un entorno virtual de aprendizaje. Centrado en cinco aulas, desde 3º hasta 6º de Educación Primaria, abarca un total de 127 alumnos. Se realiza una observación y análisis de la evolución de los aprendizajes del alumnado, identificándose una mejora. Se concluye que el LVL es una recomendable herramienta para ser utilizada como apoyo a la docencia presencial.

**Palabras clave:** estudio de casos; aprendizaje adaptativo; aprendizaje individualizado; TIC, Laboratorio virtual; aula extremeña; lectoescritura; colegio educación primaria.

## Abstract

In Extremadura we are immersed in a scenario where ICTs are becoming more and more prominent in classrooms throughout our schooling. The Virtual Laboratory of Literacy promoted by the Board of Education of the Government of Extremadura since 2011 (Educarex) is a program composed of several categories to work on literacy, which allows students to learn individually and become more competent in this area. The research conducted during the 2015/2016 school year is a case study that seeks to know the experience of a CEIP that is implementing a virtual learning environment. Focused on five classrooms, from 3rd to 6th of Primary Education, it covers a total of 127 students. An observation and analysis of the evolution of student learning is carried out, identifying an improvement. It is concluded that the LVL is a recommended tool to be used as a support for face-to-face teaching..

**Keywords:** Cases study; adaptative learning; individualized learning; ICT; virtual laboratory; Extremadura classroom; literacy; primary education

## INTRODUCCIÓN

La sociedad actual, inmersa en una vorágine de conflictos, se identifica, entre otras cosas, por el notable impacto que están teniendo las tecnologías de la información y la comunicación (TIC). Señala esta que afecta a todos los ámbitos de nuestra vida; en este sentido, la escuela, como entorno socializador, refleja la preeminencia de las TIC de distinta forma y calado.

Las tecnologías digitales existentes están dando lugar a un universo multimedia interactivo con un gran potencial para el desarrollo de herramientas y recursos educativos y formativos. Estas aplicaciones y softwares, rompen con determinadas limitaciones espaciales y temporales, convirtiéndose en verdaderas oportunidades para el desarrollo y la atención de toda la población educativa, en general, y de aquellos colectivos que presentan una mayor dificultad, en particular (Cánovas & Miramon, 2013; Gorski, 2005; Ventura & Cubo, 2009).

Desde las distintas instituciones y organizaciones internacionales se aboga por la inclusión de las TIC en las escuelas, señalando la importancia futura de estas en entornos laborales y profesionales (UNESCO, 2003; OECD, 2010a). Para lo cual solicitan a los centros educativos la implementación y el desarrollo de habilidades y dominios cognitivos, la promoción de la autonomía y la toma de decisiones del alumnado, el uso efectivo de la comunicación y de sus diversos canales, así como el compromiso con su propio aprendizaje y la mejora del trabajo colaborativo.

Ante este panorama social y educativo no debemos obviar nuestra obligación como docentes ni restar importancia a las implicaciones pedagógicas del uso de las TIC en el ámbito escolar. Y es en este marco en el que hemos desarrollado nuestra investigación.

### **Las TIC en las aulas de Extremadura**

Extremadura ha sido pionera en España en la implantación de las TIC en los centros educativos públicos de Educación Primaria y Secundaria. A inicios de 2001 se crea la Red Tecnológica Educativa, intranet regional que aseguraba la conexión entre todas las escuelas, prestando especial importancia al uso y promoción del software libre y la reducción de la ratio de alumnos por ordenador, todos ellos elementos esenciales para la superación de la brecha digital existente en la región (Bermejo, 2004; Valverde, 2015). Diez años más tarde con la aprobación de la Ley 4/2011 de Educación de Extremadura (2011) se siguió apostando por la integración de las TIC estableciéndose entre sus fines educativos la necesidad de “consolidar la utilización de las tecnologías de la información y la comunicación en el proceso de enseñanza aprendizaje” (art. 3).

En la actualidad, los centros educativos extremeños están integrados en una Red Tecnológica Educativa cada vez más extensa y de mayor calidad que está plenamente operativa. Esta intranet ofrece una serie de servicios como son: espacios webs abiertos para cada centro educativo, correos electrónicos habilitados para el profesorado, un sistema operativo libre, GnuLinex, instalado en todos los ordenadores, con paquetes incorporados para diferentes etapas educativas, etc.

Extremadura, al igual que otras Comunidades Autónomas (Area, Alonso, Correa, del Moral, de Pablo, Paredes, Peirats, Sanabria, San Martín, & Valverde, 2014), ha ido avanzando y ha pasado por diferentes proyectos estatales: “TIC en la escuela”, “TIC en el aula”, hasta llegar al programa “Comunidad Educativa 2.0”. Plan que persigue, entre otros objetivos, activar eficazmente el uso de las TIC en los centros y hogares de manera que mejoren el rendimiento

académico y educativo. Para ello, pretende desarrollar aplicaciones TIC para el aprendizaje y la mejora de áreas instrumentales tales como la lectoescritura, las lenguas extranjeras o las ciencias. De igual modo, proyecta la instalación de Aulas TIC con pizarra digital, servidores de aula, internet y conexión wifi en todos los centros de enseñanza no universitaria sostenidos con fondos públicos (<http://goo.gl/SQLoyq>). Así, según el informe del MEC de Datos y Cifras del curso 15/16 Extremadura era primera CC.AA. con una ratio de 1,5 alumnos por ordenador en el curso 13/14 y, se había iniciado un plan para dotar a todos los colegios con una pizarra digital por aula. Entre los Entornos Virtuales de Aprendizaje (Silva, 2011) que se están implantando en los últimos años, en el Sistema Educativo Extremeño, destaca por su novedad los Laboratorios Virtuales, recurso este que es objeto de la presente investigación.

### **Los Laboratorios Virtuales (LV)**

Los LV han experimentado en los últimos años un aumento de su complejidad y versatilidad, atrayendo un interés cada vez mayor por parte de empresarios, políticos y profesionales de la educación (Mikropoulos & Natsis, 2011; OECD, 2010b; Wang, Wu, Lee, Hwang, Chang, Wu, Chiou, Chen, Liang, Lin, Lo, & Tsai, 2014). También ha ayudado, entre otras cosas a la mejora y amigabilidad de la interfaz (Andújar, Mejías, & Márquez, 2011; Dede, 2009); y al avance en el desarrollo de la tecnología web (Sánchez, Morilla, Dormido, Aranda, & RUIPEREZ, 2002; Canfora, Daponte, & Rapuano, 2004).

En una búsqueda sencilla, en Google Académico, podemos observar como los LV son más implementados y aceptados en disciplinas y materias ligadas a las ciencias técnicas y experimentales, encontrándose un desarrollo menor en las ciencias sociales, hecho que también es destacado por Mikropoulos y Natsis (2011). En este sentido, los LV son una herramienta digital desde la cual se pueden trabajar diversas materias y, específicamente, en Extremadura nos podemos encontrar los LV de inglés, matemáticas, portugués y lectoescritura. Se trata, pues, de una herramienta que pretende integrar al alumnado, al docente y a la familia en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

En los LV se aplican programas de estimulación, refuerzo e intervención en el proceso formativo mediante un soporte informático multimedia. Es necesario para su uso un dispositivo con acceso a internet y auriculares para cada estudiante. Están organizados en base a unos objetivos y están clasificados por niveles, desde 1º de Educación Infantil hasta 6º de Educación Primaria. Los LV tienen como objetivo principal proporcionar al profesorado una herramienta profesional que atienda a la diversidad del alumnado y permita su atención individualizada. Y permite un aprendizaje adaptativo donde se generan planes personalizados de mejora y/o refuerzo de algún aspecto concreto a trabajar.

En Extremadura los encargados de implementar el LV son los docentes de Pedagogía Terapéutica que se encuentran dentro del programa "Comunic@" impulsado por la Junta de Extremadura que, junto con el Equipo Directivo de cada centro, determinan las horas semanales a trabajar en el LV.

Los ejercicios y talleres que se trabajan en los LV han sido previamente experimentados por otros alumnos y alumnas de diferentes edades y estilos de aprendizaje ajustándose en tiempo, contenidos y grado de dificultad. Cada taller tiene una batería de ejercicios con una evaluación posterior, así los docentes pueden configurar sus propios cuadernos de trabajo eligiendo los talleres según las necesidades de su alumnado y, de esta forma, establecer el seguimiento de las sesiones de trabajo. El propio software del LV, gracias a su inteligencia

artificial, va realizando evaluaciones de los avances del alumnado y va configurando informes de seguimiento que posteriormente remite a los docentes.

### **Laboratorio Virtual de Lectoescritura (LVL)**

El Laboratorio Virtual de Lectoescritura (LVL) (<http://vl.educarex.es/vl/>) permite trabajar todos los contenidos curriculares relacionados con la lectoescritura apostando por el desarrollo eficaz de las habilidades para la lectura y escritura. Está creado por un grupo de profesionales: psicólogos, pedagogos, informáticos y diseñadores multimedia basándose en los conocimientos de neuropsicología e inteligencia artificial (<http://goo.gl/qLqy0M>). Los contenidos del LVL están apoyados en el “Modelo neuropsicológico de la lectoescritura”, que están compuesto por una serie de categorías y competencias como la lectora, semántica, pragmática, ortográfica y sintáctica. Según este modelo neuropsicológico de la lectoescritura podemos diferenciar cuatro grandes módulos funcionales que incluyen, en términos generales, los grandes procesos y subprocesos que se ponen en funcionamiento en la tarea de leer y escribir. Dichos módulos son, siguiendo la denominación de Cuetos (1990): Módulo Perceptivo, Módulo Léxico, Módulo Sintáctico y Módulo Semántico.

En el LVL el alumnado se involucra en un nuevo escenario educativo, diferente al entorno tradicional, que lejos de sustituir a la escuela y el profesorado sirve de complemento para trabajar todas las actividades de aprendizaje de la lectoescritura, pero atendiendo a las necesidades individuales de cada alumna y alumno.

Con todo este bagaje teórico, centrado en el currículum de los escolares y ligado a la tecnología digital más actual, se pretende, a grandes rasgos, conocer las potencialidades, ventajas y obstáculos de aplicar un programa (LVL) en un centro educativo concreto.

## **METODOLOGÍA**

### **Diseño**

El presente estudio está basado en una metodología cualitativa a partir del estudio de casos, aunque integra y analiza resultados del alumnado de corte cuantitativo; en este sentido, como señala Stake (1998) existe multitud de formas de llevar a cabo un estudio de casos.

Los estudios de casos, al igual que otras metodologías, pueden servir para propósitos tanto exploratorios como descriptivos y explicativos (Yin, 1994) y pueden contribuir muy positivamente a la construcción, mejora o desarrollo de perspectivas teóricas rigurosas en torno a las organizaciones (Bonache, 1999). Atendiendo a la clasificación dada por Coller (2000) el presente estudio de caso es según: su temática, de objeto, pues se centra en el análisis de una organización; su alcance, genérico, pues habilita para conocer mejor los posibles casos similares; su naturaleza, es típico, pues forma parte de un grupo concreto, Centros de Educación Infantil y Primaria con un proyecto de LVL en Extremadura; el tipo de acontecimiento, es contemporáneo, ya que analiza fenómenos que se están produciendo en el mismo momento de la investigación; su uso, exploratorio, pues se describe una realidad incipiente de la que aún no hay estudios realizados. Y finalmente, dependiendo del número de casos, único, pues se estudia un determinado proceso social.

La investigación cumple cuatro preceptos, como son: la triangulación (Denzin, 1978) como medida correctiva al riesgo de la superficialidad; el enfoque progresivo (Santos, 1989) donde algunas decisiones importantes se pueden ir tomando en el desarrollo del proceso de investigación; la revisión de los interesados (Stake, 1998) de los testimonios e informaciones

dadas; y la confidencialidad (Walker, 1989) como derecho a la necesaria privacidad de los sujetos investigados.

Las fuentes de información recogidas han sido heterogéneas, desde producciones escritas (diario de investigación) hasta declaraciones (cuestionarios y entrevistas) pasando por observaciones.

### **Muestra**

La inclusión de las TIC en las aulas debe ser motivo de estudio para llegar a comprender cuán eficaces son en cada contexto educativo. Hoy día, el Programa Específico de Tecnologías de la Educación (TE) “Comunidad Educativa 2.0” para el periodo 2013-2020, en el marco del Proyecto ITER v.4, y el Plan Estratégico de la Política de Tecnologías Educativas del Gobierno de Extremadura, apuestan por digitalizar las aulas y desarrollar potentes aplicaciones TIC para el aprendizaje y mejora de áreas instrumentales.

El CEIP estudiado era, durante el curso escolar 2014/2015, centro de referencia para la implantación del LVL, junto con otros tres CEIP de la región. La escuela lleva desde 2011 implementando este programa, como parte de la colaboración con el Proyecto ITER, por el que se les había equipado con una determinada dotación informática. De ahí la *curiosidad* por saber si el LVL estaba siendo efectivo, sobretodo, al tratarse de una herramienta novedosa, virtual, y muy atractiva para el alumnado. Al ser este su cuarto año de implementación, se entendía que la escuela ya tenía una dilatada práctica en el desarrollo formativo del programa, lo que limitaba los posibles errores que suelen producirse en experiencias incipientes.

Aun siendo un proyecto con unos años de trayectoria todavía no había estudios que avalasen o no la eficacia y/o eficiencia de la utilización de este tipo de programas en los centros educativos, he aquí otra de las razones por la que se impulsa este estudio de casos.

Si bien la experiencia como centro de referencia había sido exitosa en palabras de la directora, “aún había que profundizar en su conocimiento y posibilidades de mejora” (Diario del investigador). En este sentido la elección del LVL y no otro proyecto educativo tiene su razón principal en que era un proyecto amplio, que se podía utilizar desde los 3 años, capaz de integrar a toda la comunidad educativa ya que presenta diferentes perfiles de acceso, apostando por el trabajo colaborativo. Además de que aboga por un aprendizaje individualizado y muy autónomo donde el papel del docente sirve de apoyo y guía.

### **Objetivos y organización de la información**

El objetivo principal de la investigación ha sido describir, indagar y reflexionar sobre el desarrollo del proceso de aplicación de un LVL en varios grupos de alumnos de un Centro de Educación Infantil y Primaria de la provincia de Badajoz (Extremadura). En este sentido, se pretende detectar las potencialidades y ventajas que ofrece este proyecto educativo y a la vez reconocer aquellas dificultades que lastran esta experiencia. Para conseguir este objetivo se ha trabajado a lo largo del curso académico 2015/2016, desde las pruebas diagnósticas iniciales (octubre-2015) hasta las pruebas finales (junio-2016).

Resulta necesario, en un trabajo de investigación de estas características, donde se ha recurrido a diferentes fuentes de información, organizar todos los datos que se poseen en categorías (Coller, 2000). De esta forma, las evidencias recogidas nos ayudan a exponer con suficiente claridad y fundamento las conclusiones alcanzadas.

**Tabla 1***Propuesta de categorías, preguntas de investigación y objetivos del estudio*

<b>Categorías</b>	<b>Preguntas</b>	<b>Objetivos</b>
Contexto educativo y formativo	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ¿Cuáles son las características del centro educativo?</li> </ul>	Describir las características del alumnado y de sus familias, así como del centro educativo.
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ¿Qué características tiene el alumnado y sus familias?</li> </ul>	
Competencias trabajadas, procedimientos y resultados en el LVL.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ¿Cómo es el procedimiento seguido tanto por profesorado como por alumnado en el LVL?</li> </ul>	Saber cómo trabaja en el LVL el alumnado y los docentes.
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ¿Cuáles son las categorías con las que trabaja el LVL?</li> </ul>	Conocer cuáles son las categorías con las que trabaja el LVL.
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ¿Cuáles son los resultados obtenidos al trabajar con el LVL?</li> </ul>	Identificar y poner en valor los resultados obtenidos por el alumnado
Dificultades	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ¿Cuáles son las dificultades con las que se encuentra el alumnado y profesorado al trabajar con el LVL?</li> </ul>	Destacar las dificultades con las que se encuentra el profesorado y alumnado cuando trabajan con el LVL.
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ¿Con qué ventajas cuenta el LVL?</li> </ul>	Destacar los facilitadores y potencialidades de la utilización del LVL por parte del alumnado y profesorado.
Ventajas y apoyos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ¿Con qué apoyos cuenta el LVL para su implantación y funcionamiento en los centros educativos?</li> </ul>	Delimitar los apoyos con los que cuenta el LVL para su correcto funcionamiento en las aulas.
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ¿Qué cuestiones se podrían mejorar en el LVL?</li> </ul>	Describir las propuestas de mejora en aras a mejorar en los próximos cursos.

### Fases de la investigación

El procedimiento de investigación seguido ha constado de varias fases:

Una vez seleccionada la muestra (CEIP de referencia para la implantación del LVL, en la provincia de Badajoz), se recabaron todos los datos, a través de los diferentes instrumentos (entrevistas, cuestionarios, análisis de documentos, informes de resultados de las pruebas de alumnado, etc.) Específicamente, de los informes de los resultados de las pruebas del alumnado, el LVL los organizaba datos a través de en gráficas y porcentajes de cada categoría lectoescritora.

En la siguiente fase se organizaban y clasificaban los datos obtenidos a partir del estudio documental de cada grupo, de las entrevistas realizadas a la docente (responsable del LVL), a la responsable del AMPA y a la directora del centro educativo. De igual modo, se analizaban los resultados del cuestionario de satisfacción del alumnado con respecto al LVL.

Seguidamente, se presentaban los resultados obtenidos a la docente responsable del LVL y se reflexionaba sobre los mismos.

Finalmente, se extraían las conclusiones oportunas.

## RESULTADOS

Para la presentación de los resultados, mostramos en primer lugar los obtenidos en los cuestionarios de satisfacción cumplimentados por el alumnado, 127 en total de los cuales 120 han sido válidos, y en segundo lugar los resultados obtenidos en las pruebas diagnósticas haciendo una comparación gráfica entre los resultados de octubre y junio.

**Tabla 2**  
*Horas dedicadas al LVL por curso*

Curso	nº horas dedicadas al LVL
3º E.P. (A y B)	1h Semanal
4º E.P.	1h Quincenal
5º E.P.	1h Semanal
6º E.P.	3h Semanales

**Tabla 3**  
*Alumnado participante por género*

Curso	Alumnos ♂	Alumnas ♀	Total
3º A	12	14	26
3º B	11	15	26
4º	12	12	24
5º	12	13	25
6º	13	13	26
<b>Total</b>	<b>60</b>	<b>67</b>	<b>127</b>

**Tabla 4**  
*Respuestas al cuestionario de satisfacción del alumnado con el uso del LVL*

CURSO	3º E.P.	4º E.P.	5º E.P.	6º E.P.
Me gusta utilizar el LVL	94%	100%	83%	83%
Me gusta utilizar el LVL (en clase)	51%	39%	67%	42%
Me gusta utilizar el LVL (en casa y clase)	43%	48%	20%	29%
Aprendo más con el LVL	90%	83%	96%	62%
Quiero seguir utilizando el LVL en próximos cursos	90%	95%	87%	87%
Prefiero usar el LVL al libro de texto	80%	92%	87%	45%

**Tabla 5**  
*Respuestas del alumnado sobre sus gustos en el uso del LVL*

<b>¿Qué es lo que más te gusta del LVL?</b>	“Que estoy usando el ordenador...” “Es más divertido que el libro” “Me entretiene más usar estos programas...”
<b>¿Y lo que menos te gusta?</b>	“Que hay algunos problemas en el programa que son difíciles...”

A continuación, mostramos los resultados obtenidos por el alumnado de cada clase según categoría y en cada una de las convocatorias.

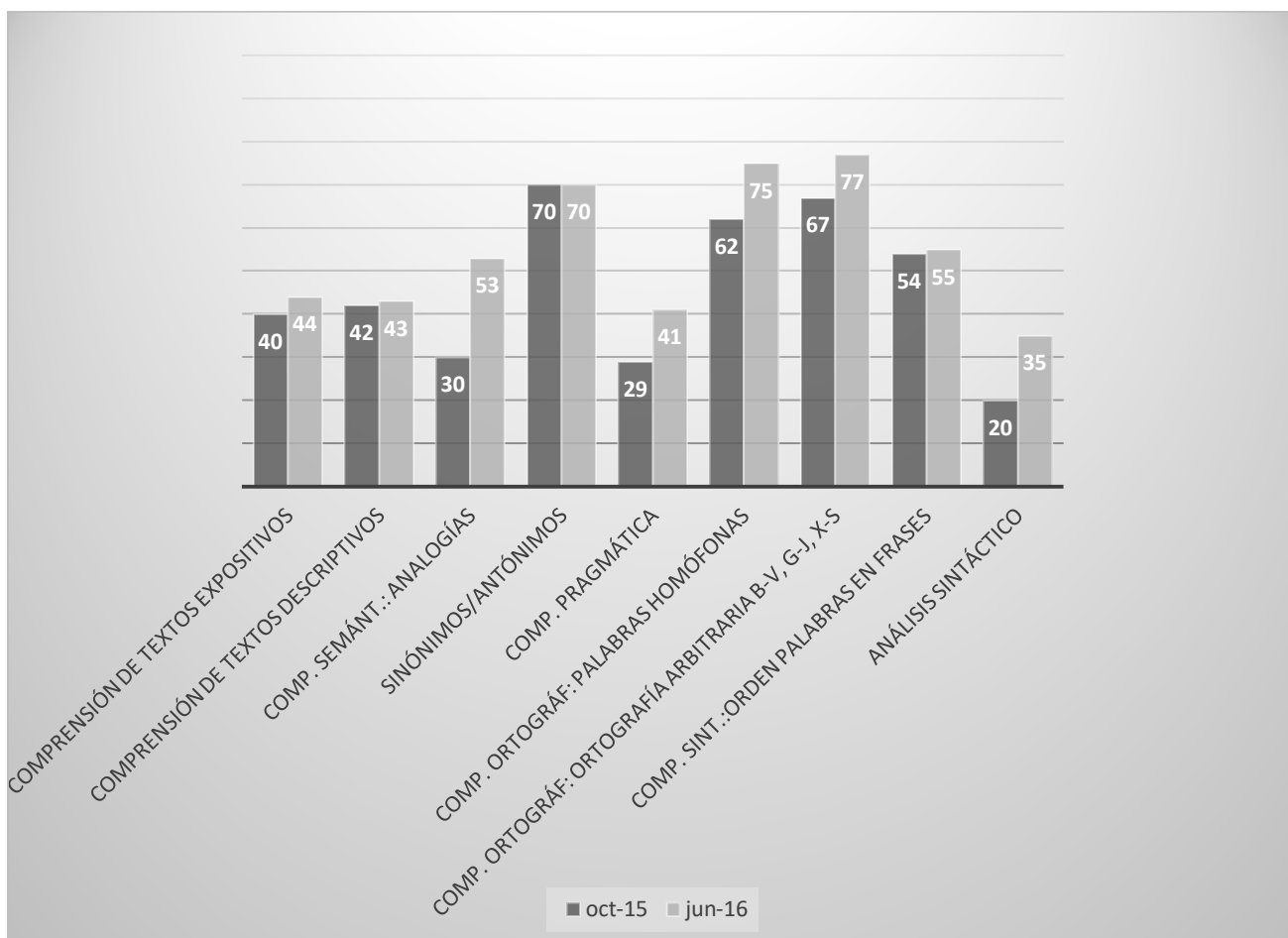


Figura 1. Resultados obtenidos en el aula de 3º A

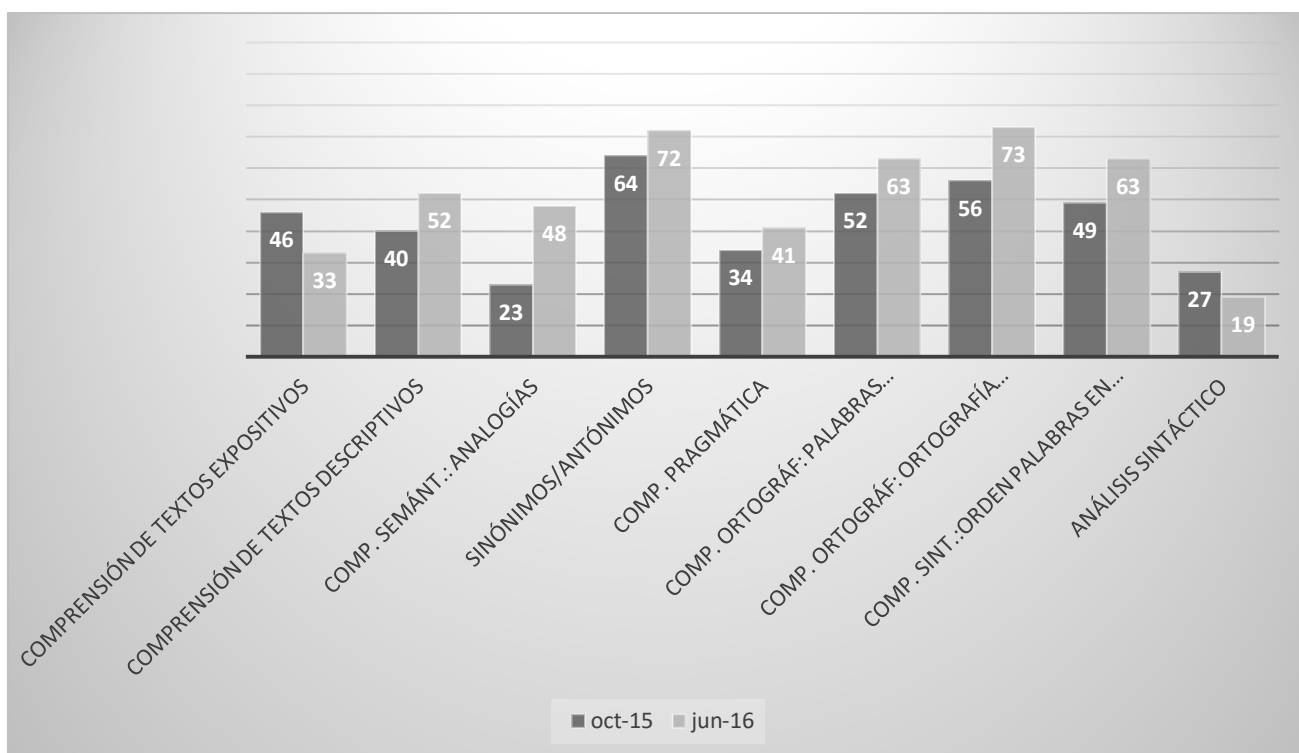


Figura 2. Resultados obtenidos en el aula de 3º B



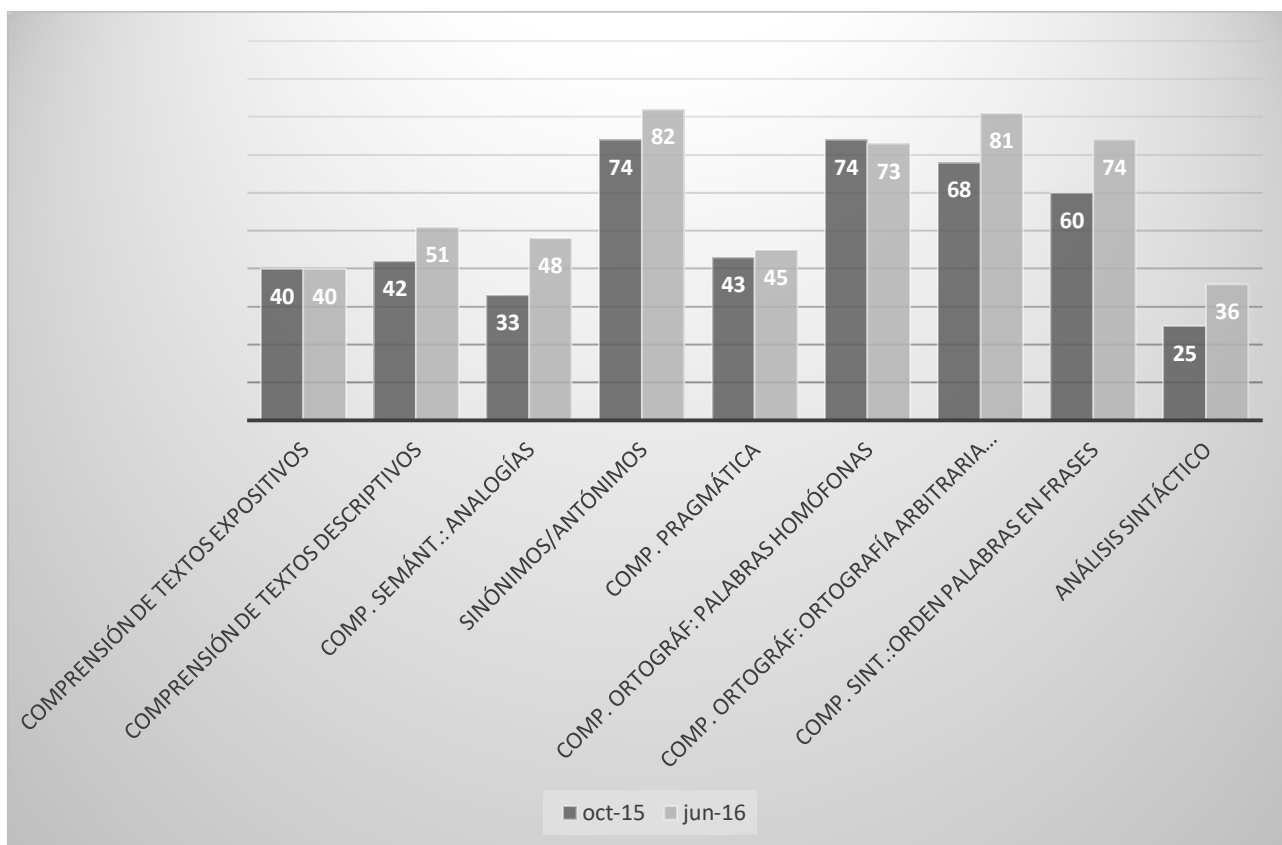


Figura 3. Resultados obtenidos en el aula de 4º

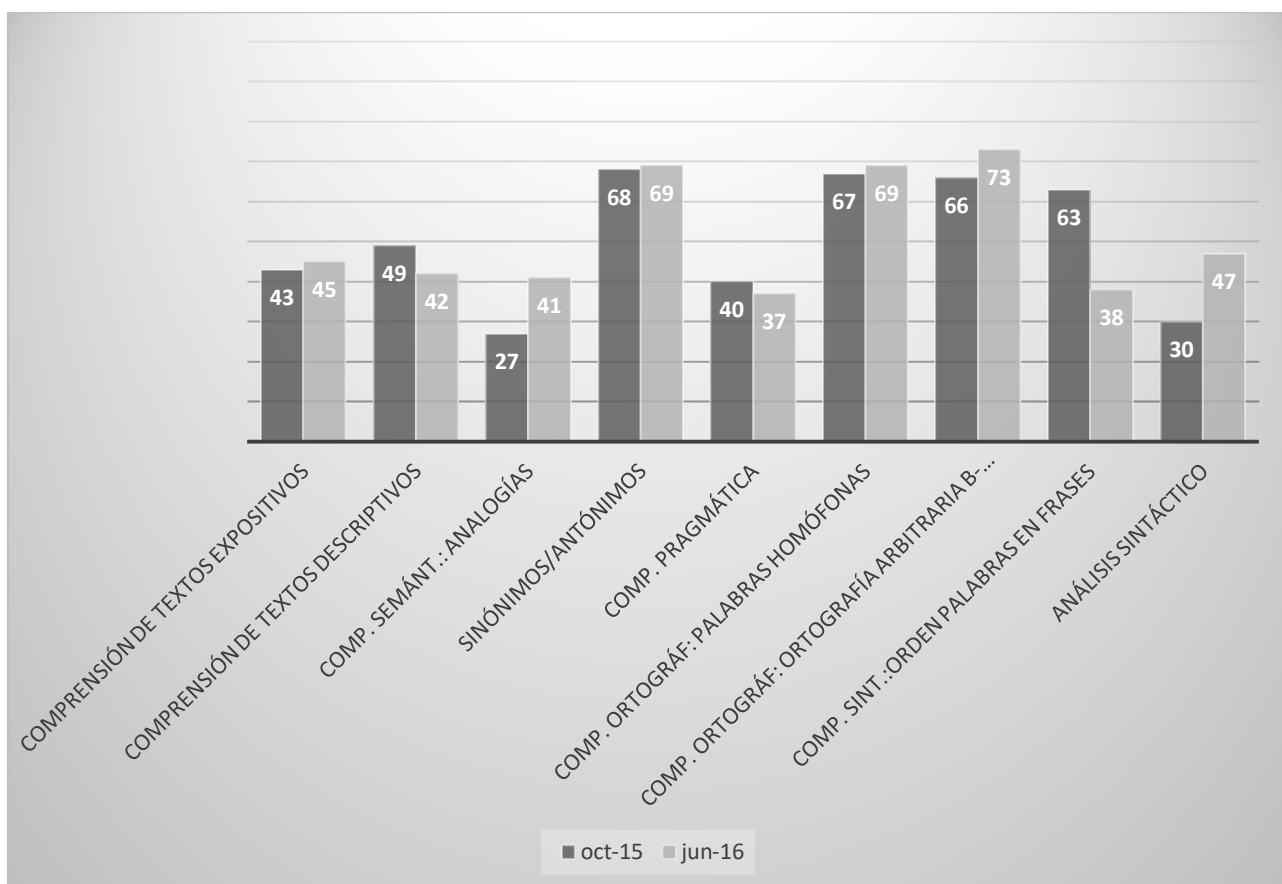


Figura 4. Resultados obtenidos en el aula de 5º

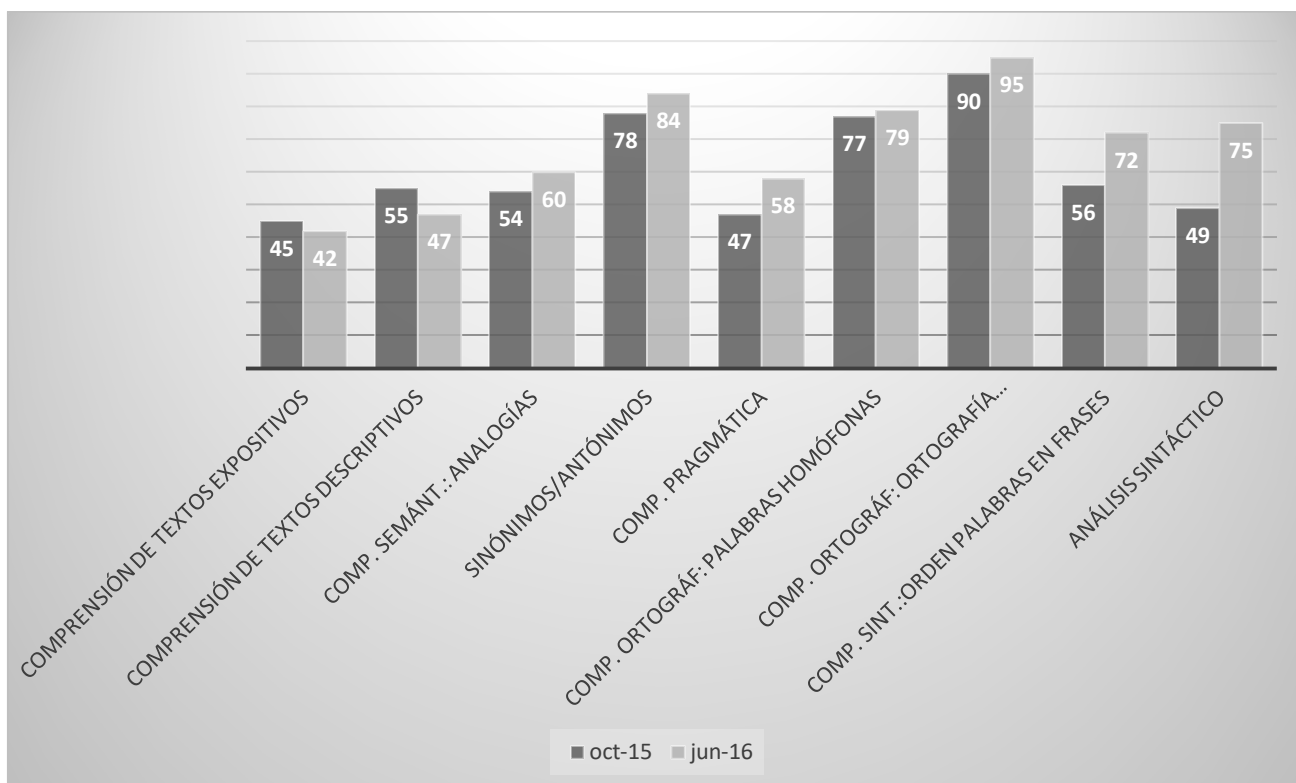


Figura 5. Resultados obtenidos en el aula de 6º

Para profundizar más en el conocimiento de los aprendizajes alcanzados en el LVL, se comprueba si existe alguna diferencia entre sexos en la superación de categorías, obteniéndose los siguientes resultados:

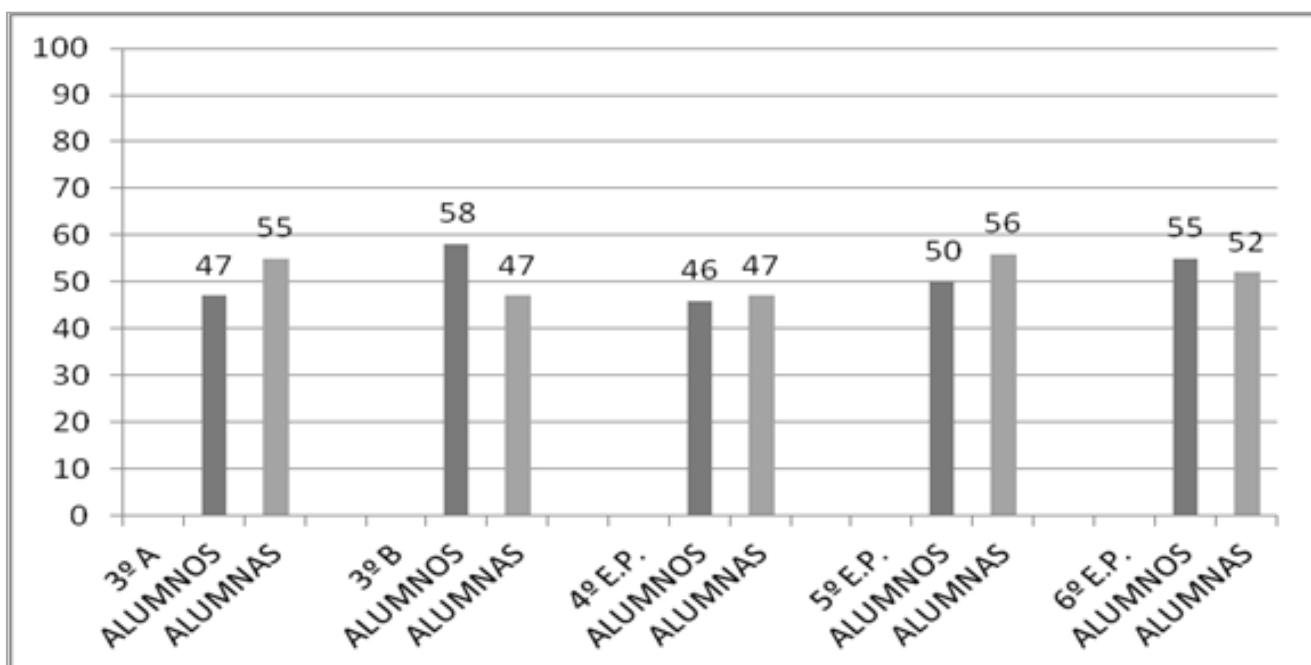


Figura 6. Media de resultados en la convocatoria de junio de todas las aulas por géneros

También resulta interesante identificar si las actividades propuestas en el LVL estaban ajustadas en tiempo a las características del alumnado. Hay que destacar que, si el alumnado no terminaba a tiempo la actividad, se le ofrecía más para acabarla, aunque quedaba recogida como fuera de tiempo. Se obtuvieron los siguientes resultados presentados en la tabla 6.

**Tabla 6**

*Alumnado por género que ha realizado todas y/o ninguna de las actividades del LVL dentro del tiempo establecido*

Actividades	Alumnos ♂		Alumnas ♀	
	Todas en tiempo	Todas fuera de tiempo	Todas en tiempo	Todas fuera de tiempo
3º A	1	1	1	-
3º B	1	-	3	-
4º	2	2	3	1
5º	7	-	8	-
6º	4	2	5	2

## **INFORME GENERAL: ATENDIENDO A LAS CATEGORÍAS SEÑALADAS EN EL ESTUDIO**

La discusión de los datos se presenta a partir del sistema de categorías, que permite concentrar la información en fragmentos que se agrupan por afinidad.

### **Categoría 1. Contexto educativo y formativo**

La primera categoría identifica que estamos ante un centro educativo público y bilingüe de Educación Primaria e Infantil dependiente de la Consejería de Educación y Empleo de la Junta de Extremadura. Situado en la provincia de Badajoz, es de reciente creación por lo que todas sus instalaciones están en perfectas condiciones. Cuenta con 17 unidades escolares, 7 de infantil y 10 de primaria; 433 alumnos en total, de un nivel socioeconómico medio-alto. Además del uso del LVL, también integra Scholarium, en este sentido, es un centro que se caracteriza por hacer uso de las TIC en sus aulas. Las familias suelen participar en las actividades propuestas por el centro y se preocupan por la buena formación de sus hijos e hijas. La docente que lidera el LVL en esta escuela es una maestra de pedagogía terapéutica, que ha recibido formación durante un mes por los creadores del LVL. El alumnado que participa en el LVL pertenece a cinco grupos de educación primaria, un total de 127 sujetos. EL LVL tiene como punto de partida una evaluación diagnóstica inicial (octubre) donde a cada alumno, después de realizar los ejercicios que el LVL propone según el curso que esté cursando, se le adjudica un nivel para cada categoría lectoescritora.

### **Categoría 2. Competencias trabajadas, procedimientos y resultados en el LVL**

En la segunda categoría, nos encontramos que a lo largo del curso el alumnado va realizando los ejercicios y/o talleres donde va alcanzando los objetivos propuestos a través de un trabajo individualizado guiado y supervisado por la maestra; de esta forma, la docente puede elaborar talleres extras para reforzar aquellos contenidos donde encuentre mayores dificultades para su adquisición. En junio se realiza una segunda prueba diagnóstica final donde se comprueba si el alumnado alcanzó los objetivos. Los resultados de estas pruebas, así como el seguimiento de la maestra son proporcionados a los tutores de los diferentes grupos, aunque, para la decisión de las notas finales de cada trimestre, estos resultados no son vinculantes.

Al LVL se puede acceder a través de varios perfiles: docente (se tiene acceso a todas las producciones del alumnado y su evolución), estudiante (se pueden realizar las actividades y

comprobar su progreso) y familia (se pueden observar los avances y se establece contacto con la docente). Las nueve competencias, están elegidas de forma intencional basándose en cómo aprende nuestro cerebro en esta etapa, son:

- Competencia lectora: comprensión de textos expositivos.
- Competencia lectora: comprensión de textos descriptivos.
- Competencia semántica: analogías.
- Competencia semántica: sinónimos/antónimos.
- Competencia pragmática.
- Competencia ortográfica: palabras homófonas.
- Competencia ortográfica: ortografía arbitraria B-V, G-J, X-S.
- Competencia sintáctica: orden de las palabras en frases.
- Competencia sintáctica: análisis sintáctico.

Respecto a los datos obtenidos en los cuestionarios de satisfacción, encontramos que en su mayoría al alumnado le gusta utilizar el LVL ya que es una forma distinta de aprender, les divierte. Siendo escasa su utilización en casa, la gran mayoría prefiere utilizar el LVL en clase e, igualmente, les gustaría seguir utilizándolo en los próximos cursos. Llama la atención que en 6º de primaria, aunque les gusta utilizar el LVL en un 83%, sin embargo, sólo un 62% dicen estar aprendiendo más con él, y un 55% de ellos prefieren utilizar el libro de texto tradicional antes que el LVL.

En los gráficos nº 1,2,3,4 y 5 podemos observar que todos los cursos presentan una mejoría de octubre a junio, a excepción de las clases 3º B, 5º y 6º, donde encontramos un empeoramiento en tres de las nueve categorías. Este empeoramiento no tiene una razón por la cual se pueda explicar ya que los contenidos se trabajan por igual durante el curso, con la misma intensidad. Aun así, ha habido una mejora general en las competencias lectoescritoras.

En cuanto a la distinción que se hace entre géneros, comparando sus medias totales en la convocatoria de junio, a simple vista no se observan diferencias significativas entre ellos. Las mayores diferencias se encuentran en las aulas de 3º A (8 puntos los alumnos sobre las alumnas) y en la clase de 3º B (11 puntos los alumnos sobre las alumnas). Obteniendo las alumnas mejores puntuaciones que los alumnos en tres de las cinco clases.

Hay que destacar el escaso alumnado que realiza las tareas dentro del tiempo establecido por el LVL, solo dos alumnos en 3º A y 3º B, cinco en 5º, y nueve en 6º. Donde más alumnos han realizado todas las tareas dentro de tiempo es en 5º con un total de quince de los veinticinco. Dato relevante a tener en cuenta por quienes estipulan los tiempos en el LVL. El curso que más horas dedica al uso del LVL es 6º con un total de tres horas semanales. Cabría esperar que a mayor número de horas dedicadas al LVL mayores medias de resultados, sin embargo, atendiendo a los resultados, en este caso no ha sido así.

### **Categoría 3. Dificultades**

En un estudio de investigación siempre es conveniente recoger cuáles han sido los problemas encontrados en aras de limitar su influencia para futuras investigaciones y experiencias. En esta tercera categoría, y aunque el centro ya cuenta con una trayectoria de más de tres cursos trabajando con el LVL, se identifican una serie de dificultades: técnicas, en muchas ocasiones la conexión y/o velocidad de la red era muy lenta lo que se traducía en pérdidas de tiempo; trabajo grupal que, identificada por la docente y el equipo directivo, consideran que ha sido mucho menos efectivo que el trabajo individual. De igual modo, hay que destacar que al tiempo de cada sesión (55 minutos) hay que restar el traslado del

alumnado al aula de informática, el encendido de los ordenadores, etc. Todo este tiempo perdido hace que la productividad quede en ocasiones demasiado reducida.

Tanto la maestra PT como el equipo directivo inciden en las dificultades de uso por problemas técnicos (por el acceso a Internet principalmente) y opinan que el LVL no es recomendable para trabajar de forma grupal.

“...y las desventajas, sobre todo los problemas de conectividad, clases de 25 alumnos que tardan mucho en conectarse, algunos ejercicios son muy repetitivos, necesitan auriculares para hacerlos y cuando a algún niño se les olvida molesta a los otros” (Equipo directivo)

“Es una buena herramienta porque permite a cada alumno ir en su nivel correspondiente, pero con una clase numerosa se hace costoso” (Equipo directivo)

“Lo veo útil para trabajar de forma individual, insistiendo en aquellas categorías donde el alumno pueda tener problemas, pero así de forma grupal no lo veo práctico, es difícil hacer un seguimiento con todo el grupo entero. Ellos entran en sus perfiles, me preguntan dudas, pero ya está. A ellos sí les gusta, se lo pasan bien, eso sí, para un rato porque luego se cansan” (Maestra PT)

En las reuniones trimestrales de evaluación está presente la maestra responsable del LVL, pero los resultados obtenidos en el Programa no son tenidos en cuenta; desde nuestro punto de vista esto es una desventaja para el futuro del LVL.

“Hay compañeros que me preguntan qué tal el LVL... pero no se tiene en cuenta a la hora de poner las notas. Aunque todos los compañeros tienen los informes de evaluación de todos los alumnos, ... Pero no se hace referencia en las evaluaciones de los resultados del LVL” (Maestra)

Este hecho es conocido por el alumnado que, al ver que el trabajo realizado no influye en los resultados finales, puede estar desarrollando una incipiente desmotivación hacia el LVL.

Desde el equipo directivo también se muestran ciertas reticencias hacia el LVL: “los alumnos aprenden por ensayo error, si no es una opción vuelvo para atrás y le doy a la otra... no piensan. La nota que ellos sacan no es vinculante para la nota final, les mandas trabajo para casa y lo hacen los niños a los que no les hace falta...” (Equipo directivo)

Cada inicio de curso, la maestra responsable del LVL, informa a las familias sobre el uso del LVL en el aula y les invita a participar activamente, facilitándoles sus claves de acceso y pidiéndoles apoyo para sus hijos en la utilización del Programa. Aunque en realidad las familias hacen poco uso del LVL. Lo que supone un hándicap importante para el desarrollo integral del programa.

“El curso pasado sí que hubo mucha participación en general ya que era el año del proyecto piloto. A las familias les dimos la información al principio de curso, les dijimos que sus hijos e hijas iban a trabajar con el LVL y que ellos también podían participar, pero no se han involucrado” (Maestra)

#### **Categoría 4. Ventajas y apoyos**

Entre las ventajas identificadas, cuarta categoría, se encuentra el uso de otros dispositivos como el ordenador y el acceso a internet para la realización de actividades; alejándose un poco de las actividades de lápiz y papel. Esta herramienta da la oportunidad, tanto al profesorado como al alumnado, de romper con la dinámica de la clase y poder incidir en otras destrezas tecnológicas necesarias para la sociedad del futuro. Ambas partes

encuentran ventajoso el atractivo que tiene para el alumnado trabajar con el LVL en el ordenador y conectarse a Internet, aunque también comentan que el trabajo es muy intuitivo y que en la mayoría de los casos el alumnado trabaja por ensayo y error.

“En cuanto a ventajas, los niños trabajan más rápido, es más atractivo para ellos. Más actividades novedosas que las típicas que el lápiz y el papel...” (Equipo directivo)

Otro aspecto positivo, para el buen funcionamiento de la experiencia de centro, ha sido la formación ofertada a principios de curso por el Centros de Profesores y Recursos para los docentes que trabajan con el LVL. La formación fue impartida por técnicos de la empresa promotora del LVL. También se identifica como muy relevante los apoyos recibidos por parte de la Administración Educativa Regional con la dotación informática al centro educativo, el apoyo del profesorado al Programa para que funcione como se esperaba, y el apoyo ofrecido por parte de los creadores del LVL a los docentes que lo imparten.

### **Categoría 5. Propuestas de mejora**

La finalidad de todo estudio de casos es mostrar y comprender una realidad concreta y si, además, nos permite ofrecer propuestas de mejora, más que mejor. En este sentido, se señalan algunas, que a nuestro modo de ver podrían fomentar el uso del LVL y traducirlo en beneficios para toda la comunidad educativa (docentes, alumnado y familias). Las propuestas son las siguientes:

- Mayor tiempo de uso del LVL. El LVL es un programa de apoyo en el aula, que cuenta con unos contenidos adecuados a cada nivel escolar pero no puede funcionar como sustituto de ninguna asignatura. Hay aulas en las que el tiempo de uso se ha quedado muy reducido y no se ha podido trabajar todo lo que se deseaba.

- Los resultados obtenidos en las pruebas diagnósticas deberían ser tenidos en cuenta en las evaluaciones. El alumnado necesita tener una motivación por el trabajo realizado, las familias les darían valor y el profesorado puede obtener una información más que añadir a la evaluación del alumnado.

- Sería positivo hacer un esfuerzo en aumentar la información y capacitación de las familias para que puedan acompañar el avance de los aprendizajes de sus hijos e hijas en el LVL.

- Unida a la anterior, utilizar el LVL como apoyo a los aprendizajes en el hogar. Ya que es una herramienta que les gusta y que con ayuda de los familiares pueden ir realizando los talleres que previamente haya confeccionado el docente. Así, si un contenido no ha quedado lo suficientemente claro para el alumnado, o el profesorado estima que debe reforzarlo, el refuerzo en casa puede suponer la adquisición o no de las competencias.

- Utilizar el programa como elemento de mejora tanto a nivel individual como a nivel grupal. Ya se han nombrado cuáles han sido las mayores desventajas en el uso del LVL, la atención ofrecida al alumnado de forma grupal no es la misma que la ofrecida de forma individual.

- Ofrecer mayores tiempos para realizar las actividades. Los tiempos son insuficientes, como nos muestran los resultados obtenidos, debido al escaso número de alumnos que han conseguido realizar las actividades en el tiempo propuesto por el LVL.

- Mejorar las conexiones a internet desde los centros educativos para mejorar el uso de este tipo de programas. Esta propuesta no está dirigida a la mejora del programa, pero también influye en su uso.

## CONCLUSIONES

Se puede evidenciar que ha habido una mejora en la lectoescritura a nivel general por parte del alumnado participante, mejora que se puede observar a raíz de los datos obtenidos en las dos evaluaciones (octubre-junio). ¿Se puede relacionar la mejora de los resultados obtenidos simplemente con el uso del LVL? Desde nuestro punto de vista, no, no solamente, existen otros muchos factores que pueden estar influyendo en los resultados obtenidos: el esfuerzo y la motivación del alumnado, el trabajo efectivo en clase y/o en casa, los modelos y ritmos de aprendizaje del alumnado, los contenidos y competencias trabajadas en el aula, etc. Ahora bien, sí podemos reconocer las fortalezas del uso de este laboratorio virtual y las potencialidades para la mejora de la adquisición de las competencias lectoescritoras.

Hay que tener presente que todas las horas semanales estipuladas para cada curso no fueron dadas en su totalidad ya que, como se indicó con anterioridad, han sido muchos los problemas técnicos encontrados, además de los desplazamientos de un aula a otra, etc.

Aunque a las familias se le ofrece la posibilidad de participar y son informados a principios de curso acerca de lo que es el LVL y cómo se trabaja en él, es escasa su implicación, una de las razones puede estar en la falta de influencia de su uso en la nota final de cada trimestre.

Si bien el LVL, lleva varios cursos funcionando a nivel regional, ha tenido sus reformas y mejoras invirtiéndose mucho tiempo y dinero, aunque presenta problemas y dificultades técnicas que lastran su eficiencia.

Para el alumnado, el LVL, aunque es un programa llamativo, en ocasiones, es pesado de utilizar por los tiempos de espera entre actividad y actividad; y, además, la música que acompaña a las actividades puede ser un tanto infantil para el alumnado de los cursos superiores de primaria; por otro lado, tenemos las dudas surgidas en el equipo directivo, al destacar el fuerte componente de ensayo y error que presenta. Desde nuestro punto de vista, el alumnado de primaria que ya tiene un cierto manejo informático puede verse contrariado por la tardanza en el paso de unas actividades a otras.

Destacar el trabajo por áreas o categorías que se puede realizar desde el LVL, así el docente puede incidir en cualquiera de ellas cuando algún alumno o alumna presente una dificultad; esta individualización puede suponer una mejora notable en el aprendizaje del alumnado.

Finalmente, indicar que, aunque el LVL lleva varios años implementándose en Extremadura, aún está lejos de alcanzar su verdadero potencial de eficacia y eficiencia. Estudios de este tipo, unidos a otros longitudinales y de corte cuantitativo pueden ayudar a ofrecer una realidad más global y objetiva. Es por ello que animamos, desde esta publicación, a seguir profundizando en el conocimiento del uso de estos laboratorios en las escuelas, en el análisis de los resultados obtenidos, y en el desarrollo del programa para alcanzar una mejora de la calidad de la educación en una sociedad cada vez más informatizada. Recordando que, como en la mayoría de los casos siempre hay cuestiones susceptibles de mejora sobre las que se puede ir trabajando, no sólo por parte de la corporación que crea el LVL sino también por todas las partes implicadas: Administración pública, sociedad y comunidad educativa.

## AGRADECIMIENTOS

Esta investigación ha sido realizada con el apoyo del Ministerio de Economía y Competitividad Español, en el marco del Plan Estatal de Fomento de la Investigación Científica y Técnica de Excelencia 2013-2016 (DIFOTICYD) (EDU2016 75232-P).

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Andújar, J. M., Mejías, A. & Márquez, M. A. (2011). Augmented reality for the improvement of remote laboratories: an augmented remote laboratory. *IEEE Transactions on Education*, 54(3), 492-500.
- Area, M.; Alonso, C.; Correa, J. M.; del Moral, M. E.; de Pablos, J.; Paredes, J.; Peirats, J.; Sanabria, A. L.; San Martín, A.; & Valverde, J. (2014). Las políticas educativas TIC en España después del Programa Escuela 2.0: las tendencias que emergen/ICT education policies in Spain after School Program 2.0: Emerging Trends. *Revista Latinoamericana de Tecnología Educativa-RELATEC*, 13(2), 11-33.
- Bermejo, J. L. M. (2004). TIC y sociedad: salvando la brecha digital. El caso de Extremadura. *Revista Latinoamericana de Tecnología Educativa-RELATEC*, 3(1), 19-28.
- Canfora, G., Daponte, P., & Rapuano, S. (2004). Remotely accessible laboratory for electronic measurement teaching. *Computer Standards & Interfaces*, 26(6), 489-499.
- Cánovas, M., & Miramon, M. (2013). Aspectos afectivos en una experiencia de aprendizaje colaborativo mediada por tecnologías. *Campo Abierto. Revista de Educación*, 32(2), 51-69. Recuperado a partir de <https://mascvuex.unex.es/revistas/index.php/campoabierto/article/view/1405>
- Coller, X. (2000). Estudio de casos. (Cuadernos metodológicos, 30). Madrid: C.I.S.
- Dede, C. (2009). Immersive interfaces for engagement and learning. *Science*, 323(5910), 66-69.
- Denzin, N. K. (1978). *The research act: a theoretical introduction to sociological methods*. New York: McGraw-Hill.
- Gorski, P. (2005). Education equity and the digital divide. *AACE Journal*, 13(1), 3-45.
- Mikropoulos, T. A., & Natsis, A. (2011). Educational virtual environments: a ten-year review of empirical research (1999-2009). *Computers & Education*, 56(3), 769-780.
- Ministerio de Educación, Cultura y Deporte (2015). *Datos y cifras. Curso escolar 2015/2016*. Madrid: Secretaría General Técnica.
- OECD (2010a). *Are the new millennium learners making the grade? Technology use and educational performance in Pisa*. Paris: CERI-OECD
- OECD (2010b). *PISA Computer-Based Assessment of Student Skills in Science*. Paris: OECD Publishing.
- Presidencia de la Junta de Extremadura (2011). *Ley 4/2011 de 7 de marzo, de Educación de Extremadura*. DOE, número 47, de miércoles 9 de marzo de 2011.
- Sánchez, J., Morilla, F., Dormido, S., Aranda, J., & Ruipérez, P. (2002). Virtual control lab using Java and Matlab: A qualitative approach. *IEEE Control Systems Magazine*, 22(2), 8-20.
- Silva, J. (2011). *Diseño y moderación de entornos virtuales de aprendizaje (EVA)*. Barcelona: UOC
- Stake, R. E. (1998). *Investigación con estudio de casos*. Madrid: Morata.
- UNESCO (2003). *Declaración de Principios Construir la Sociedad de la Información: un desafío global para el nuevo milenio*. Ginebra: UNESCO.
- Valverde, J. (2015). *Políticas educativas para la integración de las TIC en el sistema educativo: El caso de Extremadura*. Madrid: Dykinson SL.
- Ventura, M. G., & Cubo Delgado, S. (2009). As TIC no desenvolvimento das competências (meta)linguísticas das crianças com perturbações no desenvolvimento da linguagem - Virtualidades do programa Boardmaker para o desenvolvimento de estratégias de ensino-aprendizagem. *Campo Abierto. Revista de Educación*, 28(1), 89-118. Recuperado a partir de <https://mascvuex.unex.es/revistas/index.php/campoabierto/article/view/1937>
- Walker, R. (1989). *Métodos de investigación para el profesorado*. Madrid: Morata.
- Wang, C-Y., Wu, H-K., Lee, S. W-Y., Hwang, F-K., Chang, H-Y., Wu, Y-T., Chiou, G-L., Chen, S., Liang, J-C., Lin, J-W., Lo, H-C., & Tsai, C-C. (2014). A review of research on technology-assisted school science laboratories. *Educational Technology & Society*, 17(2), 307-320.
- Yin, R. K. (1989). *Case study research: design and methods*. Londres: Sage.