

Universidad ORT Uruguay

Instituto de Educación

**Acceso y tipos de uso de la plataforma CREA,  
por parte de docentes, previo y durante la  
virtualidad producto de la pandemia de COVID-19**

**Estudio sobre el uso en Ciclo Básico, entre los años 2018 y 2021,  
en tres liceos de Uruguay**

Entregado como requisito para la obtención  
del título de Master en Educación

**Diego José Esquibel Bonansea – 161250**

**Tutor: Dr. César Eduardo Rodríguez Zidán**

2023

## Declaración de autoría

Yo, Diego José Esquibel Bonansea, declaro que el presente trabajo fue producido en su totalidad mientras realizaba el Master en Educación de la Universidad ORT Uruguay.

Puedo asegurar que:

- El trabajo fue producido en su totalidad mientras realizaba el Master en Educación de la Universidad ORT Uruguay.
- En aquellas secciones de este trabajo que se presentaron previamente para otra actividad o calificación de la Universidad u otra institución, se han realizado las aclaraciones correspondientes.
- Cuando he consultado el trabajo publicado por otros, lo he atribuido con claridad.
- Cuando cité obras de otros, he indicado las fuentes. Con excepción de estas citas, la obra es enteramente mía.
- En el trabajo he acusado recibo de las ayudas recibidas.
- Ninguna parte de este trabajo ha sido publicada previamente a su entrega.



Diego Esquibel,

Colonia del Sacramento, 9 de agosto de 2023

## **Agradecimientos**

A mi tutor, Dr. Eduardo Rodríguez Zidán, por sus orientaciones, sugerencias y paciencia durante toda la investigación.

A mi familia y amigos por el apoyo y colaboración.

## Resumen

El presente trabajo indaga sobre la prevalencia del uso de la plataforma CREA antes y durante la virtualidad en el contexto de la pandemia COVID-19. Se realizó un análisis de minería de datos educativos con registros de uso de la plataforma CREA provistas por Plan Ceibal. Institución que instrumenta y da soporte a la plataforma CREA, utilizada por todos los niveles de la educación pública uruguaya. La información provista por la Unidad de Tratamiento de Datos abarcó los cuatro años comprendidos entre 2018 y 2021, además de posibilitar el acceso a información detallada por curso mediante una matriz conformada por 18 columnas (variables y constantes) y 6049 filas.

El universo de análisis estuvo constituido por todos los docentes de Ciclo Básico de Educación Media de tres liceos de un departamento de la región suroeste del Uruguay. En total se trabajó con la información relativa a 333 docentes. Se implementó un diseño metodológico mixto con énfasis en lo cuantitativo. Este diseño se puede clasificar como no experimental, transversal exploratorio.

La metodología implementada fue la del descubrimiento de información a partir de datos extraídos de bases de datos. Comprende la selección de datos, depuración, aplicación de técnicas de minería y obtener finalmente información nueva y que no sea producto de operaciones simples. Es decir, estamos ante un proceso que conlleva una serie de pasos para transformar datos en información útil y relevante.

Además de establecer en qué medida los docentes utilizaron CREA, se trató de analizar el patrón de utilización que más se evidenció.

En términos generales, se observó un aumento significativo en la cantidad de docentes que accedieron a la plataforma en 2020 (94,2%) en relación con 2019 (46,9%).

Otro de los hallazgos es que el tipo de utilización que predominó entre los educadores fue el caracterizado como básico, con un 78% de prevalencia. Es decir que se limitan a utilizar las herramientas elementales. Por su parte, un 22% de los educadores utilizó recursos más avanzados. No obstante, se visualiza un crecimiento en la prevalencia del uso de herramientas más avanzadas.

Palabras clave: CEIBAL, CREA, pandemia, virtualidad

# Índice

|       |   |     |
|-------|---|-----|
| 1.    | Tema y problema de investigación .....  | 10  |
| 1.1.  | Introducción .....  | 10  |
| 1.2.  | Problema, objeto de estudio .....   | 12  |
| 1.3.  | Justificación .....   | 13  |
| 1.4.  | Marco contextual .....  | 13  |
| 1.5.  | Preguntas y objetivos de investigación .....  | 14  |
| 2.    | Marco Teórico .....   | 17  |
| 2.1.  | Antecedentes internacionales .....  | 17  |
| 2.2.  | Antecedentes nacionales .....   | 20  |
| 2.3.  | Conceptualizaciones .....   | 25  |
| 2.4.  | Las tecnologías digitales y su vinculación con la educación .....                             | 27  |
| 2.5.  | La incorporación de las tecnologías digitales en educación media .....                        | 28  |
| 3.    | Metodología de la Investigación .....   | 33  |
| 3.1.  | Hipótesis de investigación .....  | 33  |
| 3.2.  | Teoría vinculada a la minería de datos y la extracción de información a partir de ellos ..... | 34  |
| 3.3.  | Marco epistemológico .....  | 40  |
| 3.4.  | Enfoque metodológico y justificación .....  | 41  |
| 3.5.  | Muestra .....   | 43  |
| 3.6.  | Unidad de análisis .....  | 44  |
| 3.7.  | Obtención de información .....  | 47  |
| 3.8.  | Preparación .....   | 49  |
| 3.9.  | Variables .....   | 56  |
| 3.10. | Entrevista .....  | 60  |
| 3.11. | Software .....  | 61  |
| 4.    | Análisis y resultados .....   | 62  |
| 4.1.  | Perfil de la unidad de análisis .....   | 62  |
| 4.2.  | Acceso a CREA .....   | 66  |
| 4.3.  | Niveles de uso de CREA .....  | 68  |
| 4.4.  | Factores que inciden en el uso de CREA .....  | 79  |
| 4.5.  | Factores que inciden en el tipo de uso de CREA .....  | 88  |
| 4.6.  | Análisis cualitativo .....  | 97  |
| 5.    | Conclusiones .....  | 103 |
| 5.1.  | Hallazgos .....   | 103 |
| 5.2.  | Contraste de hipótesis y resultados obtenidos .....   | 107 |

|   |     |
|---|-----|
| 5.3. Comentarios finales.....                               | 109 |
| 5.4. Proyecciones hacia nuevas líneas de investigación..... | 111 |
| Referencias.....  | 112 |
| Anexos  | 115 |

## Índice de tablas y figuras

### Índice de tablas

|   |    |
|---|----|
| Tabla 1 Relación entre el problema de investigación con las preguntas y su correlato en los objetivos ..... | 16 |
| Tabla 2 Compendio de antecedentes internacionales .....   | 19 |
| Tabla 3 Compendio de datos y aportes de investigaciones y documentos a nivel nacional .....                 | 23 |
| Tabla 4. Lista de variables y constantes provistas por CEIBAL.....  | 50 |
| Tabla 5 Datos globales de depuración de datos .....   | 53 |
| Tabla 6 Lista de variables definitivas .....  | 58 |
| Tabla 7 Preguntas realizadas en las entrevistas, variables y categorías .....                               | 60 |
| Tabla 8. Evolución de la cantidad de docentes por año, por centro educativo.....                            | 62 |
| Tabla 9. Cantidad total de docentes por área .....  | 63 |
| Tabla 10. Tabla cruzada RangoEdad*AñoLectivo .....  | 63 |
| Tabla 11. Cantidad de docentes únicos por rango etario. ....  | 64 |
| Tabla 12. Tabla cruzada Cargo*AñoLectivo.....   | 64 |
| Tabla 13. Análisis de la evolución del uso de CREA a través del tiempo.....                                 | 66 |
| Tabla 14. Suma total de acciones por variable. ....   | 68 |
| Tabla 15. Análisis de Variable: Comentarios Posteados en CREA por año.....                                  | 69 |
| Tabla 16. Análisis de Variable: Total de Acciones en CREA por año.....                                      | 70 |
| Tabla 17. Análisis de Variable: creaciones de Contenido en CREA por año .....                               | 71 |
| Tabla 18. Análisis de Variable: Tareas creadas en CREA por año .....  | 71 |
| Tabla 19. Análisis de Variable: Cuestionarios Generados en CREA por año .....                               | 73 |
| Tabla 20. Análisis de Variable: Evaluaciones Generadas en CREA por año .....                                | 74 |
| Tabla 21. Valores de razón para las 6 variables de uso de CREA.....   | 78 |
| Tabla 22. Análisis de acceso por grado .....  | 79 |
| Tabla 23. Pruebas de Chi-cuadrado para el acceso a CREA por grado .....                                     | 80 |
| Tabla 24. Análisis de acceso por centro educativo .....   | 82 |
| Tabla 25. Pruebas de Chi-cuadrado para acceso a CREA y centro educativo .....                               | 82 |
| Tabla 26. Análisis de acceso por tipo de centro educativo .....   | 83 |
| Tabla 27. Pruebas de Chi-cuadrado para acceso a CREA por tipo de centro .....                               | 83 |
| Tabla 28. Análisis de acceso por rango etario .....   | 84 |
| Tabla 29. Pruebas de Chi-cuadrado para acceso a CREA por rango etario .....                                 | 84 |
| Tabla 30. Análisis de acceso por tipo de cargo .....  | 85 |
| Tabla 31. Pruebas de Chi-cuadrado para acceso a CREA por tipo de cargo. ....                                | 86 |
| Tabla 32. Análisis de acceso por área .....   | 86 |
| Tabla 33. Pruebas de Chi-cuadrado para acceso a CREA por tipo de cargo. ....                                | 87 |
| Tabla 34. Codificación de variables Nivel 1, Nivel 2 y Nivel 3 .....  | 88 |

|  |     |
|--|-----|
| Tabla 35. Tabla cruzada TipoUso*Área .....                               | 89  |
| Tabla 36. Pruebas de chi-cuadrado para TipoUso*Área .....                | 90  |
| Tabla 37. Tabla cruzada TipoUso*GradoDeCurso .....                       | 91  |
| Tabla 38. Prueba de chi-cuadrado para TipoUso*GradoDeCurso .....         | 92  |
| Tabla 39. Tabla cruzada TipoUso*RangoEdad.....                           | 93  |
| Tabla 40. Pruebas de chi-cuadrado para TipoUso*RangoEdad.....            | 94  |
| Tabla 41. Tabla cruzada para TipoUso*Cargo.....                          | 94  |
| Tabla 42. Pruebas de chi-cuadrado para TipoUso*Cargo .....               | 95  |
| Tabla 43. Tabla cruzada para TipoUso*TipoLiceo.....                      | 95  |
| Tabla 44. Prueba de chi-cuadrado para TipoUso*TipoLiceo .....            | 96  |
| Tabla 45. Características de los docentes que fueron entrevistados ..... | 97  |
| Tabla 46. Resumen de los hallazgos cuantitativos .....                   | 106 |
| Tabla 47. Contraste de las hipótesis con los resultados obtenidos. ....  | 107 |

## Índice de figuras

|  |     |
|--|-----|
| Figura 1 Evolución de CREA entre los 50 sitios más visitados de internet (Ripani M. M., 2020)..... | 31  |
| Figura 2 Fases del diseño del estudio.....   | 41  |
| Figura 3 Formato en el CEIBAL remitió la información solicitada.....                               | 49  |
| Figura 4. Evolución del uso de CREA en el tiempo. ....   | 67  |
| Figura 5. Evolución de las variables del nivel 1 de utilización de CREA .....                      | 75  |
| Figura 6. Evolución de las variables del nivel 2 de utilización de CREA .....                      | 76  |
| Figura 7. Evolución de las variables del nivel 3 de utilización de CREA .....                      | 77  |
| Figura 8. Evolución de uso de CREA por nivel. ....   | 80  |
| Figura 9. Gráfico que muestra la cantidad de veces que se menciona a cada una de las variables ... | 97  |
| Figura 10. Representación gráfica de las palabras que más se repitieron en las entrevistas.....    | 102 |

El presente documento está estructurado en cinco secciones que reflejan el trabajo de investigación llevado adelante sobre el uso de la plataforma CREA en una muestra de centros educativos de educación secundaria en Uruguay.

La primera sección explicita el tema de investigación, su relevancia en el contexto actual, las preguntas de investigación y los objetivos que guiaron el trabajo.

La segunda sección, el marco teórico, presenta un compendio de los antecedentes nacionales e internacionales consultados para la realización de este trabajo. Además, se presentan una serie de conceptualizaciones y de consideraciones acerca de la evolución del uso de las tecnologías de la información y comunicaciones en educación.

La tercera sección, el capítulo metodológico, enuncia las hipótesis de investigación formuladas en conjunto a las decisiones tomadas en la fase de diseño para cumplir con los objetivos definidos. Por ejemplo, la utilización del Descubrimiento de Información en Bases de Datos (siglas en inglés KDD) sobre la matriz de datos brindada por CEIBAL.

La cuarta sección se centra en el análisis de la información extraída de las bases de datos y el establecimiento, o no, de relaciones entre las distintas variables. Además, se analizan las entrevistas con docentes de los centros que conformaron la muestra.

La última sección del presente trabajo, conclusiones, presenta los hallazgos obtenidos y cuáles de las hipótesis planteadas fueron aceptadas o rechazadas. Se retoman conceptos de los antecedentes nacionales e internacionales para finalmente plantear posibles líneas de investigación a futuro.

# 1. Tema y problema de investigación

## 1.1. Introducción

El uso de la tecnología en la educación se ha visto potenciado por los avances tecnológicos en los últimos años en forma significativa. Poco a poco los docentes y estudiantes se han ido apropiando de dispositivos que les permiten potenciar los aprendizajes o simplificar ciertas tareas (O'Dwyer, 2004). Sin embargo, este proceso gradual tuvo un punto de inflexión en el año 2020.

La irrupción de la pandemia de COVID-19 provocó en el caso de Uruguay la suspensión de las clases durante meses (El 16 de marzo de 2020 se suspenden las clases presenciales hasta el mes de junio (INEEd, 2021)). En este lapso, la educación debió llevarse adelante en forma virtual o a distancia. Naturalmente, distintos sectores sociales pudieron adaptarse a este cambio en forma efectiva, mientras que otros encontraron obstáculos significativos (Failache, Katzkowicz, & Machado, 2020) (Vaillant, D.; Rodríguez-Zidán, E.; Questa-Torterolo, M., 2022).

Más allá de los condicionamientos sociales, técnicos y organizacionales, el presente trabajo busca indagar cómo los docentes han integrado a la tecnología en su práctica a través de la extracción de información aplicando la minería de datos en conjunto a una serie de entrevistas semiestructuradas. Cabe consignar que el presente trabajo implementará un enfoque mixto con preponderancia de datos cuantitativos.

Algunos docentes no se han mostrado particularmente proactivos a la integración de las Tecnologías de la Información y la Comunicación, quizá por una reticencia a perder el control de la clase (Gué, 2017). Existen factores que inciden en dicha integración: algunos a nivel personal, otros a nivel de instituciones y, finalmente, factores que tienen que ver con el sistema educativo en general y la propia sociedad (Sosa Neira, 2018).

La importancia de la temática elegida está dada por la relevancia que tiene el estudio de la prevalencia o no de la integración de las tecnologías de la información en el debate educativo en general (Farideh Hamidi, 2011) y en el contexto de la pandemia en particular. De hecho, ninguna innovación ha sido tan estudiada, promovida y criticada como la computadora en términos de su integración a la educación (Groff, 2008). La presente investigación se enmarca en la línea de tecnología educativa.

Es posible distinguir diferentes niveles de implementación de las TIC en el aula. Por un lado, están aquellas formas que no cambian la didáctica ni el paradigma educativo, extendiendo las prácticas tradicionales (Franco, 2017). Por otro lado, existen prácticas que son transformadoras y parten de entornos integrados de aprendizaje (Bolton, 2006).

Del otro lado de este espectro de posibilidades, varios estudios señalan que la tecnología puede cambiar la dinámica de la clase (Korkmaz, 2020) (Manco-Chavez, 2020). Esto se manifiesta en actividades como preparar a los estudiantes para la solución de problemas, el acceso a información inmediata pone al estudiante como centro la actividad áulica y al docente como un facilitador. Se puede también trabajar sobre la selección de información, una habilidad central en el mundo de hoy y el aprender a aprender (Edutopia, 2007).

A pesar de lo antes expuesto, existen limitaciones totalmente atendibles en la implementación de las TIC. Por un lado, persisten algunas limitaciones de infraestructura para, por ejemplo, cargar gran cantidad de equipos en un aula e incluso subsiste reticencia por parte de muchos educadores a la incorporación las tecnologías digitales en la tarea de enseñar. También es posible advertir que algunas políticas de Estado, como el plan Ceibal de Uruguay, no han logrado la universalización del uso de laptops en clase (Martínez, 2020). Esto se debe, entre otros factores, a que los estudiantes no cuentan con los equipos en condiciones de ser usados, a problemas logísticos en el mantenimiento de estos (INEEd, 2021) y las dificultades que enfrentan los docentes para implementar estrategias de enseñanza basadas en el uso de tecnologías digitales (Korkmaz, 2020).

Finalmente, es importante mencionar que, si bien las nuevas generaciones de estudiantes y docentes se pueden apropiarse de los dispositivos en forma más ágil que quienes los preceden, esto no significa que los jóvenes de hoy sean expertos usuarios de toda aplicación y dispositivo disponible. Los jóvenes de hoy poseen un muy buen manejo de ciertos dispositivos, pero esto no significa que puedan afrontar cualquier tarea mediada por la tecnología en forma exitosa o ser buenos ciudadanos digitales (King, 2019).

En cuanto a la presente investigación, se trabajará sobre una de las tecnologías educativas que la informática ha propiciado: las plataformas virtuales para la enseñanza LMS (*Learning Management System* por sus siglas en inglés o EVA, Entornos Virtuales de Aprendizaje).

Los actuales entornos virtuales de aprendizaje son producto de un largo proceso en el cual distintas tecnologías han convergido para que la educación se pueda llevar adelante más allá del aula. Naturalmente el gran desarrollo de la informática e internet han acelerado estos cambios y se han producido sinergias con otras aplicaciones de estas tecnologías dando lugar a entornos virtuales de aprendizaje que ofrecen una gran riqueza de herramientas (Bouchrika, 2023).

Por lo expuesto, se trata de determinar si la virtualidad en la Educación Secundaria producto de la pandemia generó algún tipo de cambio en la prevalencia del uso de CREA a partir del análisis de datos provistos por plan Ceibal. Además, se trata de caracterizar al uso que han hecho los docentes de esta plataforma en términos del nivel de complejidad, las acciones desplegadas y los tipos de uso

de la plataforma CREA más frecuentes, tanto antes como en el primer año que transcurre la pandemia por COVID-19.

El enfoque utilizado para esta investigación es el de la minería de datos y la obtención de conocimiento para descubrir patrones de uso de la tecnología y explicar el acceso en función de factores personales y contextuales. Este es un enfoque poco utilizado en nuestro país hoy, lo cual permitiría obtener resultados novedosos en torno a la temática elegida.

## **1.2. Problema, objeto de estudio**

El presente proyecto procura explorar cómo la pandemia afectó al uso de las tecnologías de la información y en particular el uso de la plataforma CREA por parte de los docentes en educación básica en un departamento de la región suroeste de nuestro país.

Para cumplir con este objetivo se han llevado adelante distintas técnicas en aras de obtener evidencias empíricas sobre la cantidad de docentes que implementaban CREA en sus cursos previo a la pandemia y analizar si este hecho histórico afectó a la prevalencia del uso. Además, se buscó determinar el nivel de apropiación de los diferentes recursos que dicha plataforma pone a disposición de los educadores y explicar si la apropiación y uso de la plataforma depende de factores personales y o contextuales. Para enriquecer el abordaje cuantitativo, se realizaron ocho entrevistas con educadores a fin de conocer percepciones y las valoraciones sobre CREA en educación media básica.

Es menester señalar que muchas sociedades, a través de sus gobiernos, hacen fuertes inversiones con el objetivo de incentivar el uso de las TIC en educación. En Uruguay, uno de los recursos que integran la oferta pública de acceso a tecnologías para la enseñanza la plataforma elegida es CREA y todos los docentes de todos los niveles pueden acceder a sus cuentas en la misma. Es menester señalar que la plataforma está basada en Schoology (CREA está basada en Schoology, ahora llamada PowerSchool, es una plataforma creada en 2007 con el objetivo de ofrecer entornos virtuales de aprendizaje (Wikipedia, 2023)).

Este recurso está disponible en nuestro país desde 2009. Las autoridades del sistema educativo y de Plan Ceibal han impulsado múltiples cursos, talleres y actividades formativas para promover la utilización de CREA en los distintos niveles de la enseñanza pública.

(<https://Ceibal.edu.uy/plataformas-y-programas/crea/>)

Más allá de las valoraciones que se puedan hacer, las plataformas permiten a los estudiantes y docentes un acceso más ágil a materiales, habilitan al docente a ofrecer más instancias de práctica y permiten ofrecer variados recursos (D. Benta, 2015).

### **1.3. Justificación**

Esta investigación aborda una problemática sobre la que existen relativamente pocos antecedentes en el país, como algunos estudios recientes (INEEd, 2021)

La implementación de EVA en los distintos niveles educativos ha sido variable y en algunos casos de muy baja prevalencia (Vaillant et al., 2020).

A nivel del sistema educativo nacional de carácter público, en el nivel de Educación Secundaria, no existe la modalidad a distancia. Esta modalidad solo se implementó en el marco de la emergencia debido a la pandemia durante los años 2020 y 2021. Con la plataforma CREA como el recurso más utilizado por los docentes (Ripani & Muñoz, 2020).

Por lo expuesto, la temática elegida es relevante dado que permite constatar el impacto de las políticas públicas nacionales en materia de universalización del acceso a las TIC en contextos educativos (Vaillant et al., 2020).

La información que se pueda obtener y las conclusiones a las que se pueda arribar podrían determinar en qué nivel se modificó el número de docentes que utilizaron CREA y en qué forma. Además, se podrán explicar las diferencias en la prevalencia y el tipo de uso en función de variables como la franja etaria, área/asignatura y otros factores.

### **1.4. Marco contextual**

Esta investigación se lleva adelante durante el año 2022 y 2023, cuando la educación pública uruguaya ha vuelto a la presencialidad plena. Se considera que es un momento propicio para investigar el impacto que tuvo la implantación de la educación virtual de la pandemia de COVID-19.

Los eventos del año 2020 fueron vertiginosos y obligaron a los sistemas educativos adaptarse a una situación inédita. El estado uruguayo desplegó una serie de políticas con el objetivo de garantizar la continuidad educativa a través de las tecnologías de la información. Nuestro país hoy contó con la ventaja, en comparación con otros países, de disponer de los recursos e infraestructura que ha desplegado plan Ceibal a partir 2007 (Vaillant, D.; Rodríguez-Zidán, E.; Questa-Tortero, M., 2022).

Este contexto de crisis supuso a su vez una oportunidad para que se implementen nuevas dinámicas áulicas mediadas por entornos de aprendizaje virtuales. En un contexto mundial donde información está accesible en forma permanente a través de internet, los educadores tuvieron la oportunidad de aplicar nuevos enfoques a la enseñanza y al aprendizaje mediados por las tecnologías de la información (Manco-Chavez, 2020).

## 1.5. Preguntas y objetivos de investigación

La adopción de las TIC sufrió un gran impulso en el contexto de la pandemia de COVID-19 (Korkmaz, 2020). Si bien se han puesto en evidencia falencias de distintas índoles, se ha recorrido un camino en forma acelerada.

Las preguntas de investigación que orientan este trabajo son las siguientes:

1.a. ¿En qué medida incorporaban los docentes el uso de la plataforma CREA en su práctica docente previo a la virtualidad impuesta por la pandemia? ¿Qué cambios se observan en el uso de la plataforma con la irrupción de la virtualidad en el periodo de cierre de los liceos?

2.a. ¿Qué tipo de uso realizaron los docentes de la plataforma CREA antes y durante la virtualidad en el contexto de la pandemia de COVID-19?

2.b. ¿Es posible determinar asociaciones entre las características del propio docente, los factores contextuales y el nivel de apropiación de las herramientas disponibles en CREA en el periodo de tiempo analizado?

3.a. ¿Cómo perciben los docentes a la utilidad de la plataforma CREA en educación media básica?

3.b. ¿Qué debilidades o dificultades encuentran los docentes respecto a la contribución de los recursos digitales incorporados en la plataforma CREA a la enseñanza de su disciplina o área de conocimiento?

## **Objetivos**

### Objetivo general

Determinar si la virtualidad de los cursos (producto de la pandemia) tuvo un impacto en la prevalencia del uso de la plataforma CREA en educación media básica en los centros que componen la muestra. Explorar el uso que los docentes realizaron de este recurso en términos del nivel de complejidad de las acciones implementadas.

### Objetivos específicos

#### Objetivo específico 1

Describir el uso de la plataforma CREA por parte de docentes de tres liceos del interior del país y analizar su evolución en el periodo 2018-2021.

#### Objetivo específico 2

Establecer si existen asociaciones entre las características del docente y del centro educativo con el uso, niveles de dominio y apropiación de los recursos digitales que ofrece la plataforma CREA en el periodo 2018-2021.

#### Objetivo específico 3

Indagar de qué modo los docentes valoran y perciben las potencialidades y desafíos que implicó la incorporación de las plataformas digital CREA en sus prácticas de enseñanza, tanto antes como durante la pandemia por COVID-19.

La tabla a continuación presenta las relaciones entre el problema, las preguntas de investigación y los objetivos.

Tabla 1

Relación entre el problema de investigación con las preguntas y su correlato en los objetivos

| <b>Problema</b>  | <b>Preguntas de Investigación</b>  | <b>Objetivos</b>   |
|--|--|--|
| <b>¿Cómo ha afectado la virtualidad en educación, producto de la pandemia de COVID-19, al uso de la plataforma CREA en educación media básica?</b> | ¿En qué medida incorporaban los docentes el uso de la plataforma CREA en su práctica docente previo a la pandemia? ¿qué cambios se observan en el uso de la plataforma con la irrupción de la virtualidad en el periodo de cierre de los liceos por el COVID-19? | Describir el uso de los recursos digitales que ofrece la incorporación de la plataforma CREA en las prácticas de enseñanza por parte de docentes de tres liceos del interior del país y analizar su evolución en el periodo 2018-2021. |
|  | ¿Qué tipo de uso realizaron los docentes de la plataforma CREA antes y durante la pandemia de COVID-19?  | Establecer si existen asociaciones entre las características del docente y del centro educativo con el uso, niveles de dominio y apropiación de los recursos digitales que ofrece la plataforma CREA en el periodo 2018-2021.          |
|  | ¿Es posible determinar relaciones entre características del propio docente y su entorno y el nivel de apropiación de las herramientas disponibles en CREA?   |  |
| <b>¿Han cambiado los patrones de uso exhibidos por los docentes?</b>   | ¿Cómo perciben los docentes a la utilidad de la plataforma CREA en educación media básica?   | Indagar de qué modo los docentes valoran y perciben las potencialidades y desafíos que implicó la incorporación de las plataformas digital CREA en sus prácticas de enseñanza, tanto antes como durante la pandemia por COVID-19.      |
|  | ¿Qué carencias o dificultades encuentran los docentes a la hora de implementar CREA?   |  |

## **2. Marco Teórico**

### **2.1. Antecedentes internacionales**

Existen diversas investigaciones a nivel internacional sobre el impacto de la pandemia de COVID-19 en los sistemas educativos de distintos países. Tal es el caso de El Said (2021), Kormaz (2020), Elçiçek (2021) y Manco-Chavez (2020).

Si bien durante los años previos a la pandemia distintas entidades y sistemas educativos habían adoptado gradualmente plataformas y otras tecnologías, la pandemia aceleró dichos cambios. Se trató de determinar si la implementación de la modalidad virtual tuvo un impacto en el desempeño académico de los estudiantes, para ello se compararon 2 cursos similares de 2019 y 2020, que diferían en la modalidad. No se encontraron diferencias significativas en el desempeño y los resultados obtenidos. (El Said, 2021)

En términos de las dificultades encontradas, la llegada de la educación en línea en forma universal supuso desafíos importantes para muchos estudiantes y docentes: la conectividad y la disponibilidad de dispositivos fue un problema importante. Asimismo, muchos docentes y estudiantes poseen dificultades a la hora de apropiarse de y utilizar los recursos tecnológicos en forma óptima. La dinámica de un curso en línea demanda un proceso de adaptación por parte de docentes y estudiantes (Elçiçek, 2021) (Korkmaz, 2020).

Elçiçek (2021), Manco-Chavez (2020) y la OCED (2021) sostienen que el acceso de los estudiantes a la información y el uso efectivo de la misma está fuertemente vinculada a la integración de tecnología. Sin embargo, no se debe confundir al uso de tecnología en actividades educativas con la integración tecnológica. Se debe producir un cambio de enfoque a la hora de enseñar, la implementación de cursos a distancia o la integración de TIC no es una actividad de mero corte técnico.

En este sentido, hay un porcentaje de docentes, un 18%, que necesitan de forma urgente de cursos respecto a la implementación de tecnología. Esta formación debe ser brindada por los sistemas educativos formales y constituye la transición a sistemas educativos más modernos (OECD, 2021). En cuando a los factores que influyen en la implementación de las TIC, la investigación de Elçiçek (2021) concluye que factores como el género y el área de desempeño no tienen un impacto significativo en el nivel de la integración tecnológica.

Kormaz (2020) arriba a la conclusión, en su investigación sobre las percepciones y expectativas docentes, que los educadores desean ver cambios en el paradigma en la educación que apoye a los educadores en el ejercicio de la docencia online, integrar más cursos sobre la enseñanza en línea en la formación docente y poder incrementar la motivación estudiantil.

Los hallazgos de ese estudio refieren a la necesidad de mejorar la infraestructura, asegurar la disponibilidad de dispositivos, ofrecer capacitación a los docentes, prepararse ante una eventual nueva pandemia, generar un paradigma educativo más enfocado en la resolución de problemas, considerar a los educadores como profesionales que pueden administrar procesos complejos y no simplemente empleados de corte técnico.

Otras conclusiones sugieren que el efecto de la pandemia en la integración tecnológica ha sido positivo y las autoridades deberían mantener modalidades de educación a distancia a fin de potenciar el avance que muchos docentes han realizado en cuanto a la integración de nuevas tecnologías (Elçiçek, 2021).

Manco Chávez (2020) concluyó que la mayoría de los estudiantes se perciben como usuarios avanzados de la tecnología que presentan además un alto nivel de motivación y son proactivos en la inclusión de estas. Esta tendencia también se percibe en los educadores, siendo los más jóvenes quienes muestran una mayor receptividad hacia el uso de nuevas tecnologías (OECD, 2021).

La tabla 2 ofrece un compendio de los antecedentes internacionales seleccionados para la presente investigación.

Tabla 2  
Compendio de antecedentes internacionales

| Autores/año                             | País          | Título  | Aportes a esta investigación   |
|---|---------------|---|--|
| Jose Antonio Manco-Chavez et al. (2020) | Perú          | Integration of ICTS and Digital Skills in Times of the Pandemic Covid-19  | Investiga la correlación entre la integración de las TIC en educación con el desarrollo de habilidades para la ciudadanía digital.   |
| Korkmaz, G. (2020)                      | Turquía       | Are We Ready for the Post-COVID-19 educational practice?  | Es un estudio descriptivo sobre las percepciones del cuerpo docente de cara a la implementación de tecnología en un mundo post pandemia.   |
| El Said, G. R. (2021)                   | Egipto        | How Did the COVID-19 Pandemic Affect Higher Education Learning Experience?  | Se investigó el impacto de la educación a distancia en la calidad educativa y la igualdad de oportunidades.  |
| Mithat Elçiçek (2021)                   | Turquía       | An investigation into the technology integration levels of pre-service teachers in compulsory distance education (covid- 19 pandemic) | Este estudio indaga sobre las fortalezas y debilidades de los docentes que forman a futuros formadores a la hora de implementar las IT. Se indaga sobre los factores que impactan en dicha implementación. |
| Teaching In Focus (2021)                | Internacional | Supporting teacher´s use of ICT in upper secondary classrooms during and after the COVID-19 pandemic.                                 | Es un estudio contemporáneo que brinda recomendaciones sobre como los estados pueden mejorar la implementación de las tecnologías de la información.   |

## 2.2. Antecedentes nacionales

Los antecedentes nacionales están compuestos por investigaciones sobre la percepción y las condiciones del trabajo docente durante la virtualidad impuesta por la pandemia, otras investigaciones acerca del uso de las plataformas en educación pública y finalmente un artículo sobre las políticas públicas desplegadas para atender a la situación de contingencia que surgió en marzo 2020.

En nuestro país luego de detectarse los primeros casos de COVID-19 se decidió la suspensión de las clases presenciales a partir del 16/03/2020. En aras de mantener el vínculo docente estudiante y la continuidad educativa se desplegaron una serie de dispositivos (INEEd, 2021).

Ripani y Muñoz (2020) destacan “CEIBAL en casa” como iniciativa que se apoyó en la infraestructura y a los equipos ya desplegados por el plan desde el año 2007, proporcionando una oferta de plataformas y servicios digitales con una cobertura del 88% de estudiantes y el 90% de docentes del sistema de educación pública uruguaya.

De acuerdo con Vaillant et al. pese a estos esfuerzos, la situación puso en evidencia que los sistemas no estaban preparados y se constató la existencia de múltiples obstáculos que no se limitan a lo tecnológico sino también a lo pedagógico. Otra de las grandes dificultades estuvo dada por el cambio en las condiciones de trabajo de los docentes para las cuales muchos no estaban preparados. Esto trajo aparejado dificultades del punto de vista de la salud de los propios educadores.

Los resultados que se obtuvieron muestran que un 33% de los docentes manifestó haber padecido estrés durante el periodo de confinamiento en tanto que un 67% expresaron haber tenido sentimientos encontrados (Vaillant, D.; Rodríguez-Zidán, E.; Questa-Torterolo, M., 2022).

El promedio de horas de trabajo para docentes de Educación Secundaria pública fue de 30 horas con unas 9 horas semanales de trabajo no remunerado (INEEd, 2021).

En términos de la dimensión pedagógica un importante porcentaje de docentes el 83% aseguró que su principal objetivo fue trasladar a los contenidos y actividades presenciales de sus cursos a la modalidad de trabajo en línea. Es decir, los docentes procuraron transformar o adaptar el formato presencial a la educación virtual (Vaillant, D.; Rodríguez-Zidán, E.; Questa-Torterolo, M., 2022).

En cuanto al uso de tecnologías de la información aplicadas a la educación más de un 70% de los docentes de educación media pública declaró haber utilizado alguna plataforma de plan Ceibal. Más de un 30% utilizó plataformas como *ZOOM*, *Google Meet* o *Google Classroom*. Más de un 50% utilizó *WhatsApp* como otro medio para comunicarse con sus estudiantes (INEEd, 2021).

El uso de las plataformas aumentó en términos generales. Durante la suspensión de clases estas plataformas registraron un incremento de usuarios de 53% en primaria, 124% en Secundaria y 165% en educación técnico-terciaria (Ripani & Muñoz, 2020).

En la comparación de datos con 2019, El 21/04/2020 se registró el pico de mayores ingresos con 307022 usuarios lo que constituyó un aumento de 688% comparado al día de mayor ingreso de 2019, el 28 de mayo (Ripani & Muñoz, 2020).

En cuanto a las investigaciones sobre el uso de las plataformas en sí, el trabajo de INEEd (2022) indaga sobre la educación en pandemia en el año 2020 y 2021 particularmente sobre el uso de las plataformas educativas de Ceibal. A su vez se trata de buscar evidencias sobre los factores que inciden en un mayor ingreso a dichas plataformas.

En cuanto a la evolución del uso de la plataforma crea se observó un incremento continuo, aunque en 2021 solo se verificó durante el periodo de confinamiento y cierre de centros educativos durante el resto del año si bien fue mayor a 2019 es menor a 2020. Tanto en 2020 como en 2021 CREA es más utilizada por los docentes que por los estudiantes (INEEd, 2022).

Por su parte, otra de las investigaciones (Uso de plataformas y herramientas digitales para la enseñanza de la Matemática) se centró en las plataformas para la enseñanza de la matemática en educación media. En términos de la prevalencia del uso de dispositivos y del trabajo con tecnologías digitales, un 71% de profesores mostró una baja predisposición a su utilización. En lo concerniente al dispositivo elegido prevalece el smartphone, con un 39,2% de docentes que lo prefieren. Esto es significativo dado que muestra que este dispositivo estaría desplazando a la computadora personal brindada por plan Ceibal (Vaillant et al., 2020).

En relación con la edad, la no existencia de una conexión entre esta variable y el uso de tecnología cuestiona a la teoría de los nativos digitales. Un 45% de los docentes que conforman la muestra tienen 38 años o menos. Sin embargo, muestran un bajo desempeño en competencias digitales y esto parece ir en línea con estudios previos que consignaban que importantes grupos de nativos digitales carecen de habilidades digitales altas (Vaillant et al., 2020).

Una investigación a nivel nacional realizó similares conclusiones: no existen diferencias significativas en los perfiles tecnológicos de los docentes con base a la ubicación geográfica, género asignatura ni el nivel del sistema donde se ejerce (Mazzotti, 2016).

Durante el periodo de vuelta a la presencialidad que fue unos 110 días la cantidad de días promedio de ingreso a CREA disminuyó en todos los niveles (INEEd, 2022).

En el caso de CREA se constata que se usa en mayor medida a partir de cuarto año de primaria hasta sexto año de educación media esto se profundiza en 2020 y 2021. Sin embargo, en educación media básica se observa que la utilización de las plataformas disminuye a medida que aumenta el grado (INEEd, 2022).

Resumen de antecedentes nacionales.

La tabla 3 ofrece un listado de los antecedentes nacionales seleccionados para la presente investigación. Además, se enuncian los aportes más significativos.

Tabla 3

Compendio de datos y aportes de investigaciones y documentos a nivel nacional

| Autores/año   | País    | Título   | Aportes a esta investigación   |
|---|---------|--|--|
| Denise Vaillant, Eduardo Rodríguez Zidán, Gustavo Bentancor Biagas (2019) | Uruguay | Uso de plataformas y herramientas digitales para la Enseñanza de la Matemática                   | Este estudio está centrado en la enseñanza de la matemática en educación media y brinda muy interesantes aportes en lo vinculado al impacto de distintas variables en el uso de la tecnología por parte de los docentes.   |
| Ripani, M.F., Muñoz, M. (2020)  | Uruguay | Plan Ceibal 2020: desafíos de innovación educativa en Uruguay                                    | Este documento plantea reflexiones de autoridades de plan Ceibal y otros actores con relación a cómo se atendieron a los desafíos generados por la pandemia. También brinda información sobre las políticas y dispositivos desplegados a fin de atender a una realidad cambiante e inédita pero que tuvo como importante base los 13 años previos de trabajo en materia de conectividad entrega de dispositivos y recursos en línea. |
| Denise Vaillant, Eduardo Rodríguez-Zidán, Meriela Questa-Tortero (2020)   | Uruguay | Pandemia y percepciones docentes acerca de la enseñanza remota de emergencia: El caso de Uruguay | Esta investigación pone de manifiesto que pese a los importantes avances del Uruguay en materia de acceso a computadoras y a conectividad a internet la pandemia puso de manifiesto los importantes desafíos y dificultades que se deben superar. Se pone el foco en los docentes y en los cambios en las condiciones de trabajo y en qué medida adaptaron y modificaron sus prácticas a una situación inédita.                      |
| INEEd (2021)  | Uruguay | Percepciones de los docentes uruguayos de educación media ante la pandemia de                    | Esta investigación pone de manifiesto los desafíos que los docentes se encontraron a la hora de enfrentar la virtualidad y de qué forma aprovecharon los recursos existentes   |

COVID-19

y fueron creativos para poder superar la dificultad de que se fueron presentando. Además de caracterizar al sentir docente durante el confinamiento se brindan datos sobre cómo efectivamente adelante la educación en contexto de virtualidad.

INEEd (2022)

Uruguay

3.2.5. Plataformas de Ceibal: uso antes y durante la pandemia de COVID-19

Es un antecedente muy importante en el sentido de que tiene un objeto de estudio similar a la presente investigación y presenta un conjunto de datos y conclusiones sumamente interesantes relativas a la prevalencia del uso de crea y a los factores que inciden en este.

---

## 2.3. Conceptualizaciones

La siguiente sección presenta un conjunto de conceptos que son importantes en la presente investigación dado que definen al objeto de estudio.

### Tecnologías de la Información

Las tecnologías de la información se definen como un diverso conjunto de recursos y herramientas tecnológicas usadas para transmitir, almacenar, compartir o intercambiar información. estas herramientas tecnológicas y recursos incluyen a computadoras, internet (sitios web, blogs, mail) las transmisiones en vivo, las tecnologías de transmisiones grabadas, y la telefonía (UNESCO, 2009).

La adopción de estas tecnologías en los entornos de enseñanza y aprendizaje ofrece mayores oportunidades a docentes y estudiantes de trabajar efectivamente en un mundo globalizado (Manco-Chavez, 2020).

También se les puede definir como recursos, artefactos, herramientas, conceptos e innovaciones asociadas con lo digital y que tiene un potencial disruptivo para transformar o generar cambios en los procesos donde son usadas sin importar si estas son nuevas o viejas tecnologías (Sosa Neira, 2018).

### Uso pedagógico de las TIC

La existencia de tecnologías de la información no transforma a las prácticas del docente por sí misma. Sin embargo, estas tecnologías pueden permitirles a los docentes transformar sus prácticas docentes, dado un conjunto de condiciones que favorezcan este cambio. Las prácticas pedagógicas del docente y sus razones influyen al uso de la tecnología y la naturaleza de este uso es lo que impacta al logro estudiantil.

El preparar a los docentes para la implementación de tecnología en el aula no solo consiste en la formación técnica. La formación que requieren ha de ser continua y se debe enfocar además en la capacidad para evaluar cuál es el mejor recurso para utilizar y evaluar las prácticas pedagógicas lo cual es más importante que el dominio de la tecnología en sí (Trucano, 2005).

Por otra parte, se han investigado las relaciones entre la pedagogía la ética y las tecnologías de la información en los estudiantes. Se ha determinado que la integración de las TIC sucede cuando el estudiante obtiene un completo entendimiento y las habilidades estrategias cognitivas sobre cómo obtener más conocimiento usando las nuevas tecnologías (Manco-Chavez, 2020).

Si bien durante el último siglo hemos observado enormes avances en la ciencia, los negocios, los servicios médicos las comunicaciones y muchos otros campos. cuando visitamos un centro educativo

vemos muy poca diferencia entre un salón de clase actual y los del siglo pasado; esto se observa en la disposición de los estudiantes y las actividades que día a día se llevan adelante (Farideh Hamidi, 2011).

### Apropiación tecnológica

La integración de tecnología en educación simplemente se refiere al uso de tecnología para mejorar la experiencia de aprendizaje. utilizando diferentes tipos de tecnología en el salón, incluida el aula virtual, se forman estudiantes que están activamente comprometidos con los objetivos de aprendizaje. La implementación de tecnología también CREA caminos para la instrucción diferenciada que se adecue a las necesidades de estudiantes en un clima de clase más amplio e inclusivo (Edutopia, 2007).

Es posible también hacer una diferenciación entre el uso de tecnología en el aula y la integración de esta a la praxis. La integración tecnológica tiene que ver con un sistemático trabajo de adaptación de los procesos por los cuáles la información y las tecnologías de la comunicación son usadas para obtener logros académicos. Está centrada en cómo los recursos son usados y no en la cantidad o el tipo (Elçiçek, 2021).

### Percepciones

En la presente investigación se indagará sobre las percepciones de los docentes acerca de la implementación de plataformas docentes ideas ti en general. Las percepciones están afectadas por las concepciones, opiniones y representaciones mentales de la persona (Martínez, 2020).

Distintos autores han propuesto definiciones de lo que es una percepción, de acuerdo con la investigación de Martínez (2020) algunas de las conceptualizaciones más importantes señalan que las percepciones son procesos cognitivos de la conciencia mediante los que damos un significado a las sensaciones obtenidas del entorno. Estas nos permiten darle un sentido al mundo y conocer la realidad.

Estas percepciones estructuran nuestras opiniones y comportamientos. Siendo una construcción constante.

## **2.4. Las tecnologías digitales y su vinculación con la educación**

Durante décadas las distintas instituciones educativas han incorporado paulatinamente a las tecnologías de la información, más allá del papel de estas en torno a la digitalización de un conjunto de actividades de corte administrativo, lo central es el impacto que puedan tener a nivel de las prácticas docentes y en los niveles de aprendizaje (Fernández-Batanero, Román-Graván, Reyes-Rebollo, & Montenegro-Rueda, 2021).

Es en este último aspecto donde se han producido debates en torno a si el impacto de la tecnología es positivo o negativo en educación. Quienes abogan por la implementación de tecnología en el aula con un sentido educativo sostienen que se logran mayores niveles de motivación, se propician el trabajo grupal y la independencia del estudiante a la hora de ser quien administre su propio tiempo en función de su progreso académico (Raja & Nagasubramani, 2018).

En contrapunto, encontramos argumentos que caracterizan a las tecnologías como una fuente de distracción y que pueden ser una tentación para los estudiantes de no ser honestos académicamente (Amzalag, Shapira, & Dolev, 2022).

En cuanto a los desafíos que se pueden plantear debido a la incorporación de la tecnología en el aula se requiere de un esfuerzo por parte de las autoridades en cuanto a inversión y logística y más importante aún de parte de los docentes que deben estar dispuestos a modificar aspectos de su praxis partiendo de una actitud positiva y proactiva en la incorporación de las TIC en el aula (Morris, 2020). En este sentido cabe destacar que la existencia de cursos de capacitación dirigidos a docentes si bien es una condición sine qua non no es suficiente para asegurar y propiciar las buenas prácticas de la incorporación de tecnología en la clase (OECD, 2021).

La irrupción de la pandemia En 2020 determinó que gran cantidad de docentes debiesen efectuar un acercamiento apresurado a las tecnologías de la información para poder cumplir con el requisito de llevar adelante cursos a distancia (Elçiçek, 2021).

Es menester señalar que se debe hacer una importante distinción entre el uso de tecnología en las actividades educativas con la integración tecnológica. Este último término conlleva al uso sistemático y una modificación de los procesos de enseñanza-aprendizaje; ergo el foco está en los objetivos de aprendizaje que se logran a través de la integración de la tecnología y no simplemente la cantidad de tecnología empleada en el aula (Elçiçek, 2021).

## **2.5. La incorporación de las tecnologías digitales en educación media**

En la educación media uruguaya las tecnologías digitales comienzan a ser implementadas en la década de los 90. En esos años aparecen algunos programas que buscan la alfabetización digital de los estudiantes con la aparición de las primeras salas de informática en los distintos liceos del país (Franco, 2017). Cabe señalar que el foco de estas experiencias estaba en que los estudiantes aprendan a operar computadoras personales a través del software de uso típico en una oficina como procesadores de texto y planillas electrónicas. Aparecen por lo tanto los primeros cursos de informática a través de la asignatura con dicho nombre en ciclo básico (Franco, 2017).

La implementación de la tecnología en el aula más allá de la asignatura de informática estaba limitada a lo que cada docente deseara o pudiera hacer. Cabe señalar que las limitaciones técnicas eran mucho mayores a los que vivimos hoy en día.

Se comienza a producir un importante cambio a mediados de la década del 2000 con la aparición del Plan Ceibal. Este plan primero tiene como objetivo la universalización del acceso a computadoras para estudiantes de Educación Primaria y a partir de fines de la década se extiende a Secundaria. además, el plan brinda conectividad a internet inalámbrica en todos los centros educativos de Educación Primaria, Secundaria y Formación en Educación (Ripani & Muñoz, 2020).

Desde la llegada de Plan Ceibal, la incorporación de la tecnología o la integración de la tecnología al aula continúa siendo un proceso lento que genera reticencias por parte de muchos docentes y, a su vez, problemas de corte técnico que desestimulan este proceso.

Es menester puntualizar que la implementación de las TIC en educación no es en sí misma una transformación de los procesos de enseñanza y del manejo de la información, sino que la tecnología funciona como un cambio de entorno para las mismas prácticas tradicionales. Si bien la tecnología puede simplificar un conjunto de tareas no puede ser caracterizado a esto como una integración tecnológica en el sentido más transformador del término (Elçiçek, 2021). Un caso típico es el mero uso de los dispositivos para buscar información en internet, si esta actividad no involucra formar a los estudiantes sobre cómo buscar información de manera eficiente en internet y cómo seleccionar fuentes, dicha actividad termina volviéndose un ejercicio bastante simple y que no supone una actividad transformadora, no se está trabajando en la generación de habilidades superiores, lo que se evidencia a posteriori (Vaillant, D.; Rodríguez-Zidán, E.; Questa-Torterolo, M., 2022).

A través de los años se fueron desplegando un conjunto de políticas y programas por parte de plan Ceibal con el objeto de promover el uso de las tecnologías de la información en el aula. A modo de ejemplo, se pueden mencionar los torneos de programación y robótica, la incorporación de los laboratorios CEILAB, pero centros educativos que así lo soliciten y otras iniciativas (Ripani & Muñoz, 2020).

También se han llevado adelante distintos cursos en modalidad online para docentes a fin de que se reflexione sobre el uso de la tecnología en el aula y se brinden herramientas y estrategias para su exitosa incorporación. Más allá de estos esfuerzos la incorporación de la tecnología al aula ha sido gradual y dependiente del entusiasmo o interés del propio docente por la misma (Elçiçek, 2021).

#### Origen de la plataforma CREA

Le plataforma educativa CREA tiene su origen en Schoology. Esta plataforma fue inicialmente creada en 2007 hoy en los Estados Unidos y es una de las principales en su tipo. En primera instancia Ceibal implementa CREA a nivel de primaria, capacitando a docentes. En los años posteriores, se expande a Secundaria, UTU y Formación Docente.

En relación con la plataforma original, Plan Ceibal implementa un sistema de gestión propio (aulas.CEIBAL.edu.uy) para la carga de usuarios. De esta forma se puede realizar la creación de las cuentas de docentes y estudiantes de forma mucho más ágil al hacerlo por lotes a partir de una base de datos o planilla. Por lo tanto, docentes y estudiantes ya cuentan con las respectivas credenciales para ingresar a sus cuentas y además los grupos y los estudiantes son cargados una vez iniciado el año lectivo por lo que esta tarea no recae en el docente.

## El aprendizaje híbrido propiciado por la pandemia en Uruguay

El aprendizaje híbrido combina distintos entornos de aprendizaje con el objetivo de potenciar los aprendizajes. Por un lado, se dispone de las instancias presenciales en el entorno áulico tradicional; por otro lado, se implementa la enseñanza en entornos en línea. El aprendizaje híbrido permite mayores niveles de flexibilidad en los cursos y promueve la colaboración y la autonomía del educando. (Alnajdi, 2014)

La irrupción de la pandemia de COVID-19 en marzo de 2020 supuso un enorme desafío para los sistemas educativos de todo el mundo.

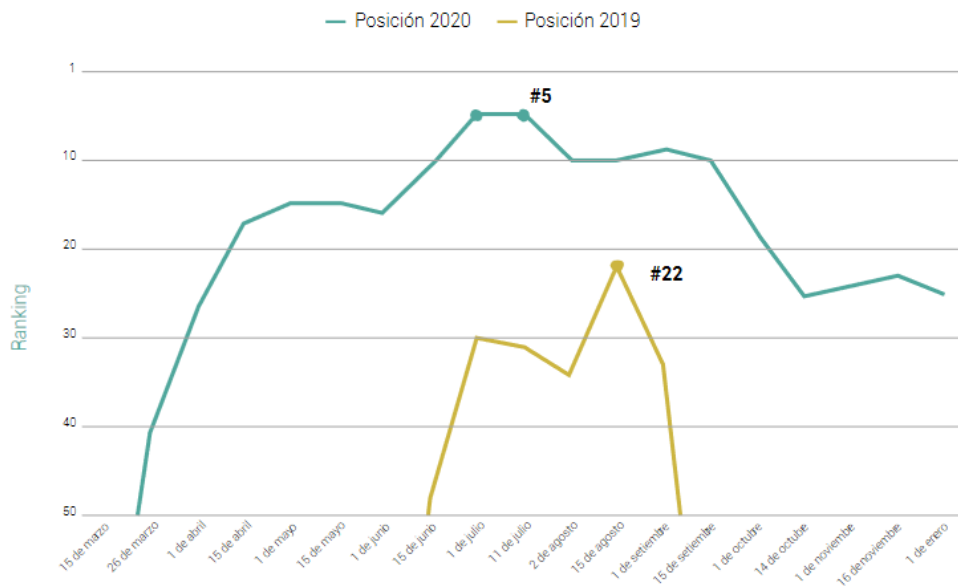
Este hecho significó que el escenario planteado por el confinamiento debido a la pandemia fuese completamente novedoso para la amplia mayoría del sistema público de educación media uruguaya. No obstante, se contó con una fortaleza a nivel país: un alto nivel de llegada de Internet a los hogares (Ripani & Muñoz, 2020).

En primer lugar, se puso de manifiesto el hecho de que si bien la plataforma CREA está disponible para el uso de los docentes desde hace varios años un muy bajo porcentaje utilizaba este recurso o estaba familiarizado con el uso de plataformas educativas en general. Ergo, una gran cantidad de docentes debió en forma apresurada apropiarse de estas herramientas y tratar de asegurar la continuidad de su curso en el contexto de la no presencia líder. Es tuvo un cambio abrupto en 2020, cuando el sitio de la plataforma se convirtió en el 5° más visitado en Uruguay (Ripani & Muñoz, 2020).

En segundo lugar, se debe mencionar que quedaron en evidencia las limitaciones vinculadas al aspecto técnico y logístico. Es decir, una importante cantidad de estudiantes no accedían a computadoras que funcionen adecuadamente o conexión a internet. Para tratar de subsanar esta limitación se desplegaron políticas por parte del estado en cuanto a tratar de garantizar el acceso a una conexión de calidad y por parte del sistema educativo el préstamo de dispositivos a los estudiantes que así lo requieran.

Figura 1

Evolución de CREA entre los 50 sitios más visitados de internet (Ripani & Muñoz, 2020)



Fuente: © Alexa Internet, Inc

En tercer lugar, quedó de manifiesto que el dominio de las herramientas tecnológicas por parte de estudiantes y docentes en términos generales muestra limitaciones. Es menester señalar que existe un mito en torno a un concepto denominado nativos digitales que termina generando la falsa convicción de que los jóvenes dominan a las herramientas digitales de forma cabal. Esto no es así y ha sido resultado por diversos autores (King, 2019).

El vinculado a los docentes, como fue mencionado, existen diferencias en cuanto al nivel de instrucción en tecnología que recibieron durante su formación de grado.

En este contexto se llevan adelante cursos en línea debido al confinamiento debido a la pandemia durante los meses de marzo-abril mayo y parte de junio de 2020. Es importante señalar que los mismos no tenían carácter de obligatorio para los estudiantes. Las directivas de ANEP expresaban que lo que se debía llevar adelante eran actividades que mantuviesen un vínculo entre el docente y el estudiante mientras se mantuviesen las medidas de confinamiento.

A partir del mes de junio de 2020 se implementó un gradual retorno a la presencialidad que requirió que los grupos asistan a clase subdivididos a fin de poder implementar el distanciamiento pautado por las autoridades sanitarias. Esto además requirió que los docentes continúen trabajando en forma virtual para que los estudiantes que no asistan a clase puedan continuar aprendiendo y practicando. En 2021 se inician los cursos con la misma modalidad con que se habían terminado en 2020.

En algunos centros, debido a sus características locativas o de matrícula se habían podido unificar los grupos, no obstante, la suba de casos de coronavirus volvió a requerir la suspensión de la

presencialidad. Los docentes implementaron distintos recursos en línea y dar continuidad a sus cursos.

Para el mes de julio de 2021 ante la disminución de los casos de coronavirus las autoridades determinaron el retorno a la presencialidad plena por lo que el último semestre del año se desarrolló con normalidad.

### **3. Metodología de la Investigación**

#### **3.1. Hipótesis de investigación**

En función de las preguntas y objetivos planteados se plantean las siguientes hipótesis.

- Hipótesis 1: El uso de CREA aumentó durante la virtualidad, es decir en 2020 y 2021 en relación con 2018 y 2019 en los centros que conforman la muestra. (Validando los hallazgos de INEEd a nivel nacional)
- Hipótesis 2: Los docentes de liceos urbanos usan con más frecuencia la plataforma CREA
- Hipótesis 3: Los docentes más jóvenes tienden a utilizar más la plataforma que sus pares de mayor edad.
- Hipótesis 4: Los docentes más jóvenes tienden a utilizar más la plataforma en forma más avanzada.
- Hipótesis 5: Los docentes de ciencias formales y ciencias naturales tienden a utilizar con mayor frecuencia y en forma más avanzada a la plataforma.
- Hipótesis 6: Los docentes que se encuentran al inicio de su carrera docente (interinos) tienden a ser más innovadores en sus prácticas. En este caso se refleja en el uso de CREA.
- Hipótesis 7: Pese al aumento del uso, los docentes en su mayoría continúan haciendo un uso básico de la plataforma.
- Hipótesis 8: Los docentes hacen una valoración positiva, en general, del potencial de la plataforma CREA.

### **3.2. Teoría vinculada a la minería de datos y la extracción de información a partir de ellos**

Durante la década de los 80 se llevó adelante lo que se denomina el trabajo fundacional de lo que será KDD (*Knowledge Discovery in Databases*) el análisis de datos almacenados en bases de datos a través de aprendizaje de máquina (Frawley et al., 1992).

KDD (el descubrimiento de información a partir de bases de datos es un proceso) se refiere al proceso de extraer información útil a partir de datos mientras que la minería de datos es un paso particular de este proceso. KDD además incluye la preparación de los datos, la selección, limpieza, agregado de conocimiento previo e interpretación de los resultados de la minería. La mera aplicación de técnicas de minería llevará a descubrimientos que carezcan de sentido y patrones inválidos. KDD posee una naturaleza interdisciplinar al incorporar elementos del aprendizaje de máquina, reconocimiento de patrones, bases de datos, estadística, inteligencia artificial, adquisición de conocimiento, visualización de información e informática de alto desempeño (Fayyad et al., 1996).

La cantidad de información almacenada ha aumentado de forma exponencial y esto se traduce en una suerte de inundación de información que muchos casos no serán accedidos por humanos sino solo por las propias máquinas para llevar a cabo sus tareas. (Frawley et al., 1992)

En el mundo actual se genera una enorme cantidad de información. Esto genera una necesidad de generar teorías y herramientas que permitan a los humanos extraer información útil o conocimiento de ese enorme volumen de datos disponibles. (Fayyad et al., 1996) Se puede definir a KDD como la acción de transformar información de bajo nivel en conocimiento de alto nivel. (Riquelme, Ruiz, & Gilbert, 2006)

Hoy, la minería de datos ha suscitado importante interés en ámbitos académicos e industriales. Está vinculada con el aprendizaje automático y la estadística además de la gestión de bases de datos. Es un campo que ha estado sujeto a evolución y estudio durante décadas. (Ruiz, Gilbert, & Riquelme, 2006). A través de los años se han aplicado técnicas de extracción de conocimiento de bases de datos en diversas áreas como el marketing, la ciencia de las telecomunicaciones e incluso el deporte. Estos sistemas automatizados han permitido analizar la realidad a partir de un conjunto de datos e incluso realizar modelos y predicciones (Fayyad et al., 1996).

La Minería de Datos Educativos (*Educational Data Mining*) es la aplicación de estas técnicas para la extracción de información útil que puede afectar a una organización educativa. Debido a la disponibilidad de grandes cantidades de información, es posible identificar estudiantes en riesgo, determinar necesidades de aprendizaje para un grupo de educandos, mejorar los desempeños académicos y optimizar el uso de recursos. (Algarni, 2016)

Los significativos avances en las tecnologías de la información han generado una Revolución en la capacidad de generar y almacenar enormes cantidades de información en bases de datos. Poder descubrir conocimiento a partir de dichas colecciones de datos es un importante desafío en sí mismo que se ve además complejizado por el hecho de que ya no hablamos de números o caracteres sino de información que puede tomar la forma de imágenes o vídeos. (Riquelme, Ruiz, & Gilbert, 2006)

El problema al cual busca dar solución la disciplina del descubrimiento de información en bases de datos es el de vincular información de bajo nivel en grandes volúmenes con formas que sean más compactas, abstractas y comprensibles. Estas pueden ser un pequeño reporte algún tipo de modelo o incluso que puedan permitir la predicción de valores a futuro. En un sentido básico, KDD es la aplicación de métodos de minería de datos para descubrir patrones. (Fayyad et al., 1996)

La teoría de descubrimiento trata de obtener información implícita en las bases de datos y que previamente no se conocía. Del análisis de un conjunto de datos se generan hipótesis o sentencias de las que se debe tener un cierto grado de seguridad (Frawley et al., 1992).

Es importante tomar en cuenta que los datos en bruto son sólo eso y es necesario la aplicación de una metodología de extracción de conocimiento para generar información que sea útil. En el pasado el análisis de datos se realizaba en forma manual pero debido al enorme crecimiento en el tamaño y la cantidad de datos disponibles esto Ya no es posible (Riquelme, Ruiz, & Gilbert, 2006).

En el ámbito, educativo, KDD adquiere particular relevancia debido a que advenimiento de la informática en la gestión educativa ha permitido generar amplias bases de datos. A partir de esos datos se puede obtener información que permita monitorear los procesos de aprendizaje y identificar oportunidades de mejora. (Algarni, 2016)

Es importante determinar el tipo de hipótesis o de sentencia que se va a formular; en muchos casos se puede utilizar un lenguaje de alto nivel que sea fácilmente comprensible por la persona promedio. En cuanto a la seguridad o certeza, la misma nunca podrá ser de un 100% para cada elemento de los datos analizados. Sin embargo, se debe acordar un mínimo de certeza de seguridad que en definitiva hace válida a la información que podamos extraer. Es importante también mencionar que la información que se extrae debe ser novedosa y útil. Además, el poder computarla no debe ser trivial. (Frawley et al., 1992)

Es importante tener en cuenta que los algoritmos que se emplean para la extracción de información han de ser tan eficientes como sea posible. Es menester dejar en claro que existe una importante diferencia entre el campo del aprendizaje de máquina o de la extracción de datos de lo que es un sistema gestor de base de datos en sí. Mientras que una base de datos puede contener una gran cantidad de registros los cuales pueden ser incompletos y contener errores, para la extracción de

información esta información será depurada y generalmente se trabaja con un grupo de datos seleccionados bajo un criterio (Frawley et al., 1992).

Un sistema de descubrimiento se compone de un método para la obtención de información, un conjunto de datos extraídos de una base de datos, conocimiento sobre el dominio y el usuario quien determinará el foco del propio descubrimiento. La información que se extrae será utilizada por el usuario o será volcada al propio conocimiento del dominio. Los descubrimientos obtenidos pueden tomar distintas formas, desde más simples a más complejas. Pueden ser de corte cuantitativo o cualitativo dependiendo de si se relacionan los valores de distintos campos con algún tipo de ecuación o se establecen relaciones entre campos. (Frawley et al., 1992)

La información que ha sido descubierta puede ser representada de distintas formas, esto va a depender de si deseamos volver a volcarla al sistema de descubrimiento de información, utilizarla en otro sistema informático o presentarla para su comprensión por parte de personas. En este último caso podremos expresarla en lenguaje natural o utilizar algún tipo de representación gráfica. Los algoritmos para el descubrimiento son un conjunto de procedimientos diseñados para extraer conocimiento de la información. Esta actividad involucra la identificación de patrones y la descripción de estos es una forma clara y significativa (Frawley et al., 1992).

En primer lugar, se deben agrupar a los registros en categorías o grupos que reflejan esos patrones. La descripción será la enumeración de las características más importantes de cada uno de estos grupos. Los métodos más tradicionales aplican análisis por grupos y metodología matemática las cuales se enfocan en clases que exhiben similitud entre sus miembros, pero con menor cantidad de similitudes entre las clases en sí por lo que estos algoritmos solo funcionan de manera efectiva con datos numéricos. (Frawley et al., 1992)

Los agrupamientos de tipo conceptual funcionan con datos estructurados y nominales y no sólo buscan similitudes sino cohesión conceptual. De todas formas, estos métodos no siempre logran superar a la capacidad humana para identificar las agrupaciones útiles. Posteriormente se deben describir a los grupos o clases. Por un lado, se las puede resumir mediante la descripción de características comunes luego se deben discriminar determinando las características que diferencian a cada miembro de una clase de otra y finalmente se debe llevar adelante la comparación que involucra describir a la clase en una forma que facilite la comparación y análisis con otros registros. (Frawley et al., 1992)

Algunos de los elementos centrales en la minería de datos son la elección de los operadores para llevar adelante la clasificación de los datos. A partir de la clasificación de estos se puede proceder al análisis de patrones. También se puede mencionar al trabajo realizado sobre los denominados árboles de decisión para la creación de sistemas multi clasificadores. Por otra parte, he mencionado la técnica mimética para el aprendizaje y revisión de modelos: primero se crea un modelo

incomprensible pero preciso, con éste se crea un conjunto de datos aleatorio y luego se utiliza en conjunto con los datos iniciales para entrenar a un segundo modelo de datos que será comprensible. (Ruiz, Gilbert, & Riquelme, 2006)

Como es el caso de toda tecnología es importante determinar si su uso es pertinente o no y si se han dado las condiciones para ello. Por ejemplo, contar con al menos mil registros es deseable y se debe tomar en cuenta que la información que la base de datos nos provee debe ser preparada mediante la eliminación de registros incompletos o de ruido que pueda existir. Se debe también contar con apoyo desde el punto de vista organizacional e institucional (Frawley et al., 1992).

La minería de datos involucra adecuar modelos o determina los patrones en base a datos observados. Existen dos formalismos matemáticos que se pueden implementar: estadísticos o lógicos (Fayyad et al., 1996).

KDD conlleva los siguientes pasos (Riquelme, Ruiz, & Gilbert, 2006):

1. Comprender el dominio de aplicación y las metas.
2. Recoger los datos, evaluar la cantidad para utilizar y familiarizarse con ellos.
3. Preparar los datos mediante limpieza, transformación, integración y reducción.
4. La minería propiamente dicha donde se clasifica, se hace regresión, agrupamiento, resumen recuperación y extracción de reglas.
5. Interpretación donde se explican los patrones descubiertos y la posibilidad de visualizarlos
6. Utilizar el conocimiento descubierto haciendo uso del modelo creado.

El paso más importante es el cuatro y conlleva lo siguiente (Riquelme, Ruiz, & Gilbert, 2006):

- La clasificación: se clasifica un dato dentro una de las categorías predefinidas.
- La regresión: se hace corresponder a un dato con el valor real de una variable, por ejemplo, hacer predicciones.
- El agrupamiento: se agrupan a registros o casos en clases de objetos similares.
- La generación de reglas: se descubren relaciones de asociación y dependencias entre los distintos atributos.
- El resumen: se crea un modelo que proporciona una descripción de un conjunto de datos
- El análisis de secuencias: se plantean patrones secuenciales a fin de modelar los estados del proceso y tendencias en el tiempo.

Algunas de las técnicas son (Fayyad et al., 1996):

- Clasificación: Nos permite agrupar a los datos en un conjunto de clases predefinidas.
- Regresión: Es el establecer una relación entre un ítem de los datos y una predicción de su valor. Por ejemplo, predecir la demanda de los consumidores por un determinado producto en función del y gasto en publicidad.
- Agrupamiento: Se trata de agrupar a los elementos del conjunto de información disponible en base a categorías o características en común. Los grupos que se obtienen puede ser del tipo jerárquico o incluso solaparse.
- Resumir: involucra métodos para encontrar una descripción concisa de un conjunto de datos.
- Modelos de dependencia: esto consiste en encontrar un modelo que describa las dependencias que se pueden establecer entre variables.
- Detección de cambio y desviación: se enfoca en descubrir los cambios más significativos en los datos que habían sido medido previamente. (Fayyad et al., 1996)

Componentes de los algoritmos de minería de datos (Fayyad et al., 1996):

- Representación de modelos: Es el lenguaje que se usa para describir los patrones a descubrir.
- Criterios de evaluación del modelo: son sentencias cuantitativas acerca de que también un patrón en particular cumple con los objetivos del proceso de descubrimiento de datos.
- Método de búsqueda: consiste en encontrar los parámetros y modelos que permiten optimizar el criterio de evaluación.

En el caso de la minería orientada a la realidad educativa, se identifican tareas agrupadas en cuatro categorías: evaluación del desempeño estudiantil, adaptación de los cursos y las experiencias de aprendizaje a las necesidades de los educandos, desarrollo de métodos para evaluar a los recursos en línea, análisis de los comentarios de estudiantes y docentes en los cursos en línea a fin de descubrir los patrones de aprendizaje. (Algarni, 2016)

Las categorías de la minería de datos educativos son las siguientes (Algarni, 2016):

- Predicción: desarrollar un modelo que permita predecir el comportamiento de algunas variables en base a otras.
- Agrupamiento: En base a los objetivos que se persiguen, agrupar los datos en base a características en común o dentro de un rango.
- Minería de relaciones: establecer relaciones entre variable dentro del conjunto de datos.

- Descubrimiento con modelos: se trata de modelar un fenómeno en base al agrupamiento, predicción e ingeniería de conocimiento.
- Destilación de datos para el análisis humano: generar formas en las que los investigadores puedan identificar las características del conjunto de datos en forma eficiente (Algarni, 2016).

Finalmente, también es recomendable tener información, pero no completa sobre el dominio. De esta forma la chance de que se produzca un descubrimiento es mayor dado que se puede obtener información completa que aún no sabemos. Es también importante tomar en cuenta que el descubrimiento de información a partir de bases de datos está sujeto a disposiciones legales y existen por lo tanto limitaciones en cuanto a qué tipo de información se puede extraer. Es fundamental también tomar en cuenta aspectos como la privacidad al trabajar con registros personales. (Frawley et al., 1992)

Los desafíos a futuros para la minería de datos tienen que ver con la escalabilidad de las técnicas empleadas y el hecho de que muchos datos no están más no hacen tablas si no en estructuras como pueden ser árboles o grafos. (Riquelme, Ruiz, & Gilbert, 2006)

Para el presente trabajo de investigación, se aplicó el método KDD y la minería de datos. Esto implicó al análisis estadístico llevado adelante en conjunto con técnicas de depuración, clasificación, agrupamiento, resumen y los posteriores modelos de dependencia.

### **3.3. Marco epistemológico**

La presente investigación surge del interés por conocer los fenómenos educativos actuales, en este caso la implementación de las TIC, generando conocimientos que puedan ser útiles y que potencialmente puedan ser transferidos para mejorar la realidad (Pereira, 2011).

En términos generales el objetivo es conocer la evolución del uso de la plataforma CREA en educación media básica durante los años 2018-2021, analizando el impacto de la virtualidad producto de la pandemia de COVID-19.

El análisis no solo se realiza en términos de la cantidad de acciones desarrolladas por los educadores sino se trata de caracterizar el tipo de uso en virtud de la complejidad de dichas acciones, estableciendo niveles de dominio.

También es importante destacar que se tratará de determinar si existen relaciones entre la prevalencia del uso de CREA y el tipo de uso con variables como la edad del educador, el tipo de centro donde se desempeña y el área del conocimiento que imparte, entre otros.

Además, se procura conocer la percepción de los docentes sobre la implementación de CREA a nivel de educación media básica pública.

Para esta investigación primero se busca determinar la evolución de la prevalencia del uso de la plataforma de CREA y los factores tienen injerencia.

En cuanto a caracterizar el uso se determinan tres niveles de dominio. Es decir, se analizará la evolución del uso de las distintas prestaciones que ofrece CREA agrupadas en niveles que son básico, medio y avanzado. También se busca establecer si el rango etario, el área, el tipo de centro educativo, el grado del curso y el tipo de cargo del docente tienen relación con el perfil de uso de CREA.

Por otra parte, se han implementado entrevistas con docentes con el objetivo de obtener percepciones y valoraciones acerca del uso de CREA y si han cambiado sus patrones de uso de este recurso durante la pandemia.

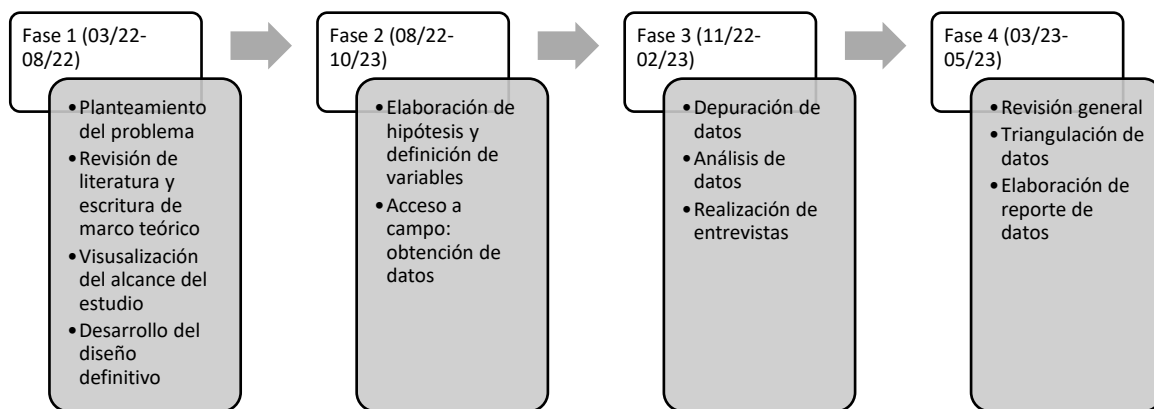
Dado el objetivo planteado y las condicionantes se lleva adelante una investigación con un diseño metodológico mixto con énfasis en lo cuantitativo. Esto permite combinar las fortalezas de ambos enfoques obteniendo un análisis más profundo (Pereira, 2011).

### 3.4. Enfoque metodológico y justificación

La presente investigación posee un diseño que combina elementos cuantitativos y cualitativos en virtud del fenómeno a estudiar. Por un lado, el enfoque cuantitativo nos permite medir fenómenos empleando el análisis estadístico de tipo descriptivo, multivariado, aplicado al estudio de datos secundarios con grandes volúmenes de información. Por otra parte, el enfoque cualitativo admite planteamientos más abiertos y extraer significados de los datos (Hernández Sampieri, 2006). Ergo, se implementa un diseño mixto, con un proceso exploratorio secuencial.

Figura 2

Fases del diseño del estudio



Teniendo en cuenta que esta investigación se propone medir la prevalencia de un fenómeno se decidió implementar un enfoque cuantitativo mientras que a su vez se pretende indagar sobre las percepciones de un grupo de docentes por lo que es necesario la articulación con un enfoque cualitativo.

En cuanto al alcance, se ha optado por un planteamiento exploratorio en el entendido que estamos ante un problema poco estudiado y se desea describir algunos conceptos o variables a fin de lograr una aproximación a las causas de un fenómeno (Sampieri, 2014).

La presente investigación es además del tipo secuencial. La segunda fase fue el acceso a campo que en este caso involucró el acceso a información brindada por Plan Ceibal y la gestión ante las direcciones de los liceos seleccionados a fin de articular la realización de entrevistas. Esta etapa se solapa en parte con la tercera que fue el inicio de la depuración y preparación de los datos en coordinación con la Unidad de Datos a Ceibal, efectuada en los últimos meses de 2022. Durante la

tercera fase se comienza la obtención de información a partir de los datos producto del análisis y se comienzan a implementar las entrevistas con docentes. Esta etapa se instrumentó en los primeros meses de 2023.

A partir del mes de marzo se inicia la fase cuatro con la articulación los hallazgos y análisis integrado de la información obtenidas.

El tipo de diseño de este estudio también se puede clasificar como no experimental, transversal exploratorio. Dado que busca medir una variable en un momento único (una “fotografía”) y por ende los datos se recolectan en una única instancia. Además, estamos ante un problema nuevo por lo que se aplica un diseño de carácter exploratorio (Sampieri, 2014).

La validez de los datos se sostiene desde el punto de vista que es el propio Plan Ceibal que provee la base de datos que se depurará y usará como base de la minería de datos.

### **3.5. Muestra**

Para la primera parte de la investigación, se analizó una base de datos provista por Plan Ceibal. En lo concerniente a la población a investigar, esta investigación se llevará adelante en tres liceos. Con un total de 333 docentes que se desempeñaron en ciclo básico durante los años que van de 2018 a 2021.

En cuanto a la muestra, en su etapa cuantitativa la misma planea abarcar a todo el colectivo docente de los 3 centros educativos en tanto que en su etapa cualitativa se seleccionará a un grupo de docentes que conformen una muestra representativa del colectivo en base a sus características (edad, asignatura, grado) (Mejía Navarrete, 2000).

El tipo de muestra implementado en la etapa cuantitativa es del tipo no probabilístico o dirigido en el sentido que se han seleccionado casos en este caso centros educativos con distintos propósitos (Sampieri, 2014). En este caso particular se ha optado por 3 liceos con características disímiles entre sí en virtud de la población a la que atienden en términos de cantidad de estudiantes e incluso su ubicación en el territorio. Dentro de estos centros educativos se estudia al conjunto de todos los docentes (333) de ciclo básico del periodo estudiado (2018-2021).

En términos de la aplicación de los cuestionarios de corte cualitativo, se optó por seleccionar a un grupo de ocho docentes a quienes entrevistar. Los rangos etarios son diversos, así como las áreas de conocimiento en las que se desempeñan. Se trató de trabajar con docentes que se hayan desempeñado durante los últimos años en el mismo centro educativo.

En este caso se vuelve a utilizar una muestra dirigida no probabilística (Sampieri, 2014) y se han seleccionado un conjunto de casos que representen a distintas áreas de conocimiento rangos etarios y trabajen en distintos tipos de centros.

### **3.6. Unidad de análisis**

La unidad de análisis se subdivide en dos. En primer lugar, están los 333 docentes cuyo trabajo se refleja en la matriz de datos provista por Plan Ceibal. Para el análisis de estos datos se aplica un enfoque cuantitativo. La matriz provista por Ceibal posee filas que reflejan cursos de crea hoy por lo que se dispone de 6049 registros en total que corresponden cursos creados en la plataforma CREA entre 2018 y 2021. Cabe mencionar que la creación es realizada en forma automática y no implica una acción por parte de un docente.

En segundo lugar, están los docentes que fueron entrevistados que son un subgrupo que intenta representar distintas áreas de conocimiento, franjas etarias y tipos de centro donde se desempeñan. Se constata que en estos centros trabajan docentes de distintos rangos etarios, (con prevalencia de docentes menores a 40 años) con cargos de carácter tanto efectivo, como interino y suplente. La antigüedad también es variada, si bien en educación media los docentes de mayor grado tienen a desempeñarse en bachillerato, existe un grupo de docentes que prefiere trabajar con estudiantes de ciclo básico.

Por otra parte, sí analizará la implementación por parte de dicho cuerpo docente de la plataforma educativa “CREA” que plan Ceibal pone a disposición de los sistemas educativos de educación primaria y media en todo el territorio nacional. Esto se verá reflejado en los niveles de uso que exhiban los educadores en función de la complejidad de las acciones realizadas.

#### **Acceso al campo**

En una primera instancia el acceso a la información necesaria se dio a través de la base de datos provista por Plan Ceibal. Una vez que se determinó los centros a estudiar se procedió a asistir a estos durante los meses de octubre y noviembre de 2022 y presentar sendas cartas a las direcciones para informarles sobre la investigación en curso y la necesidad de contar con datos de algunos docentes de ciclo básico para entrevistar.

Se informó por parte de los centros que dado que esta investigación incluía a docentes y no a estudiantes no era necesario un pedido de autorización a nivel de la DGES.

Posteriormente los centros educativos proveyeron datos de docentes durante diciembre de 2022 y febrero 2023 que estaban dispuestos a participar como entrevistados y se procedió a seleccionar a algunos de ellos conformando un grupo que represente a distintas áreas de conocimiento, rangos etarios y lugar geográfico de desempeño representando así a liceos rurales y urbanos.

Las entrevistas se llevaron adelante durante los meses de febrero y marzo de 2023 utilizando videoconferencia en la mayoría de los casos mientras que algunos casos las entrevistas se efectuaron en los centros educativos.

## **Técnicas de investigación**

Para la obtención de datos cuantitativos se implementarán técnicas de minería de datos (Fayyad et al., 1996) sobre una base de datos provista por plan Ceibal. Las mismas permitirán obtener extraer información a partir de los datos a fin de comenzar a responder a las interrogantes que dispararon esta investigación, incluso profundizar en algunos de los puntos a investigar.

Se llevaron adelante entrevistas que permitirán el acercamiento a las percepciones de distintos docentes de las comunidades educativas a estudiar.

Respecto a las entrevistas, las mismas fueron del tipo semi estructurado. Es decir, se utilizó un conjunto de preguntas guía en todas las entrevistas, pero el foco está en el contenido que se trabaja y esto puede cambiar el flujo. El sentido de las entrevistas es poder conocer más a fondo de realidad obteniendo información relativa a expectativas percepciones y perspectivas (Yuni, 2014).

## **Coherencia interna de la investigación**

El objetivo general de esta investigación propone explorar el uso de CREA durante la pandemia y en los años previos. Esto será investigado a través de las técnicas de extracción de información, procesamiento y minería de datos.

Por su parte, las entrevistas permitirán conocer las percepciones de algunos de los docentes, que serán quienes compongan la muestra que se creará a tal fin.

El objetivo específico uno propone obtener datos cuantitativos acerca del uso de CREA lo cual será extraído de la base de datos.

El objetivo específico dos plantea determinar el nivel de dominio de CREA por parte de los docentes. Es decir, qué cantidad de herramientas son implementadas. Definiendo niveles de dominio y apropiación. Los mismos van desde el mero posteo de comentarios hasta la creación de evaluaciones cuantitativas pasando por la creación de contenido en la forma de tareas.

Finalmente, el objetivo específico tres busca obtener insumos sobre la valoración que los docentes hacen de CREA y las dificultades o limitaciones que los docentes experimentaron en términos de implementación antes y durante la virtualidad impuesta por el contexto de la pandemia de COVID-19. Este objetivo se completará con datos obtenidos de las entrevistas.

## **Ética de la investigación**

En este sentido cabe destacar que no se inicia el trabajo de campo hasta no tener la anuencia y el permiso del equipo de dirección de cada centro. En tanto que para llevar adelante las entrevistas primero se va a solicitar a los docentes su consentimiento, habiéndoles informado el propósito de la investigación y la finalidad de la información obtenida.

También es menester señalar que fue firmado un acuerdo de confidencialidad con Plan Ceibal que estipula cómo deben ser manejados los datos y la información extraída de ellos para garantizar la no divulgación de información sensible a terceros.

## **Implicación del investigador**

En este aspecto el investigador no es parte del cuerpo de docencia directa de las instituciones que conforman el universo a estudiar, a fin de evitar cualquier tipo de sesgo.

### 3.7. Obtención de información

El acceso a la base de datos digitales de Plan Ceibal requirió de sucesivas instancias y encuentros de coordinación con el equipo de técnicos de la Unidad de Datos de ese organismo.

En primer lugar, fue necesario completar un formulario en la web de Plan Ceibal durante el mes de julio 2022 solicitando acceso a la misma. Simultáneamente, se envió un mail en el que se comunicó que el trámite se había iniciado de acuerdo con los requisitos estipulados.

Se obtuvo una respuesta positiva por parte del equipo de Unidad de Datos de Ceibal y de ahí en más se continuó con la comunicación vía mail a fin de determinar las necesidades del pedido concreto y que Plan Ceibal ponga de manifiesto la información que podía brindar y en qué condiciones. Este intercambio se produjo durante los meses de julio y los primeros días de agosto de 2022.

Con posterioridad se llevaron adelante dos instancias por videoconferencia de las que participaron el investigador, el tutor y personal de Plan Ceibal a cargo de las bases de datos vinculadas a CREA, la primera de estas videoconferencias se llevó adelante en los últimos días de mes de julio. En estas entrevistas primero se dio un intercambio acerca de la naturaleza de la solicitud y el contexto en el que se realiza. Posteriormente Ceibal informó sobre la información disponible y en qué medida se podía cumplir con el pedido realizado.

La siguiente información fue solicitada a plan Ceibal a través de una nota que se envió en el mes de julio de 2022, específicamente se solicitó la siguiente información.

- Acceso de docentes de todas las asignaturas durante los años 2018,2019, 2020 y 2021.
- Listado de variables disponibles de acceso a CREA según asignatura del docente, tamaño del centro (matricula), carácter del centro (urbano, rural).
- Información disponible de datos sociodemográficos, académicos y uso de recursos digitales de los docentes que ingresaron la plataforma CREA en los centros seleccionados y en los 4 años indicados.
- Información disponible del uso de recursos digitales y herramientas de la plataforma CREA utilizadas por los docentes: recursos tarea, foro, link, "me gusta", retroalimentaciones, recursos evaluaciones, actividades, entre otras disponibles).

Se constató que el cumplimiento con lo solicitado fue parcial, pero se cumplió mayormente con las variables requeridas. Asimismo, es aclarado por parte de Ceibal que se produjo un cambio en la forma en la que se almacenaban los datos de 2018 a 2019 lo cual iba a generar algunas discrepancias en la información disponible y cómo estaba estructurada.

Semanas después de la última entrevista fue informado vía mail de que el pedido había sido aprobado y la información estaría disponible como se había manifestado. Se procedió con la firma de un acuerdo de confidencialidad (NDA) a mediados del mes de agosto de 2022; firmado por el responsable de esta Tesis, Eduardo Rodríguez Zidán (tutor) y responsables de la Unidad de Datos de Plan Ceibal.

El 7 de setiembre, mediante comunicación vía mail, se informó por parte de Plan Ceibal que habiendo firmado el acuerdo de confidencialidad la solicitud había sido aprobada y en el correr de los subsiguientes 15 días se brindaría la información tal como se había acordado. Finalmente, se recibe enlace de *Google Docs* mediante el cual se accede a una planilla con un extracto de la base de datos que contenía la información solicitada.

La matriz de datos remitida por Ceibal está conformada por 18 columnas 6049 filas/registros. Posee 14 variables y 4 constantes. Cada registro corresponde a un curso en la plataforma CREA.

Una vez iniciado el trabajo de preparación de los datos para su posterior análisis se constató que existían algunas dificultades en términos de información incompleta o inconsistente:

- Para los datos de 2018 se carece de información sobre el tipo de cargo del docente o incluso el grado del curso apareciendo la palabra multigrado en todos los de ese año.
- La forma en la que se nombra a las asignaturas es inconsistente en algunos casos lo cual obligó a realizar una revisión caso a caso y de renombrar una importante cantidad de celdas.
- Existía una incongruencia en cuanto a cómo se trataba al año en presencia de un indicador, por ejemplo, la creación de contenido en crea, dado que aparecía el valor cero en muchas celdas y otras estaban vacías.
- También generó cierta confusión el hecho de haber solicitado datos de docentes que habían utilizado CREA, pero la matriz que se nos envió tenía una tupla por curso en la plataforma.
- Otra dificultad fue encontrar la palabra “desconocido” o “no aplica” en las columnas asignatura o tipo de cargo en muchos registros.

Se obtuvo respuesta por parte de Ceibal el día 13/10/2022 donde se confirma que cada registro es para un curso y que un docente se va a repetir en la medida que tenga otros cursos o trabaje durante más de un año. Se informa además que el cero y la celda vacía tienen la misma interpretación: que el docente no realizó ese tipo de acción en la plataforma.

En cuanto a la palabra multigrado Ceibal explicó que es un término utilizado por el subsistema, en este caso Educación Secundaria, que parecía agrupar diferentes niveles de ciclo básico. Es decir, no se discrimina si es un curso de primero, segundo o tercer año.

También se informó que los términos “no aplica” y desconocido provienen de los datos brindados por Secundaria. Cabe consignar que esta dificultad se limita a los datos del año 2018 como es explicado en la sección de preparación de información.

### 3.8. Preparación

#### Procedimiento Inicial

Figura 3.

Formato en el que CEIBAL remitió la información solicitada

|    | A      | B    | D     | E                     | F          | H          | I        | J           | K         | L           | M            | N            | O             | P            | Q             |
|----|--------|------|-------|-----------------------|------------|------------|----------|-------------|-----------|-------------|--------------|--------------|---------------|--------------|---------------|
| 1  | PerID  | Edad | Rubro | Ciclo                 | Grado      | Materia    | Relación | AnioLectivo | Cargo     | CR_Total.co | CR_Total.aci | CR_Total.cre | Total.de.tare | Total.de.cue | Total.de.eval |
| 2  | 678319 | 65   | CES   | CICLO BASIC           | 1          | MATEMATIC  | Docente  | 2019        | INTERINO  |             |              |              |               |              |               |
| 3  | 678319 | 65   | CES   | CICLO BASIC           | 2          | MATEMATIC  | Docente  | 2019        | INTERINO  |             |              |              |               |              |               |
| 4  | 678319 | 65   | CES   | CICLO BASIC           | 3          | MATEMATIC  | Docente  | 2019        | INTERINO  |             |              |              |               |              |               |
| 5  | 678319 | 65   | CES   | CICLO BASIC           | 3          | NO APLICA  | Docente  | 2019        | SUPLENTE  |             |              |              |               |              |               |
| 6  | 678319 | 65   | CES   | CICLO BASIC           | 3          | MATEMATIC  | Docente  | 2019        | SUPLENTE  |             |              |              |               |              |               |
| 7  | 678319 | 65   | CES   | CICLO BASIC           | 3          | NO APLICA  | Docente  | 2019        | INTERINO  |             |              |              |               |              |               |
| 8  | 678319 | 65   | CES   | CICLO BASIC           | 1          | NO APLICA  | Docente  | 2019        | INTERINO  |             |              |              |               |              |               |
| 9  | 678319 | 65   | CES   | CICLO BASIC           | 2          | NO APLICA  | Docente  | 2019        | INTERINO  |             |              |              |               |              |               |
| 10 | 678319 | 66   | CES   | CICLO BASIC           | 3          | MATEMATIC  | Docente  | 2020        | SUPLENTE  |             |              |              |               |              |               |
| 11 | 701761 | 61   | CES   | CICLO BASIC           | 3          | QUIMICA    | Docente  | 2019        | SUPLENTE  | 0           | 0            | 0            |               |              |               |
| 12 | 638180 | 57   | CES   | CICLO BASIC           | 3          | GEOGRAFIA  | Docente  | 2021        | EFFECTIVO | 91          | 842          | 232          | 57            | 0            | 2             |
| 13 | 684083 | 49   | CES   | CICLO BASIC           | 2          | GEOGRAFIA  | Docente  | 2019        | INTERINO  |             |              |              |               |              |               |
| 14 | 684083 | 49   | CES   | CICLO BASIC           | 3          | GEOGRAFIA  | Docente  | 2019        | INTERINO  |             |              |              |               |              |               |
| 15 | 684083 | 49   | CES   | CICLO BASIC MULTIGRAD | GEOGRAFIA  | Docente    | 2019     | Desconocido |           |             |              |              |               |              |               |
| 16 | 500454 | 67   | CES   | CICLO BASIC MULTIGRAD | NO APLICA  | Docente    | 2018     | DESCONOCII  |           | 0           | 5            | 0            |               |              |               |
| 17 | 500454 | 67   | CES   | CICLO BASIC MULTIGRAD | INFORMATI  | Docente    | 2018     | DESCONOCII  |           | 0           | 5            | 0            |               |              |               |
| 18 | 701759 | 57   | CES   | CICLO BASIC           | 3          | EDUC.SOCIA | Docente  | 2021        | EFFECTIVO | 29          | 161          | 7            | 0             | 0            | 0             |
| 19 | 840756 | 45   | CES   | CICLO BASIC MULTIGRAD | NO APLICA  | Docente    | 2018     | DESCONOCII  |           | 0           | 2            | 0            |               |              |               |
| 20 | 840756 | 45   | CES   | CICLO BASIC MULTIGRAD | IDIOMA ESP | Docente    | 2018     | DESCONOCII  |           | 0           | 2            | 0            |               |              |               |
| 21 | 840756 | 46   | CES   | CICLO BASIC           | 3          | IDIOMA ESP | Docente  | 2019        | SUPLENTE  | 0           | 0            | 0            |               |              |               |
| 22 | 840756 | 47   | CES   | CICLO BASIC           | 3          | IDIOMA ESP | Docente  | 2020        | SUPLENTE  | 120         | 534          | 22           | 4             | 0            | 0             |
| 23 | 699681 | 54   | CES   | CICLO BASIC MULTIGRAD | NO APLICA  | Docente    | 2018     | DESCONOCII  |           | 0           | 1            | 0            |               |              |               |
| 24 | 699681 | 54   | CES   | CICLO BASIC MULTIGRAD | QUIMICA    | Docente    | 2018     | DESCONOCII  |           | 0           | 1            | 0            |               |              |               |
| 25 | 500458 | NA   | CES   | CICLO BASIC MULTIGRAD | NO APLICA  | Docente    | 2018     | DESCONOCIDO |           |             |              |              |               |              |               |
| 26 | 500458 | NA   | CES   | CICLO BASIC MULTIGRAD | INFORMATI  | Docente    | 2018     | DESCONOCIDO |           |             |              |              |               |              |               |
| 27 | 500458 | NA   | CES   | CICLO BASIC MULTIGRAD | INFORMATI  | Docente    | 2018     | DESCONOCIDO |           |             |              |              |               |              |               |
| 28 | 500458 | NA   | CES   | CICLO BASIC MULTIGRAD | NO APLICA  | Docente    | 2018     | DESCONOCIDO |           |             |              |              |               |              |               |

Se comienza el análisis realizado las siguientes modificaciones o depuraciones en la base de Datos brindada por Plan CEIBAL.

El archivo remitido constaba de 18 columnas y 6048 registros/tuplas. Cada uno de los 6048 registros mencionados constituye un curso en la plataforma CREA. Para cada una de estas tuplas (registro, o fila en una tabla de una base de datos. (Rouse, 2018)) corresponden los siguientes atributos: id del docente a cargo, edad, centro educativo donde se desarrolla el curso, rubro que es el subsistema, ciclo educativo, grado (nivel de enseñanza media), id del empleador, departamento, asignatura, relación de la persona con el sistema (en todos los casos docentes), año lectivo, tipo de cargo del docente que puede ser interino suplente o efectivo), y acompaña a esta información un total de 6

variables que reflejan el uso de la plataforma CREA: el total de acciones, el total de accesos, el total de creaciones de contenido, total de tareas total de cuestionarios y total de evaluaciones.

En síntesis, la matriz de datos proporcionada por plan Ceibal consta de 6048 registros, 18 columnas. Con 14 variables y cuatro constantes. Como será explicitado en la sección correspondiente, luego de los procesos de depuración necesarios, el número de registros a analizar es de 856.

Tabla 4.

Lista de variables y constantes provistas por CEIBAL

| Agrupamiento               | Nombre                              | Descripción   |
|----------------------------|-------------------------------------|---|
| Variables sobre el docente | PerID                               | Identificador numérico único de cada persona. los docentes son por lo tanto anónimos.   |
|                            | Edad                                | Edad del docente en formato numérico  |
|                            | EmpIP                               |   |
|                            | Cargo                               | Dato sobre el carácter del cargo del docente que puede ser efectivo, interino o suplente.   |
|                            | Materia                             | Nombre de la asignatura que es dictada.   |
| Variables sobre el curso   | GradoDeCurso                        | Nivel del curso, es un dato numérico que será 1, 2 o 3 de acuerdo con el grado dentro del ciclo básico.   |
|                            | Centro#Educativo                    | Identificador del centro educativo los mismos han sido anonimizados.  |
|                            | EmpID                               | Identificador numérico de centro educativo donde se implementa el curso.  |
|                            | AnioLectivo                         | Dato numérico con el año lectivo en el cual fue estado el curso.  |
|                            | CR_Total#Comentarios#Posteados      | Dato numérico sobre la cantidad de comentarios o actualizaciones que el usuario en cuestión realizó.  |
| Uso de CREA                | CR_Total#Acciones                   | Date numérico que refleja la cantidad de acciones que el docente realizó en la plataforma. No se cuentan las acciones como creación de usuarios que se realiza dentro del dominio aulas.Ceibal.ed.uy y no es parte de CREA. |
|                            | CR_Total#Creaciones#Contenido#Curso | Total de eventos realizados de creación de contenido en la plataforma CREA. Para el curso en cuestión dentro de determinado año lectivo.  |
|                            | Total#de#tareas#generadas           | Cantidad de tareas generadas las cuales requieren que el estudiante envíe un archivo o contenido creado dentro de la plataforma.  |
|                            | Total#de#cuestionarios#generados    | Cantidad de cuestionarios generados.  |

|            |                                 |  |
|------------|---------------------------------|--|
|            | Total#de#evaluaciones#generadas | Cantidad de evaluaciones generadas las mismas son similares a los cuestionarios, pero disponen de nuevos tipos de actividades y consignas. |
|            | Rubro                           | Cadena de caracteres "CES"   |
| Constantes | Ciclo                           | Cadena de caracteres "Ciclo Básico" en referencia el primer ciclo de Educación Secundaria.   |
|            | Departamento                    | Cadena de caracteres igual en todos los casos  |
|            | Relación                        | Función de PerID, cadena de caracteres "Docente"   |

---

## Preparación y depuración de la de la base de datos

En primer lugar, se eliminan aquellas columnas que contienen datos que son iguales para todos los casos a estudiar. Por ejemplo, todos los docentes trabajan en educación media y dependen de la Dirección General de Educación Secundaria, ergo, esa constante se puede obviar. Concretamente son el ID del empleador, el departamento, el subsistema, el tipo de cargo/función (docente) y se eliminan las columnas ciclo (todos son CB). A efectos de asegurar el anonimato ID de centro (que permitiría identificar los centros educativos) es eliminada.

Posteriormente se eliminan los Datos de los liceos que no serán analizados en este estudio (4687 registros).

Una vez eliminados los datos de los liceos que no serán estudiados se constata que se dispone de 1361 tuplas, correspondientes a los 3 liceos (los que componen la muestra) objeto de este estudio, para trabajar siendo cada una de ellas un curso en la plataforma CREA.

Esto supone que se deberá depurar la base de datos a fin de trabajar con docentes únicos en lo posible y que no se repitan dentro de un mismo área, grado y liceo en un año lectivo.

Luego de procesos de depuración, se dispone de una base de datos depurada con **856** tuplas correspondientes al periodo que va de 2018 a 2021, con **333** docentes únicos. Se decide además anonimizar a los liceos sustituyendo los nombres provistos por Plan Ceibal.

### Depuración de datos

Una vez llevadas a cabo las tareas iniciales tareas se constata lo siguiente: se disponen de 217 tuplas para el liceo uno, 333 para el liceo dos y 811 para el liceo tres.

Se descubre además una dificultad al contabilizar la cantidad de tuplas por año. Siendo 312 tuplas provenientes de 2018, 602 de 2019, 223 de 2020 y 224 de 2021. Esto se debe a que aparece la expresión “no aplica” en una gran cantidad de cursos en 2019 que además poseen el mismo ID de persona que otros cursos que sí cuentan con docentes.

Es decir que prácticamente cada curso aparece dos veces, una vez con la asignatura y los datos completos y otra vez con datos faltantes por lo que se procede a depurar la información a fin de obtener datos que, como se dijo, contemplen la realidad de que cada docente aparezca una vez por asignatura. Previo a esta acción se consulta a Ceibal sobre esta dificultad y se nos informa que los datos base fueron provistos por Secundaria en ese formato y no tenían posibilidad de brindarnos otra versión (respuesta recibida vía mail el 13 de octubre de 2022).

En cuanto a la cantidad de docentes se procede a contabilizar los ID únicos y se obtiene una cantidad de 333. La tabla definitiva con la que se trabaja definitiva posee 856 filas de datos y 21 columnas que reflejan las distintas variables siendo cada fila/tupla un curso en CREA. Los docentes pueden aparecer más de una vez en la tabla en virtud de trabajar durante más de uno de los 4 años lectivos que se analizan o tener cursos de distinto área o grado.

Esta tabla general cuenta con información de los años 2018 2019 2020 y 2021.

Por lo que si un docente trabajó durante los 4 años en al menos uno de los tres liceos estudiados puede aparecer más de una vez en la tabla, el mismo caso se verifica para aquellos educadores que imparten más de una asignatura.

Se descubren inconsistencias en cuanto a los datos que brinda Secundaria a CEIBAL en cuanto a los nombres de las asignaturas. Constatándose que existen distintos nombres para la misma asignatura (uno de los casos fue Educación Física) y hay inconsistencias en los usos de las tildes que generan dificultades a la hora de que el software asigne áreas a cada asignatura. Esto se subsana con sendas operaciones de renombrado.

El criterio aplicado para la depuración de datos fue: se debe preservar un curso por nivel y por tipo de cargo por docente. Es tarea se realizó en forma manual y preservando todos los datos posibles. La tabla 5 presenta un compendio de la depuración de datos.

Tabla 5

Datos globales de depuración de datos

| Tipo de registro                | Cantidad |
|---------------------------------|----------|
| Registros originales            | 6048     |
| Registros externos a la muestra | 4687     |
| “No aplica” (2018 y 2019)       | 350      |
| Duplicados                      | 155      |
| Total                           | 856      |

2018

Se constató que se nos brindaron datos que están centralizados por docentes. Es decir, si un docente posee cinco grupos solo aparecerá una vez en cada tabla. No obstante, se constata el problema debido al cual la asignatura que figura como “no aplica” por lo que se procede a eliminar las tuplas innecesarias (638 registros en total).

También se constata que los datos de las filas que tienen la asignatura “no aplica” son iguales a las de las celdas que sí contienen datos de la asignatura. Esto puede deberse a la forma en la que fue exportada la base de datos.

Habiendo completado la depuración se advierte que aún existen algunos ID de docentes duplicados, pero esto se debe a la asignatura Ciencias Físicas, por ejemplo, que es dictada por los docentes tanto de física como de química. Además, se observa que cuando un docente trabaja en más de un liceo va a aparecer dos veces el mismo número identificador.

Existe un caso de un docente en el cual se desconoce su asignatura y solo aparece la opción no aplica, se elimina este registro.

Existen además limitaciones en los datos de 2018: por un lado, no se cuenta con el dato del grado o nivel ya que todas las filas tienen la opción multigrado en la columna grado. Por otra parte, también se desconoce el tipo de cargo del docente sea efectivo interino o suplente por lo que no se podrán generar estadísticas en base a esta información.

2019

En el caso de este año sí se dispuso de datos del grado de cada curso y la explicación acerca de la cantidad de filas extra en comparación con los demás años está en que aparece cada curso de cada docente o sea que si un docente dicta 5 cursos a la vez aparecerán 5 filas con su identificador. Se consolidaron estas tuplas a fin de cada docente aparezca una vez por asignatura o por nivel.

Un desafío que se presentó es el hecho de que la variable grado se vio afectada dado que no se puede contemplar el hecho de que un docente puede tener cinco grupos donde tres sean de, por ejemplo, segundo año y dos de tercer año con la misma asignatura.

También se observaron las siguientes particularidades:

Si un docente posee más de un nivel va a aparecer una fila con la palabra multigrado dentro de la columna grado y a su vez estas filas no poseen la información sobre el tipo de cargo del docente. Los grados están repetidos, por ejemplo, si un docente posee un curso de historia de primero y uno de

tercero van a aparecer dos veces cada curso y en uno de esos casos en la asignatura va a aparecer no aplica. Por lo expuesto se procede a eliminar las filas que poseen multigrado en lugar de grado dado que no aportan información relevante y los duplicados de los cursos.

De esta forma en 2018 aparece un docente prácticamente una sola vez mientras que en 2019 en docente aparecerá más de una vez cuando sea en distintos liceos distinta asignatura distinto tipo de cargo.

2020 y 2021

Cuando se inició el análisis de los datos de 2020 y 2021 para su depuración se comprobó que los datos estaban estructurados en una forma similar a la de 2019 pero sin repetición de grados bajo el nombre multigrado ni tampoco se encuentra en la columna "materia" el nombre "no aplica".

Por lo tanto, solo se requieren algunos mínimos cambios y se logra por lo tanto tener en 2019, 2020 y 2021 una cantidad similar de filas y de registros y los docentes se repetirán cuando dicten cursos en distintos grados o cuando el carácter del nuevo cargo es distinto o por supuesto cuando un mismo docente dicte dos asignaturas distintas.

Con los datos depurados se procede a obtener estadísticas vinculadas a la edad de los docentes las asignaturas que se imparten los grados y la evolución del uso de la plataforma.

### 3.9. Variables

A continuación, se normalizan variables como la edad y la asignatura. En el caso de edad se tomarán cuatro rangos etarios (18-34, 35-45, 46-55, 56-) y se utilizarán sendas Funciones de BUSCARV para asignar el rango etario en función de la edad de cada persona (docente) para posteriormente ser analizadas con apoyo de SPSS (Variables en SPSS disponibles en Anexo 1).

Para el caso de la materia se determinaron áreas de conocimiento por lo que se asignará un área para cada materia de la siguiente forma:

- Lengua: Literatura, español, inglés
- Ciencias Sociales: Historia, Cívica, Geografía
- Ciencias Naturales: Biología, Ciencias Físicas, Química, Física
- Ciencias Formales: Matemática, Informática
- Arte: Sonora-música, EVP
- Educación Física
- AAM (actividades adaptadas al medio)

En términos del tipo de cargo en educación media se presentan tres alternativas: efectivo, interino y suplente. Los docentes efectivos son aquellos que han accedido por concurso a los escalafones nacionales lo que les permite tener preferencia al momento de la designación de cargos. Por su parte los docentes interinos pueden ser egresados o no de formación docente (en la actualidad se requiere haber completado uno o dos años del profesorado del CFE pertinente para acceder a las listas de interinos) y eligen sus horas después de los efectivos. Finalmente, los docentes de carácter suplente pueden ser de cualquiera de las dos categorías mencionadas, pero como el nombre lo indica cumplen sus funciones en reemplazo de un docente titular.

Se crea la columna rango de edad donde aparecerá el rango etario.

Se crean tres nuevas columnas las cuales consolidarán los Datos de las variables vinculadas al uso de la plataforma en sí.

- El nivel uno se conforma de la cantidad de accesos que el docente ha tenido y la cantidad de comentarios creados. Esto se entiende como el nivel más elemental de utilización de la plataforma dado que básicamente se implementa como un mero medio para comunicarse con los estudiantes.
- El nivel dos incluye a las tareas que el docente pueda crear o el contenido que pueda dejar a disposición de sus estudiantes. Recordemos que las tareas en el caso de CREA son actividades que requieren que el estudiante entregue algún tipo de producto; pueden ser diferentes tipos de archivos o contenidos. En este nivel el docente demuestra la capacidad de generar tareas que si bien pueden ser de la

misma naturaleza que las que aplica en un curso presencial muestran la intención de generar un espacio de trabajo y evaluación dentro del entorno virtual de aprendizaje.

Además de la creación de tareas que implican la entrega por parte del estudiante el docente puede generar documentos dentro de CREA o compartir diferentes tipos de materiales o enlaces externos.

- El nivel tres por su parte incluye a las evaluaciones de tipo cuantitativo y cualitativo de las que el docente dispone para evaluar el desempeño de sus estudiantes y obtener datos estadísticos. Este tipo de evaluaciones supone generalmente que el docente adapte o deba repensar su forma de evaluar para poder aprovechar esta herramienta que CREA ofrece. Algunos contenidos e incluso algunos campos de conocimiento se pueden prestar en mayor medida a la evaluación cuantitativa, pero de todas formas esta herramienta no obliga al docente a evaluar únicamente en forma cuantitativa, sino que también lo puede hacer de forma cualitativa.

Otra de las ventajas es que la evaluación ofrece herramientas que permite al docente evaluar de formas distintas variadas y que el estudiante puede incluso optar por qué actividades realiza primero y cuáles después. Si se generan ítems de corte cuantitativo la devolución es inmediata para la estudiante y para el docente y se obtienen estadísticas de desempeño que pueden ser muy útiles a fin de detectar fortalezas y debilidades del grupo y de cada estudiante en particular y tomar medidas en aras de apuntalar las fortalezas y subsanar las dificultades. Existen dos alternativas, la primera de ellas es un tipo de evaluación cuantitativa más antiguo y con una menor cantidad de opciones mientras que el segundo es una opción más moderna que está disponible hace una menor cantidad de años e incluye nuevos tipos de preguntas en virtud de utilizar una tecnología más moderna.

Se deciden separar los años en diferentes hojas de Excel para poder eliminar las tuplas con ID de docente duplicado.

A fin de poder trabajar con las variables los niveles uno, dos y tres de uso de CREA se procede a segmentar los valores y establecer niveles de cumplimiento con cada nivel. Por ejemplo, en la variable nivel uno se observa un rango de valores que va hasta aproximadamente el número 15.000 por lo que se segmentan en 5 niveles distintos. Por lo tanto, las variables vinculadas a los niveles de uso de CREA tendrán los valores del uno al 5 siendo uno el menor nivel y 5 el mayor.

También se agrega una variable que es uso de CREA que permite establecer si un docente accedió a la plataforma o no la misma es del tipo Booleano y adoptará el valor falso o cero si el docente no accedió a la plataforma durante el curso. La tabla 6 presenta una lista de variables definitivas.

La base de datos definitiva en SPSS se encuentra en el Anexo 2.

Tabla 6

Lista de variables definitivas

| Agrupamiento               | Nombre                         | Descripción   |
|----------------------------|--------------------------------|---|
| Variables sobre el docente | PerID                          | Identificador numérico único de cada persona. los docentes son por lo tanto anónimos.   |
|                            | Edad                           | Edad del docente en formato numérico  |
|                            | Rango Edad                     | Dato de tipo texto que le asigna al docente un rango de edad. Los rangos son obtenidos de ANEP.   |
|                            | Cargo                          | Dato sobre el carácter del cargo del docente que puede ser efectivo, interino o suplente.   |
|                            | Materia                        | Nombre de la asignatura que es dictada.   |
|                            | Área                           | Nombre del área en la que se agrupan las asignaturas.   |
|                            | TipoLiceo                      | Variable que puede adoptar los valores U o R según el liceo sea Urbano o Rural.   |
| Variables sobre el curso   | GradoDeCurso                   | Nivel del curso, es un dato numérico que será 1, 2 o 3 de acuerdo con el grado dentro del ciclo básico.   |
|                            | Centro#Educativo               | Identificador del centro educativo los mismos han sido anonimizados.  |
|                            | AnioLectivo                    | Dato numérico con el año lectivo en el cual fue estado el curso.  |
| Uso de CREA                | CR_Total#Comentarios#Posteados | Dato numérico sobre la cantidad de comentarios o actualizaciones que el usuario en cuestión realizó.  |
|                            | CR_Total#Acciones              | Date numérico que refleja la cantidad de acciones que el docente realizó en la plataforma. No se cuentan las acciones como creación de usuarios que se realiza dentro del dominio aulas.Ceibal.ed.uy y no es parte de CREA. |
|                            | Nivel 1                        | Nivel en base al rango de variación.  |

|                                    |   |
|------------------------------------|---|
| CR_Total#CREAccion#Contenido#Curso | Total de eventos realizados de creación de contenido en la plataforma CREA. Para el curso en cuestión dentro de determinado año lectivo.  |
| Total#de#tareas#generadas          | Cantidad de tareas generadas las cuales requieren que el estudiante envíe un archivo o contenido creado dentro de la plataforma.  |
| Nivel 2                            | Nivel en base al rango de variación.  |
| Total#de#cuestionarios#generados   | Cantidad de cuestionarios generados.  |
| Total#de#evaluaciones#generadas    | Cantidad de evaluaciones generadas las mismas son similares a los cuestionarios, pero disponen de nuevos tipos de actividades y consignas.  |
| Nivel 3                            | Nivel en base al rango de variación.  |
| Acceso                             | Toma el valor Sí o No dependiendo si el docente utilizó la plataforma en cualquiera de sus niveles.   |
| UsoCREA                            | Muestra uno de los 3 niveles (básico, medio, avanzado) sobre el uso de la plataforma.   |
| TipoUso                            | Basado en los promedios de los niveles que exhiben las variables Nivel 1, Nivel 2 y Nivel 3 toma los valores "Nivel Básico", "Nivel Medio" o "Nivel Avanzado" o "ND" si no hubo acceso a CREA |
| TipoLiceo                          | Adquiere el valor R (Rural) o U (Urbano) según sea el tipo de centro educativo.   |

### 3.10. Entrevista

Con el objetivo de dar cumplimiento al tercer objetivo de la investigación se llevaron adelante entrevistas semiestructuradas con docentes de liceos rurales y urbanos.

Se trata de obtener una muestra que abarque a diferentes áreas y diferentes rangos etarios además del mencionado tipo de centro educativo.

A continuación, se listan las preguntas que se realizan a los docentes:

Tabla 7

Preguntas realizadas en las entrevistas, variables y categorías

| Pregunta   | Variable  | Categoría  |
|--|---|--|
| ¿Implementaba CREA en sus cursos previo a la pandemia de COVID-19?                     | Uso de CREA previo a la virtualidad (UsoPrevioCREA) | Uso de la plataforma CREA                                  |
| ¿Implementó CREA durante la etapa de confinamiento?                                    | Uso de CREA en la virtualidad (UsoPandemiaCREA)     |  |
| ¿Qué dificultades encontró en la implementación, a nivel de su actividad como docente? | Dificultades de docentes (DifDocente)               | Dificultades encontradas                                   |
| ¿Qué dificultades encontraron sus estudiantes? En su opinión                           | Dificultades de estudiantes (DifEstudiante)         |  |
| ¿Cómo valora el potencial de CREA en educación media?                                  | Valoración del docente sobre CREA (Valoración)      | Opiniones del educador sobre el uso de la plataforma CREA. |
| ¿Continúa usando CREA hoy?   | Uso de CREA en la actualidad (ContUso)              | Uso de la plataforma CREA                                  |

Con el objetivo de dar cumplimiento al tercer objetivo de la investigación se llevaron adelante entrevistas semiestructuradas con docentes de liceos rurales y urbanos.

Se trata de obtener una muestra que abarque a diferentes áreas y diferentes rangos etarios además del mencionado tipo de centro educativo.

Las transcripciones de las entrevistas se encuentran en el Anexo 3.

### **3.11. Software**

El software que se utiliza para el análisis de los datos es en primera instancia Excel en su versión 365. Como ya fue explicado en la sección de preparación de datos se realizaron distintas depuraciones y se sistematizaron algunas variables a fin de para posibilitar un mejor tratamiento de la información. A posteriori se importa la información depurada con Excel al programa SPSS de IBM. La versión utilizada es la 26 dentro del sistema operativo Windows.

Una vez importada la información se procede a revisar la forma en la que están definidas las variables. Se determinan atributos como el tipo de datos almacenado, o si cada variable es del tipo escala nominal u ordinal.

Se combinan ambas herramientas mencionadas para llegar a los resultados que a continuación se presentan.

Para el análisis cualitativo se procede en primera instancia a transcribir y depurar las grabaciones a fin de obtener archivo de texto donde aparecen las preguntas realizadas y las respuestas y los participantes.

Habiendo completado este paso se cargan los mencionados archivos en el software ATLAS.ti en su versión web y se comienza a dar lectura a las entrevistas y etiquetar y codificar las distintas variables.

## 4. Análisis y resultados

A continuación, se presenta el análisis de los resultados obtenidos a partir el descubrimiento de información en bases de datos y las entrevistas realizadas.

### 4.1. Perfil de la unidad de análisis.

La cantidad de docentes únicos es de: 333. Se cuenta con 856 tuplas, donde cada una corresponde a un curso de CREA de los 4 años de los que se obtuvieron datos.

#### Cantidad de docentes por año lectivo

2018: 153

2019: 178

2020: 161

2021: 151

Se observa en cuanto a la cantidad de docentes una continuidad durante el periodo observado con un pico de 178 docentes en 2019 siendo el valor más bajo estrenado en 2021 con 151. Este tipo de variaciones se explican hoy por los cambios en ordenamientos docentes y elecciones de horas donde quizá un docente dicta mayor cantidad de horas en 1 año y esa misma carga horaria se puede dividir entre más docentes al año siguiente.

Tabla 8

Evolución de la cantidad de docentes por año, por centro educativo.

|         | 2018 | 2019 | 2020 | 2021 | Total |
|---------|------|------|------|------|-------|
| Liceo 1 | 19   | 26   | 21   | 22   | 88    |
| Liceo 2 | 38   | 42   | 40   | 44   | 164   |
| Liceo 3 | 99   | 115  | 102  | 101  | 417   |

Datos generados con SPSS versión 26

La tabla 8 permite observar diferencias de porte entre los tres centros educativos de los que se analizaron los datos.

Se observa que el “Liceo 1” oscila entre los 19 y 26 docentes en Ciclo Básico, mientras que el “Liceo 2” los hace entre los 38 y 44 educadores. Por su parte el “Liceo 3” se sitúa en torno a los cien educadores, oscilando entre los 99 y 115.

## Áreas

Tabla 9

Cantidad total de docentes por área

| AAM | Arte | Ciencias Formales | Ciencias Naturales | Ciencias Sociales | Educación Física | Lengua | Total |
|-----|------|-------------------|--------------------|-------------------|------------------|--------|-------|
| 4   | 41   | 70                | 88                 | 46                | 11               | 83     | 343   |

Datos generados con SPSS versión 26,

La tabla 9 presenta muestra la prevalencia de las distintas áreas en las que se agruparon las asignaturas. AAM (Actividades Adaptadas al Medio) es dictada por 4 docentes, el área Arte es dictada por 41 educadores. Por su parte, Lengua, Ciencias Naturales y Ciencias Formales son dictadas por la mayor cantidad de docentes: 83, 88 y 70 respectivamente. Finalmente, Educación Física está a cargo de 11 educadores. Cabe consignar que la diferencia entre el total mostrado por la tabla (343) y el total de docentes de la muestra (333) se debe a que existen casos donde educadores se desempeñan en más de un área.

## Rango etario

Tabla 10

Tabla cruzada RangoEdad\*AñoLectivo

|           |   | 2018 | 2019 | 2020 | 2021 | Total |
|-----------|---|------|------|------|------|-------|
| RangoEdad | 1 | 77   | 77   | 72   | 67   | 293   |
|           | 2 | 42   | 64   | 63   | 55   | 224   |
|           | 3 | 24   | 26   | 18   | 21   | 89    |
|           | 4 | 6    | 9    | 7    | 7    | 29    |
| Total     |   | 149  | 176  | 160  | 150  | 635   |

Datos generados con SPSS versión 26,

La tabla 10 muestra la prevalencia de los rangos etarios de los docentes en los cursos de CREA. El rango etario 1 (18-34) oscila entre los 67 en 2021 y los 77 en 2019 y 2018. Por su parte el rango etario 2 (35-45) presenta valores que varían desde el 42 en 2018 a 64 en 2019. El rango etario 3 (46-55) oscila entre 18 (2020) y 26 (2019) y finalmente el rango 4 (56-) presenta valores que ven desde el 6 en 2018 a 9 en 2019. Es menester clarificar que el número total (635) presenta una discrepancia

con el total de docentes únicos (333). Esto se debe a que durante los cuatro años que cubre la muestra, un número de educadores cambió de rango etario.

En la siguiente tabla cuenta a los docentes una única vez.

Tabla 11

Cantidad de docentes únicos por rango etario.

| Rango Etario | Cantidad |
|--------------|----------|
| 1 (18-34)    | 187      |
| 2 (35-45)    | 112      |
| 3 (46-55)    | 51       |
| 4 (56-)      | 20       |
| Total        | 333      |

Datos generados con Excel 365,

En la tabla 11, se muestra una prevalencia del rango 1 con 187 docentes, en segundo término, el rango 2 con 112, luego el rango 3 con 51 y finalmente el rango 4 con 20.

### Tipo de Cargo Docente

|       |       | 2018 | 2019 | 2020 | 2021 | Total |
|-------|-------|------|------|------|------|-------|
| Cargo | 0     | 159  | 2    | 0    | 0    | 161   |
|       | 1     | 0    | 110  | 114  | 104  | 328   |
|       | 2     | 0    | 95   | 79   | 81   | 255   |
|       | 3     | 0    | 45   | 29   | 38   | 112   |
|       | Total | 159  | 252  | 222  | 223  | 856   |

Se muestra en la siguiente tabla qué tipo de cargo docente tienen los docentes a cargo de los cursos.

Datos generados con SPSS versión 26,

Tabla 12  
Tabla cruzada

### Cargo\*AñoLectivo

La tabla 12 muestra la prevalencia del tipo de cargo del docente por curso en CREA. Como ya fue mencionado, se carecen de los datos sobre esta variable para el año 2018 y dos casos de 2019. Para el tipo de cargo 1 (efectivos) los datos oscilan entre 114 para 2020 y 104 para 2021. En tanto, el tipo de cargo 2 (interinos) presenta variaciones que van desde 79 en 2020 hasta 95 en 2019. Finalmente, el tipo de cargo 3 (suplentes) presenta guarismos que oscilan entre 29 para 2020 y 45 para 2019.

Es menester aclarar que el total de tabla es el total de cursos, un mismo docente puede desempeñar tareas en más de un tipo de cargo.

A partir de la tabla podemos inferir que la mayor parte de los docentes son efectivos en su cargo. Esto significa que son en su gran mayoría egresados de formación docente. Vemos que en segundo término los docentes interinos (que pueden ser egresados o no) componen el segundo grupo en términos de cantidad y finalmente los suplentes componen el grupo menos numeroso.

De lo antes mencionado podemos observar que estamos ante una población de docentes mayormente egresados con cierto nivel de experiencia y con una mayor estabilidad laboral.

## 4.2. Acceso a CREA

En primer lugar, analizaremos la evolución de la prevalencia del uso de CREA a través de los 4 años del periodo estudiado.

Tabla 13

Análisis de la evolución del uso de CREA a través del tiempo.

| Acceso | 2018   | 2019   | 2020   | 2021   | Total  |
|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| No     | 87     | 133    | 12     | 6      | 238    |
|        | 54,7%  | 52,7%  | 5,4%   | 2,7%   | 27,8%  |
| Sí     | 72     | 119    | 210    | 217    | 618    |
|        | 45,3%  | 47,2%  | 94,6%  | 97,3%  | 72,2%  |
| Total  | 159    | 252    | 222    | 223    | 856    |
|        | 100,0% | 100,0% | 100,0% | 100,0% | 100,0% |

Datos generados con SPSS versión 26,

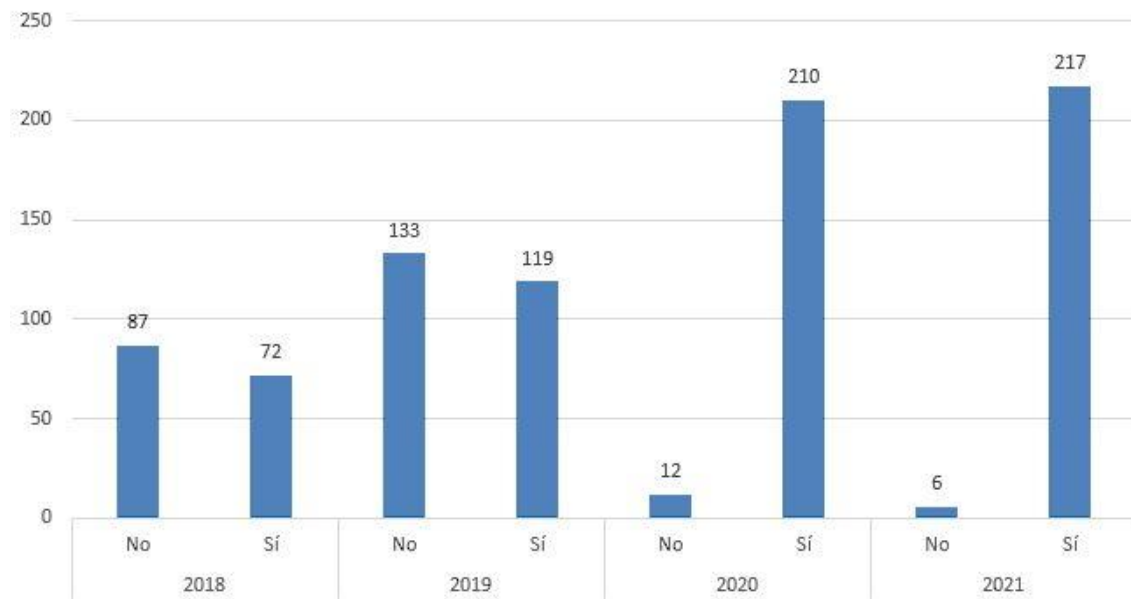
La tabla 13 presenta los siguientes guarismos: en 2018 prevalece el no uso de la plataforma con un 57,7% del total frente a un 45,3% que sí evidenciaron acceso por parte del docente. En 2019 las cifras se modifican levemente: un 52,7% de los cursos evidencian uso de la plataforma CREA mientras que un 47,2% sí.

Los datos relativos a 2020 presentan cambios significativos: un 5,4% de los cursos no presentó actividad de los educadores mientras que un 94,6% sí. 2021 ofrece similares cifras: 2,7% de los cursos no tuvo actividad en CREA mientras que un 97,3% sí.

Los datos permiten constatar el significativo aumento que experimentó el uso de CREA a partir de la pandemia. La investigación realizada por INEEd en torno al uso que hicieron los docentes de las plataformas de Ceibal arrojó similares resultados en términos de la tendencia general (INEEd, 2022, pág. 11).

Figura 4

Evolución del uso de CREA en el tiempo.



La figura 4 ilustra la evolución del uso de la plataforma CREA en el periodo 2018-2021, se aprecia un comportamiento similar en 2018 y 2019 que cambia en forma significativa en 2020 y 2021, donde aumenta el uso de la plataforma.

En relación a la hipótesis de 1 de investigación “El uso de CREA aumentó durante la virtualidad, es decir en 2020 y 2021 en relación con 2018 y 2019 en los centros que componen la muestra” (en consonancia con los hallazgos de INEE), la misma ha sido validada.

### 4.3. Niveles de uso de CREA

La siguiente tabla muestra la suma de acciones, en todas las variables estudiadas, de todos los cursos en el periodo 2018-2021.

Tabla 14

Suma total de acciones por variable.

| Variable                            | Conteo total |
|-------------------------------------|--------------|
| CR_Total.comentarios.posteados      | 195949       |
| CR_Total.acciones                   | 973303       |
| CR_Total.creaciones.contenido.curso | 189409       |
| Total.de.tareas.generadas           | 51412        |
| Total.de.cuestionarios.generados    | 5243         |
| Total.de.evaluaciones.generadas     | 3029         |

El total de acciones es el número más alto con un total de acciones de 973.303, la cantidad de comentarios totales asciende a 195.949. Por su parte las creaciones de contenido fueron 189.409 y las tareas generadas 51.412.

La cantidad total de cuestionarios asciende a 5243 mientras que las evaluaciones creadas fueron 3029. Se observa una prevalencia de las variables que reflejan un uso más general de la plataforma.

A continuación, se realiza el análisis sobre los tres niveles de uso de CREA. Compuestos por las seis variables mencionadas en la tabla.

### 4.3.1. Nivel 1

El nivel 1 de uso de CREA se compone de dos variables, la primera de ellas engloba a todos los comentarios escritos por el docente, mientras que la segunda refleja una suma de todas las acciones desarrolladas por el docente en la plataforma.

Este tipo de acciones son las más simples que se pueden realizar de CREA y reflejan un nivel de apropiación donde no se incorporan herramientas más avanzadas. La plataforma es implementada como una vía de comunicación.

Comentarios posteados en CREA.

Los comentarios en CREA refieren a las acciones del docente donde responde en forma escrita a una actividad o tarea de un estudiante.

Tabla 15

Análisis de Variable: Comentarios Posteados en CREA por año.

| Año  | $\bar{x}$ media | N casos | DS desvío estándar | Razón |
|------|-----------------|---------|--------------------|-------|
| 2018 | 8,13            | 159     | 25,062             | -     |
| 2019 | 7,76            | 252     | 18,609             | 0.95  |
| 2020 | 373,49          | 222     | 496,367            | 48.13 |
| 2021 | 492,31          | 223     | 724,353            | 1.31  |

Datos generados con SPSS versión 26,

La tabla 15 presenta datos relativos al número de comentarios posteados en CREA. La razón presenta un valor de 0,95 en 2019, 48,13 en 2020 y 1,31 en 2021. Ergo, se observa un aumento significativo en 2020, año en el que se implementó la virtualidad en educación media básica producto de la pandemia. También se observa un aumento en 2021 (razón: 1,31) aunque en menor medida. Este dato muestra que hay una relación entre la irrupción de la pandemia y la consecuente modalidad virtual con un mayor uso de CREA. Herramienta elegida por una importante cantidad de docentes (Ripani & Muñoz, 2020).

Total de acciones en CREA.

La segunda variable que compone el nivel 1 es el total de acciones en CREA, brinda un conteo general del total de acciones llevadas adelante e involucran comentarios, actividades, foros, y todas las prestaciones disponibles.

Tabla 16

Análisis de Variable: Total de Acciones en CREA por año

| Año  | $\bar{x}$ media | N casos | DS desvío estándar | Razón |
|------|-----------------|---------|--------------------|-------|
| 2018 | 129,56          | 159     | 526,886            | -     |
| 2019 | 139,98          | 252     | 394,888            | 1.08  |
| 2020 | 1936,86         | 222     | 1736,385           | 13.83 |
| 2021 | 2185,84         | 223     | 1798,260           | 1.12  |

Datos generados con SPSS versión 26,

La tabla 16 presenta la siguiente información: la razón presenta un valor de 1,08 en 2019, 13,83 en 2020 y 1,12 en 2021.

Nuevamente se aprecia un significativo aumento cuando se implementa la virtualidad en el contexto de la pandemia. Se constata un crecimiento, aunque menos acelerado en 2021.

### 4.3.2. Nivel 2

El nivel 2 de utilización de CREA se compone de las variables Creación de Contenido y Creación de Tareas. Estas reflejan la capacidad del educador para facilitar a sus estudiantes el acceso a materiales, esos pueden ser similares a los trabajados en modalidad presencial o aprovechar la potencialidad multimedia de los dispositivos (videos o enlaces a recursos interactivos). La implementación de tareas requiere que el docente plantee una consigna de trabajo que evaluará siguiendo rúbricas o escalas numéricas.

Las calificaciones se almacenan en un “Libro de Calificaciones” y los estudiantes son notificados cuando el docente a cargo del curso ha calificado una de sus tareas.

Este nivel demuestra un mayor nivel de complejidad en las acciones del educador, quien no solo se comunica con sus educandos, sino que facilita materiales y puede plantear consignas de trabajo.

#### Creaciones de contenido

Las creaciones de contenido refieren a las acciones de agregar contenido al curso: archivos (PDF, documentos de textos, presentaciones, entre otros.), enlaces a sitios externos o la creación de documentos con el propio editor que ofrece CREA.

Tabla 17

Análisis de Variable: creaciones de Contenido en CREA por año

| Año  | $\bar{x}$ media | N casos | DS desvío estándar | Razón |
|------|-----------------|---------|--------------------|-------|
| 2018 | 42,35           | 159     | 265,266            | -     |
| 2019 | 34,37           | 252     | 122,792            | 0.81  |
| 2020 | 367,32          | 222     | 393,009            | 10.68 |
| 2021 | 413,94          | 223     | 366,122            | 1.12  |

Datos generados con SPSS versión 26,

La tabla 17 refleja el comportamiento de la variable Creaciones de Contenido. Para 2019 la cifra de Razón es 0.81, 2020 presenta un valor de 10.68 mientras que 2021 1.12. Nuevamente se visualiza un importante aumento vinculado a la virtualidad iniciada en 2020, con un valor de razón de 10.68.

#### Creación de Tareas

Las tareas componen una de las prestaciones que permiten evaluar el desempeño de los estudiantes. Las mismas permiten al docente establecer una consigna, adjuntar materiales si es necesario, establecer fechas límite de entrega e incluso asignar la tarea que ha creado a un grupo particular de estudiantes, entre otras opciones. Los estudiantes deberán enviar su trabajo mediante la plataforma, donde el docente puede realizar comentarios y finalmente calificar mediante calificación numérica o rúbrica.

Tabla 18

Análisis de Variable: Tareas creadas en CREA por año

| Año  | $\bar{x}$ media | N casos | DS desvío estándar | Razón |
|------|-----------------|---------|--------------------|-------|
| 2018 | -               | 159     | -                  | -     |
| 2019 | 4,13            | 252     | 24,196             | -     |
| 2020 | 110,97          | 222     | 138,568            | 26,87 |
| 2021 | 115,41          | 223     | 119,878            | 1.04  |

Datos generados con SPSS versión 26,

En la tabla 18, se constata un crecimiento en cantidad de cursos de CREA donde se implementaron tareas. El crecimiento en 2020 está cuantificado por una razón de 26,87, continúa en 2021 aunque en forma menos acentuada (1,04).

### 4.3.3. Nivel 3

Este nivel de utilización de CREA refleja que el educador puede adaptar su forma de evaluar al espacio virtual. Este proceso muchas veces requiere descartar las formas tradicionales que se aplican y repensar la evaluación en sí.

CREA ofrece dos herramientas: los cuestionarios y las evaluaciones. Este tipo de herramientas permiten la generación de evaluaciones de corte cualitativo, cuantitativo o mixto. En el caso de los ítems cuantitativos, el educador debe indicarle al sistema cuál es la respuesta correcta, lo que permite la corrección automática. Para los ítems cualitativos, el educador deberá puntuar la producción de cada estudiante.

Este nivel refleja un mayor dominio de las herramientas disponibles por parte del educador, por lo que a los efectos de la presente investigación constituye el máximo nivel de apropiación.

#### Cuestionarios generados en CREA

Los cuestionarios pueden estar integrados por los siguientes ítems:

- Verdadero/falso
- Opción Múltiple
- Ordenamiento
- Preguntas abiertas
- Completar espacios en blanco
- Correlación

Poseen distintas opciones de configuración, como establecer un tiempo límite, máximo de intentos, información que el estudiante recibe al completar el cuestionario (calificación, calificación y devolución, sin información) entre otras.

Una vez generadas las calificaciones, estas se almacenan en el libro de calificaciones grupal.

Además, el docente dispone de gráficas y resúmenes estadísticos sobre el desempeño obtenido.

Se permite la generación de bancos de preguntas para poder reutilizarlas con mayor facilidad, incluso pudiendo importar preguntas desde otros cuestionarios existentes.

Tabla 19

Análisis de Variable: Cuestionarios Generados en CREA por año

| Año  | $\bar{x}$ media | N casos | DS desvío estándar | Razón |
|------|-----------------|---------|--------------------|-------|
| 2018 | -               | 159     | -                  | -     |
| 2019 | 0.23            | 252     | 1.091              | -     |
| 2020 | 12,25           | 222     | 23,948             | 53,2  |
| 2021 | 11,06           | 223     | 24,805             | 0,90  |

Datos generados con SPSS versión 26,

La tabla 19 presenta datos sobre la implementación de cuestionarios en el periodo estudiado. En 2020 se observa una razón de 53,2, lo cual refleja un incremento significativo. Por su parte, 2021, con una razón de 0,90 refleja una leve involución.

#### Creación de evaluaciones en CREA

Las evaluaciones de CREA ofrecen en términos generales las mismas prestaciones de los cuestionarios. A continuación, se detallan los ítems que pueden componer una evaluación:

- Opción Múltiples
- Verdadero Falso
- Correlación
- Ordenamiento
- Texto con espacios en blanco
- Menú desplegable para completar espacio en blanco
- Arrastrar y soltar ítems para completar espacios en blanco
- Respuesta abierta
- Grabar audio
- Grabar video
- Cargar un archivo
- Etiquetar una imagen
- Resaltar puntos clave
- Resaltar áreas de una imagen
- Resaltar texto
- Respuesta corta de matemáticas
- Recta numérica
- Gráfico

Como se puede constatar, se ofrece un amplio rango de opciones a fin de evaluar en distintas formas, combinando elementos cuantitativos y cualitativos.

Es posible asignar puntajes a los ítems a criterio del educador. Una vez que los estudiantes han completado la consigna, para los ítems cuantitativos, se obtiene retroalimentación inmediata. Además de ser almacenadas en el libro de calificaciones, el docente dispone de estadísticas detalladas para detectar dificultades y fortalezas del grupo.

Este tipo de evaluación permite la generación de bancos de preguntas, a partir de estos los docentes pueden importarlos a sus evaluaciones. Incluso es posible generar evaluaciones que tomen preguntas al azar sobre distintos bancos de preguntas.

Tabla 20

Análisis de Variable: Evaluaciones Generadas en CREA por año

| Año  | $\bar{x}$ media | N casos | DS desvío estándar | Razón |
|------|-----------------|---------|--------------------|-------|
| 2018 | -               | 159     | -                  | -     |
| 2019 | 0,02            | 252     | 0,281              | -     |
| 2020 | 4,75            | 222     | 17,353             | 237,5 |
| 2021 | 8,83            | 223     | 39,851             | 1,85  |

Datos generados con SPSS versión 26,

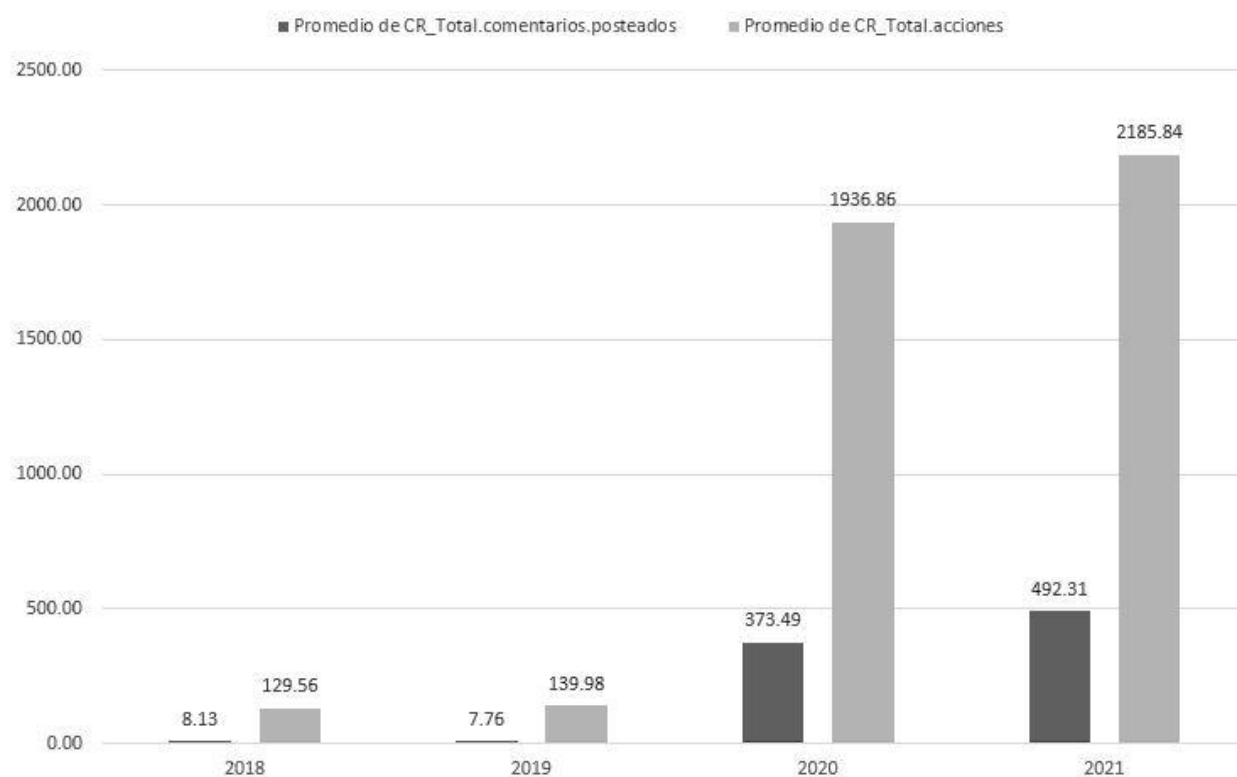
La tabla 20 muestra valores de razón de 237,5 para 2020 y 1,85 para 2021. Esto refleja un crecimiento sustantivo en el contexto de la virtualidad que se mantiene en 2021.

De todas formas, los guarismos de estos últimos 2 elementos son significativamente menores a los de las otras variables que constituyen los niveles uno y dos.

#### 4.3.4. Evolución de las variables que componen los niveles de uso

Figura 5

Evolución de las variables del nivel 1 de utilización de CREA



La figura 5 presenta un gráfico donde se puede apreciar la evolución de las variables Comentarios Posteados y Total de Acciones en el periodo 2018-2021. En este caso se presenta el promedio de acciones de cada tipo por curso <sup>1</sup>.

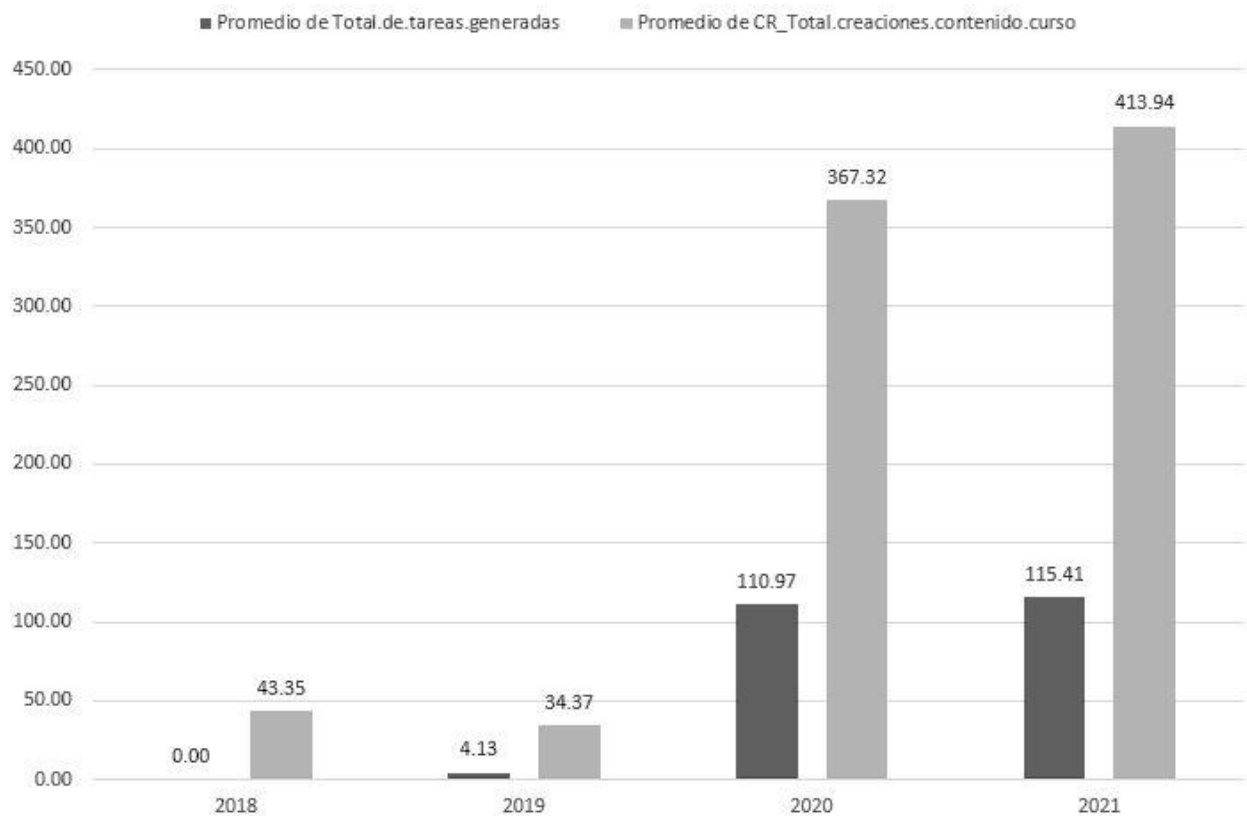
Los resultados plasmados para la media de comentarios posteados y media de total de acciones en la figura muestran valores relativamente similares entre 2018 y 2019 (valores de razón de 0,95 y 1,08 respectivamente). Sin embargo, en 2020 se observa un significativo aumento (valores de razón de 48,13 y 13,83) que continúa en 2021 (valores de razón de 1,31 y 1,12).

---

<sup>1</sup> Durante el inicio de la depuración de datos, se constató que cuando un curso no presentaba actividad en una variable, esto se representaba en dos formas: espacio en blanco o "0". Se consultó a Ceibal y se informó que, en efecto, ambas representaciones tenían la misma interpretación. Se procedió a reemplazar los espacios en blanco con 0 para asegurar que las operaciones de promedio no ignoren a los cursos sin actividad.

Figura 6

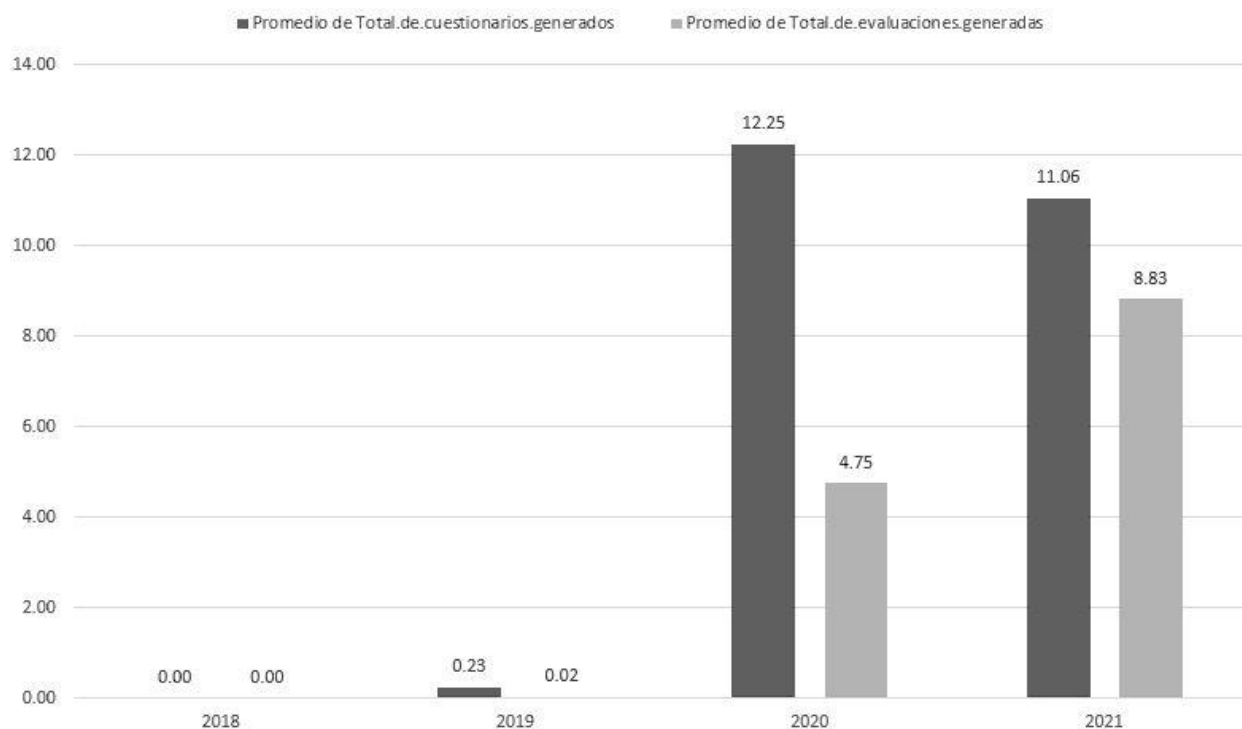
Evolución de las variables del nivel 2 de utilización de CREA



El gráfico de la figura 6 muestra la evolución de las variables Tareas Generadas y Creaciones de Contenido. En este caso se observa una leve regresión en las Creaciones de Contenido (el promedio es de 43,35 en 2018 y 34,37 en 2019) y un aumento en la cantidad de tareas (0 en 2018 y 4,13 en 2019). En 2020 se aprecia un aumento donde los valores para Tareas Generadas y Creaciones de contenido ascienden a 110,97 (razón 26,87) y 367,32 (razón 10,68). En 2021 el crecimiento es menor 115,41 (razón 1,04) y 413,94 (razón 1,12).

Figura 7

Evolución de las variables del nivel 3 de utilización de CREA



El gráfico de la figura 7 muestra la evolución de las variables Cuestionarios Generados y Evaluaciones Generadas. En 2018 los promedios de cuestionarios y evaluaciones generadas son 0. En 2019 los promedios son de 0,23 y 0,02.

Se verifica un significativo aumento en 2020 con promedios de 12,25 y 4,75. Para 2021 se observa un leve descenso con promedios de 11,06 en los cuestionarios, pero un significativo incremento en las evaluaciones al tener un promedio de 8,83. Considerando que las evaluaciones ofrecen una mayor variedad de herramientas es posible que un mayor número de docentes comenzaron a utilizarlas.

De acuerdo con esta información, la hipótesis 7 (“Pese al aumento del uso, los docentes en su mayoría continúan haciendo un uso básico de la plataforma.”) es validada.

A partir de los datos, es posible apreciar que se produce un significativo aumento en el uso de las herramientas de CREA en los tres niveles establecidos.

Tabla 21

Valores de razón para las 6 variables de uso de CREA

| Variable                | 2020  | 2021 |
|-------------------------|-------|------|
| Comentarios             | 48,1  | 1,31 |
| Total, de acciones      | 13,8  | 1,12 |
| Creaciones de contenido | 10,68 | 1,12 |
| Tareas                  | 26,8  | 1,04 |
| Cuestionarios           | 53,2  | 0,90 |
| Evaluaciones            | 237,5 | 1,85 |

La tabla 21 presenta los valores de razón para las seis variables sobre el uso de CREA para 2020 y 2021.

En 2020, primer año de virtualidad, se observa el mayor crecimiento. La cifra más alta se registró en evaluaciones: 237,5. Luego Cuestionarios (53,2), Comentarios (48,1), Tareas (26,8), total de acciones (13,8) y finalmente Creaciones de contenido (10,68). Ergo, los niveles de mayor aumento se registran en Evaluaciones y Cuestionarios, variables del Nivel 3.

Para el año 2021, todas las variables, excepto el uso de cuestionarios registra crecimiento, aunque en menor medida relativo a 2020.

#### 4.4. Factores que inciden en el uso de CREA

A continuación, se exploran las posibles relaciones entre el acceso a CREA por parte de los educadores y otras variables como el curso (1°, 2°, 3°), tipo de cargo, área y rango etario.

##### 4.4.1. Acceso y grado

Tabla 22

Análisis de acceso por grado

| Acceso        | 0      | 1      | 2      | 3      | Total  |
|---------------|--------|--------|--------|--------|--------|
| No (Recuento  | 88     | 42     | 44     | 64     | 238    |
| % dentro de   |        |        |        |        |        |
| GradoDeCurso) | 54,7%  | 19,6%  | 20,7%  | 23,9%  | 27,8%  |
| Sí (Recuento  | 73     | 172    | 169    | 204    | 618    |
| % dentro de   |        |        |        |        |        |
| GradoDeCurso) | 45,3%  | 80,4%  | 79,3%  | 76,1%  | 72,2%  |
|               | 161    | 214    | 213    | 268    | 856    |
| Total         | 100,0% | 100,0% | 100,0% | 100,0% | 100,0% |

Datos generados con SPSS versión 26,

La tabla 22 presenta datos acerca de la prevalencia del uso de CREA por nivel educativo de Ciclo Básico. En el caso de primer año (1), el 80% de los cursos de CREA mostró actividad por parte del docente mientras que el 19,6% no. En el caso de segundo año (2) la cantidad de cursos que mostró actividad ascendió al 79,3% en tanto que el 20,7% no presentó actividad. Respecto a tercer año (3), el 76,2% de los cursos presentó actividad frente al 23,9% que no presentó actividad docente. De esta información puede observar que los docentes de primer año tienden a utilizar CREA en mayor medida durante el periodo 2018-2021.

Tabla 23

Pruebas de Chi-cuadrado para el acceso a CREA por grado

|                         | Valor   | gl | Significación asintótica<br>(bilateral) |
|-------------------------|---------|----|---|
| Chi-cuadrado de Pearson | 72,446a | 3  | ,000                                    |
| Razón de verosimilitud  | 66,582  | 3  | ,000                                    |
| N de casos válidos      | 856     |    |   |

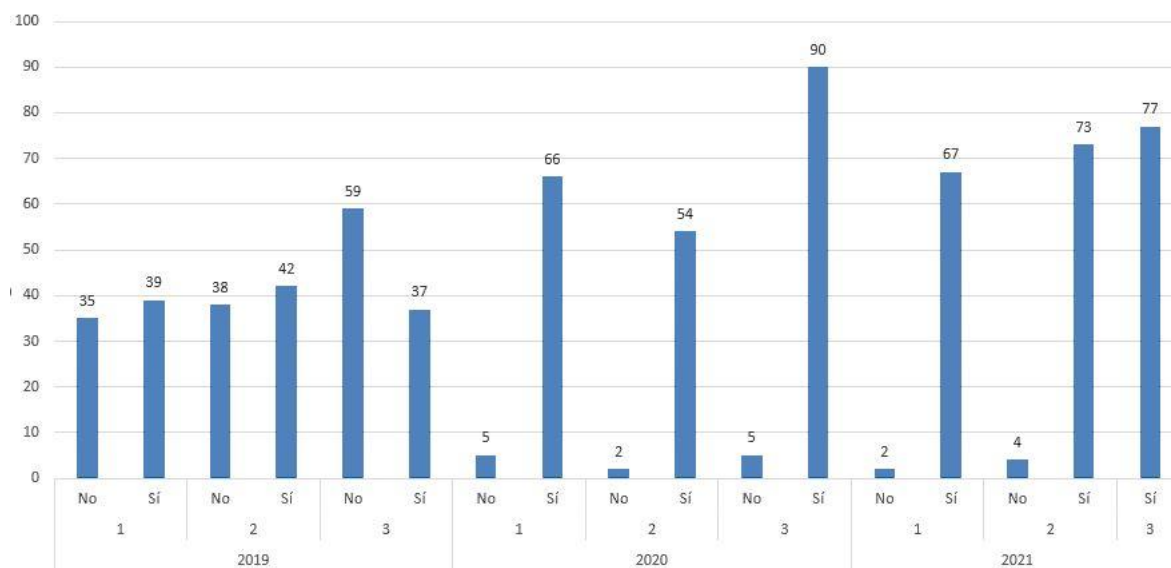
Nota: a. 0 casillas (0,0%) han esperado un recuento menor que 5. El recuento mínimo esperado es 44,76.

Datos generados con SPSS versión 26,

La prueba de chi cuadrado presentada en la tabla 23 arroja un valor de 72,446 lo que permite interpretar que estamos ante un resultado significativo.

Figura 8

Evolución de uso de CREA por nivel.



La figura nos presenta cifras más detalladas sobre el comportamiento de la variable “GradoDeCurso” en relación con el uso de CREA. Durante 2019 se observan guarismos similares respecto al no uso/uso en primero (35-39), segundo (38-42) mientras que en tercero hay una preponderancia del no uso de CREA (59-37). En 2020, en consonancia con los resultados ya mencionados, se observa un marcado cambio pasando a prevalecer el uso de CREA.

Para 2020, se observa que en primero la mayoría de los cursos presentan actividad en CREA (66-5), lo mismo se verifica en segundo (54-2) y tercero (90-5).

Respecto a 2021, en primer año la prevalencia del uso por curso es importante (67-2), lo mismo ocurre con segundo año (73-4) y tercero (77-0).

Por lo expuesto se puede constatar que todos los niveles de Ciclo Básico presentaron datos que muestran que el uso de CREA aumentó significativamente en 2020 respecto a años anteriores. Mostrando además una tendencia a aumentar en 2021.

Previo a la pandemia primer y se segundo año mostraron mayores cifras de utilización. En 2020 prevalecen primero y tercero mientras que en 2021 los tres niveles presentan guarismos similares.

#### 4.4.2. Acceso y centro educativo

Tabla 24

Análisis de acceso por centro educativo

| Acceso             | Liceo 1 | Liceo 2 | Liceo 3 | Total  |
|--------------------|---------|---------|---------|--------|
| No (Recuento       | 41      | 50      | 147     | 238    |
| % dentro de        | 29,7%   | 24,5%   | 28,6%   | 27,8%  |
| Centro.Educativo)  |         |         |         |        |
| Sí (Recuento       | 97      | 154     | 367     | 618    |
| % dentro de        | 70,3%   | 75,5%   | 71,4%   | 72,2%  |
| Centro.Educativo)  |         |         |         |        |
| Total (% dentro de | 138     | 204     | 514     | 856    |
| Centro.Educativo)  | 100,0%  | 100,0%  | 100,0%  | 100,0% |

Datos generados con SPSS versión 26,

La tabla 24 presenta datos acerca de la prevalencia del uso de CREA en los tres liceos que componen la muestra. En el caso del "Liceo 1" prevaleció el uso de la plataforma con un 70,3% de los cursos mostrando actividad de los educadores frente a un 29,7% que no presentó actividad.

En el caso del "Liceo 2", el 75,5% de los cursos presentó actividad en CREA mientras que un 24,5% no. Finalmente, el "Liceo 3" presentó un 71,4% de cursos con uso de CREA frente a un 27,8% que no utilizaron este recurso. Ergo, no se observan diferencias significativas.

Tabla 25

Pruebas de Chi-cuadrado para acceso a CREA y centro educativo

|                            | Valor  | gl | Significación asintótica<br>(bilateral) |
|----------------------------|--------|----|---|
| Chi-cuadrado de<br>Pearson | 1,515a | 2  | ,469                                    |
| Razón de verosimilitud     | 1,539  | 2  | ,463                                    |
| N de casos válidos         | 856    |    |   |

Nota: a. 0 casillas (0,0%) han esperado un recuento menor que 5. El recuento mínimo esperado es 38,37.

Datos generados con SPSS versión 26,

La prueba de chi cuadrado presentada en la tabla 25 arroja un valor de ,696 por lo que se no estamos ante un resultado significativo.

#### 4.4.3. Acceso y tipo de centro educativo

Tabla 26

Análisis de acceso por tipo de centro educativo

| Acceso                         | R (rural) | U (urbano) | Total  |
|--------------------------------|-----------|------------|--------|
| No (Recuento                   | 41        | 197        | 238    |
| % dentro de TipoCentro)        | 29,7%     | 27,4%      | 27,8%  |
| Sí (Recuento                   | 97        | 521        | 618    |
| % dentro de TipoCentro)        | 70,3%     | 72,6%      | 72,2%  |
| Total (% dentro de TipoCentro) | 100,0%    | 100,0%     | 100,0% |

Datos generados con SPSS versión 26,

En sintonía con los datos que se acaban de presentar no se encuentran diferencias significativas en la prevalencia del uso de la plataforma crea según el tipo el liceo sea rural o urbano.

Tabla 27

Pruebas de Chi-cuadrado para acceso a CREA por tipo de centro

|                         | Valor | gl | Significación asintótica<br>(bilateral) |
|-------------------------|-------|----|---|
| Chi-cuadrado de Pearson | ,298a | 1  | ,585                                    |
| Razón de verosimilitud  | ,295  | 1  | ,587                                    |
| N de casos válidos      | 856   |    |   |

Nota: a. 0 casillas (0,0%) han esperado un recuento menor que 5. El recuento mínimo esperado es 38,37.

Datos generados con SPSS versión 26,

La prueba de chi cuadrado, presentada en la tabla 27, con valores de Significación asintótica de ,585 y ,587 confirma que no existe una relación significativa entre las variables. Ergo, la hipótesis 2 (“Los docentes de liceos urbanos usan con más frecuencia la plataforma CREA”) es rechazada.

#### 4.4.4. Acceso y rango etario

Tabla 28

Análisis de acceso por rango etario

| Acceso                        | 1 (18-34) | 2 (35-44) | 3 (45-55) | 4 (56-) | Total  |
|-------------------------------|-----------|-----------|-----------|---------|--------|
| No (Recuento                  | 84        | 105       | 39        | 10      | 238    |
| % dentro de RangoEdad)        | 22,1%     | 33,3%     | 32,8%     | 23,8%   | 27,8%  |
| Sí (Recuento                  | 296       | 210       | 80        | 32      | 618    |
| % dentro de RangoEdad)        | 77,9%     | 66,7%     | 67,2%     | 76,2%   | 72,2%  |
| Total (% dentro de RangoEdad) | 380       | 315       | 119       | 42      | 856    |
|                               | 100,0%    | 100,0%    | 100,0%    | 100,0%  | 100,0% |

Datos generados con SPSS versión 26,

La tabla 28 presenta datos relativos a la prevalencia del uso de CREA en función del rango etario del docente.

En el primer rango etario (18-34), el 77,9% de los cursos presentó actividad mientras que el 22,1% no. En la segunda franja (35-45), el 66,7 % de los cursos presentó actividad mientras que el 33,3% no.

La tercera franja (46-54) muestra un 76,2% de cursos con actividad y un 32,8% sin actividad. Finalmente, la franja que incluye a los educadores de 55 años o más presenta un 76,2% de cursos con actividad frente a un 23,8% de cursos de CREA sin actividad.

Tabla 29

Pruebas de Chi-cuadrado para acceso a CREA por rango etario

|                         | Valor   | gl | Significación asintótica (bilateral) |
|-------------------------|---------|----|--------------------------------------|
| Chi-cuadrado de Pearson | 12,743a | 3  | ,005                                 |
| Razón de verosimilitud  | 12,827  | 3  | ,005                                 |
| N de casos válidos      | 856     |    |                                      |

Nota: 0 casillas (0,0%) han esperado un recuento menor que 5. El recuento mínimo esperado es 11,68.

Datos generados con SPSS versión 26,

La prueba de chi cuadrado de la tabla 29 arrojó un valor de 12,743 y Significación asintótica de ,005 lo que permitiría aseverar que estamos ante un resultado significativo.

La franja que exhibe una mayor tendencia a usar CREA es la 1, seguida por la 4. Por lo que se puede asegurar que los docentes más jóvenes fueron quienes más utilizaron la plataforma. Por lo expuesto, la hipótesis 3 (“Los docentes más jóvenes tienden a utilizar más la plataforma que sus pares de mayor edad.”) es validada.

#### 4.4.5. Acceso y tipo de cargo

Tabla 30

Análisis de acceso por tipo de cargo

| Acceso          | 0 (desconocido) | 1 (efectivo) | 2 (interino) | 3 (suplente) | Total |
|-----------------|-----------------|--------------|--------------|--------------|-------|
| No (Recuento    | 88              | 86           | 45           | 19           | 238   |
| % dentro de     | 54.7%           | 26.2%        | 17.6%        | 17.0%        | 27.8% |
| TipoCargo)      |                 |              |              |              |       |
| Sí (Recuento    | 73              | 242          | 210          | 93           | 618   |
| % dentro de     | 45.3%           | 73.8%        | 82.4%        | 83.0%        | 72.2% |
| TipoCargo)      |                 |              |              |              |       |
| Total (% dentro | 161             | 328          | 255          | 112          | 856   |
| de TipoCargo)   |                 |              |              |              |       |

Datos generados con SPSS versión 26,

La tabla 30 nos presenta datos relativos al acceso y el tipo de cargo. En cuanto a los cursos a cargo de docentes efectivos, se percibe un nivel de utilización del 73,8%, con un 26,2% que no evidencia utilización de CREA. Por su parte, los cursos a cargo de docentes interino presentan una prevalencia de uso que asciende al 82,4% (en un 17,6% de los cursos no hubo actividad) y los suplentes presentaron cifras de 83% de utilización.

Se aprecia un mayor nivel de utilización por parte de los docentes interinos y suplentes siendo los efectivos los que lo utilizarían en menor medida.

Es menester señalar que los docentes más jóvenes suelen ser suplentes o interinos. Por lo que la información que puede ser inferida de esta tabla estaría en consonancia con lo hallado respecto al impacto de la edad en el uso de CREA.

Tabla 31

Pruebas de Chi-cuadrado para acceso a CREA por tipo de cargo.

|                         | Valor   | gl | Significación asintótica<br>(bilateral) |
|-------------------------|---------|----|---|
| Chi-cuadrado de Pearson | 77,913a | 3  | ,000                                    |
| Razón de verosimilitud  | 73,078  | 3  | ,000                                    |
| N de casos válidos      | 856     |    |   |

Nota: 0 casillas (0,0%) han esperado un recuento menor que 5. El recuento mínimo esperado es 31,14.

Datos generados con SPSS versión 26,

La prueba de chi cuadrado en la tabla 31 arrojó un valor de Significación asintótica de ,000 lo que permitiría aseverar que estamos ante un resultado significativo.

#### 4.4.6. Acceso y área

Tabla 32

Análisis de acceso por área

| Acceso                         | AAM         | Arte          | Ciencias Formales | Ciencias Naturales | Ciencias Sociales | Educación Física | Lengua        | Total         |
|--------------------------------|-------------|---------------|-------------------|--------------------|-------------------|------------------|---------------|---------------|
| No (Recuento % dentro de área) | 2<br>22,2%  | 29<br>27,1%   | 18<br>11,8%       | 63<br>25,3%        | 44<br>41,5%       | 15<br>35,7%      | 67<br>35,1%   | 238<br>27,8%  |
| Sí (Recuento % dentro de área) | 7<br>77,8%  | 78<br>72,9%   | 134<br>88,2%      | 186<br>74,4%       | 62<br>58,5%       | 27<br>64,3%      | 124<br>64,9%  | 618<br>72,2%  |
| Total (% dentro de área)       | 9<br>100,0% | 107<br>100,0% | 152<br>100,0%     | 249<br>100,0%      | 106<br>100,0%     | 42<br>100,0%     | 191<br>100,0% | 856<br>100,0% |

Datos generados con SPSS versión 26,

La tabla 32 muestra datos vinculados al uso de CREA por área de conocimiento. Actividades adaptadas al medio exhibe un 77,8% de utilización, Arte un 72,9%, Ciencia un 88,2%, Ciencias Naturales 74,4%, Ciencias Sociales 58,5%, Educación Física 64,3% y Lengua 64,9%.

En cuanto al impacto del área de conocimiento y la utilización de la plataforma se destacan los valores de AAM, Ciencia, Ciencias Naturales y Arte. Como contrapunto, el área Ciencias Sociales exhibe el menor nivel de utilización, con un 58,5%.

Tabla 33

Pruebas de Chi-cuadrado para acceso a CREA por tipo de cargo.

|                         | Valor   | gl | Significación asintótica<br>(bilateral) |
|-------------------------|---------|----|---|
| Chi-cuadrado de Pearson | 36,499a | 6  | ,000                                    |
| Razón de verosimilitud  | 38,979  | 6  | ,000                                    |
| N de casos válidos      | 856     |    |   |

Nota: 3 casillas (18,8%) han esperado un recuento menor que 5. El recuento mínimo esperado es ,85. Datos generados con SPSS versión 26,

La prueba de chi cuadrado (tabla 33) generó un valor de Significación asintótica de ,000 por lo que se podría aseverar que estamos ante un resultado significativo.

Impacto de las variables área, rango etario, tipo de cargo y tipo de liceo en el tipo de uso de CREA.

## 4.5. Factores que inciden en el tipo de uso de CREA

A continuación, se analizan los datos relativos a las posibles relaciones entre el tipo de uso de CREA y las variables mencionadas.

### 4.5.1. Variable TipoUso

La variable tipo uso se construye a fin de obtener un dato que refleje la forma de utilización de CREA. En primer lugar, se verifica mediante una función si el valor de la variable Acceso. Si el valor de Acceso es “sí”, se procede a determinar el nivel. Si el valor es “no”, la variable adopta el valor “ND”. De esta forma es posible filtrar a los cursos que no exhibieron acceso a la plataforma. La cantidad de cursos a analizar desciende a 618 aplicando este filtro, en lugar de los 856 totales.

Fueron creadas las variables numéricas nivel uno, nivel 2 y nivel 3. Dentro de cada una de estas 3 variables es almacenada la suma de las variables que componen el nivel.

- Total de Comentarios Posteados y Total de Acciones componen el nivel uno.
- Total de Creaciones de Contenido y Total de Creaciones de Tareas componen el nivel dos.
- Total de Cuestionarios y de Evaluaciones componen el nivel 3.

Una vez obtenida la suma se procede a asignarle un valor codificado mediante una búsqueda dentro de una tabla auxiliar. Los valores en base a los que se asigna el código fueron determinados a partir de los máximos observados dentro de la muestra.

Tabla 34

Codificación de variables Nivel 1, Nivel 2 y Nivel 3

| Código | Nivel 1 | Nivel 2 | Nivel 3 |
|--------|---------|---------|---------|
| 1      | 0       | 0       | 0       |
| 2      | 3000    | 600     | 100     |
| 3      | 6000    | 1200    | 200     |
| 4      | 9000    | 1800    | 300     |
| 5      | 12000   | 2400    | 400     |

La tabla 34 muestra los valores según los cuales se asignan los códigos a las variables nivel 1, nivel 2 y nivel 3.

En base a los valores que toman las variables nivel 1 nivel 2 y nivel 3 se genera el valor de la variable TipoUso. En este caso se genera un promedio de los 3 valores y luego se codifica a la variable. Con

un valor a partir de 1, si asigna el valor “Uso Básico”, a partir de 1,6 “Uso Medio” y a partir de 2,3 “Uso Avanzado”.

A continuación, se lleva adelante un análisis sobre el posible impacto de distintas variables sobre el tipo de uso de la plataforma CREA.

#### 4.5.2. Relación entre el tipo de uso de CREA y el área

Tabla 35

Tabla cruzada TipoUso\*Área

| TipoUso      |                  | AAM    |          | Ciencias  |          |        | Educación |        | Total  |
|--------------|------------------|--------|----------|-----------|----------|--------|-----------|--------|--------|
|              |                  | Arte   | Formales | Naturales | Sociales | Física | Lengua    |        |        |
| Uso Avanzado | Recuento         | 0      | 5        | 3         | 14       | 0      | 0         | 0      | 22     |
|              | % dentro de Área | 0,0%   | 6,4%     | 2,2%      | 7,5%     | 0,0%   | 0,0%      | 0,0%   | 3,6%   |
| Uso Básico   | Recuento         | 7      | 63       | 114       | 137      | 57     | 19        | 107    | 504    |
|              | % dentro de Área | 100,0% | 80,8%    | 85,1%     | 73,7%    | 91,9%  | 70,4%     | 86,3%  | 81,6%  |
| Uso Medio    | Recuento         | 0      | 10       | 17        | 35       | 5      | 8         | 17     | 92     |
|              | % dentro de Área | 0,0%   | 12,8%    | 12,7%     | 18,8%    | 8,1%   | 29,6%     | 13,7%  | 14,9%  |
| Total        | Recuento         | 7      | 78       | 134       | 186      | 62     | 27        | 124    | 618    |
|              | % dentro de Área | 100,0% | 100,0%   | 100,0%    | 100,0%   | 100,0% | 100,0%    | 100,0% | 100,0% |

Datos generados con SPSS versión 26,

La tabla presenta datos sobre el tipo de uso en las distintas áreas. En el caso de actividades adaptadas al medio el 100% de las implementaciones de crea fue del tipo básico. Para el caso de arte el 80,8% fue del tipo básico, un 12,8% del tipo de uso medio y un 6,4% del tipo de uso avanzado. En el caso de ciencia el 85,1% de los cursos mostró un uso básico de CREA, una 12,7% fue del tipo de uso medio y un 2,2% fue del tipo de uso avanzado.

Por su parte, en el área ciencias naturales el 73,7% de los cursos mostró un uso básico, el 18,8% mostró un tipo de uso medio y un 7,5% mostró un uso avanzado. En el caso de ciencias sociales el tipo de uso básico asciende al 91,9%, un 8,1% de los cursos implementó un uso del tipo medio y ningún curso evidenció un uso avanzado de las herramientas de CREA.

En el caso de educación física el 70,4% y los cursos implementó un uso básico y un 29,6% implementó un uso medio. Finalmente, para el caso de lengua el 86,3% de los cursos hizo un uso básico y el 13,7% implementó un tipo de uso medio.

Tabla 36

Pruebas de chi-cuadrado para TipoUso\*Área

|                         | Valor   | df | Significación asintótica (bilateral) |
|-------------------------|---------|----|--------------------------------------|
| Chi-cuadrado de Pearson | 31,618a | 12 | ,002                                 |
| Razón de verosimilitud  | 37,627  | 12 | ,000                                 |
| N de casos válidos      | 618     |    |                                      |

a 8 casillas (38,1%) han esperado un recuento menor que 5. El recuento mínimo esperado es ,25.

Datos generados con SPSS versión 26,

Los valores de significación asintótica que arrojó la prueba de chi-cuadrado (tabla 36) permitirían asegurar que estamos ante hoy resultados significativos que permiten hacer las siguientes apreciaciones.

En todas las áreas prevalece el uso básico. En cuatro de las áreas ningún curso hizo un uso de las herramientas más avanzadas de CREA. En términos del uso medio y avanzado de esta plataforma se destacan las Ciencias Naturales con 18,8% de uso medio y 7,5% de uso avanzado. En el caso de Educación Física se implementaron los cursos con un tipo de uso de CREA medio en el 29,6% de los casos, mientras que Ciencia y Arte lo hicieron en un 12,7% y 12,8% respectivamente.

De acuerdo con la información relevada, la hipótesis 5 (“Los docentes de ciencias formales y ciencias naturales tienden a utilizar con mayor frecuencia y en forma más avanzada a la plataforma.”) es validada.

### 4.5.3. Relación entre el tipo de uso de CREA y el grado

Tabla 37

Tabla cruzada TipoUso\*GradoDeCurso

| TipoUso      |                          | 0      | 1      | 2      | 3      | Total  |
|--------------|--------------------------|--------|--------|--------|--------|--------|
| Uso Avanzado | Recuento                 | 1      | 5      | 9      | 7      | 22     |
|              | % dentro de GradoDeCurso | 1,4%   | 2,9%   | 5,3%   | 3,4%   | 3,6%   |
| Uso Básico   | Recuento                 | 72     | 133    | 131    | 168    | 504    |
|              | % dentro de GradoDeCurso | 98,6%  | 77,3%  | 77,5%  | 82,4%  | 81,6%  |
| Uso Medio    | Recuento                 | 0      | 34     | 29     | 29     | 92     |
|              | % dentro de GradoDeCurso | 0,0%   | 19,8%  | 17,2%  | 14,2%  | 14,9%  |
| Total        | Recuento                 | 73     | 172    | 169    | 204    | 618    |
|              | % dentro de GradoDeCurso | 100,0% | 100,0% | 100,0% | 100,0% | 100,0% |

Datos generados con SPSS versión 26,

La tabla 37 presenta información sobre el tipo de uso que se realizó de la plataforma crea y el grado de los cursos es decir primero segundo o tercero de ciclo básico. Como ya fue explicado en 2018 y en 2 cursos de 2019 no se dispone de la información sobre el nivel del grado lo que explica la presencia de la columna 0.

En el caso de primer año el 77,3% de los cursos implementaron un uso del tipo básico, el 19,8% medio y un 2,9% del tipo avanzado. En segundo año el nivel básico abarcó al 77,5% de los cursos, un 17,2% que hicieron un uso de CREA del tipo medio y un 5,3% de cursos que implementaron CREA de una forma avanzada.

En el caso de tercer año el 82,4% de los cursos realizó una implementación básica de CREA, el 14,2% lo hizo en un nivel medio y el 3,4% exhibió un tipo de uso avanzado.

Tabla 38

Prueba de chi-cuadrado para TipoUso\*GradoDeCurso

|                         | Valor   | df | Significación<br>asintótica (bilateral) |
|-------------------------|---------|----|---|
| Chi-cuadrado de Pearson | 20,288a | 6  | ,002                                    |
| Razón de verosimilitud  | 30,836  | 6  | ,000                                    |
| N de casos válidos      | 618     |    |   |

a 1 casillas (8,3%) han esperado un recuento menor que 5. El recuento mínimo esperado es 2,60.

Datos generados con SPSS versión 26,

Los valores de la prueba de chi cuadrado (tabla 38) permiten asegurar que estamos ante resultados significativos y se pueden extraer las siguientes conclusiones.

En todos los niveles prevalece el uso básico. Este tipo de uso fue más prevalente aún en el caso de tercer año. En términos del tipo de uso medio el 17,2% de cursos de segundo año y el 19,8% de los cursos de primer año exhibieron este tipo de uso.

En cuanto al tipo de uso avanzado ninguno de los 3 niveles alcanzó el 10% de prevalencia siendo el 5,3% la cifra más alta que fue alcanzada por los cursos de segundo año.

#### 4.5.4. Relación entre el tipo de uso de CREA y el rango etario

Tabla 39

Tabla cruzada TipoUso\*RangoEdad

| TipoUso      |                       | 1      | 2      | 3      | 4      | Total  |
|--------------|-----------------------|--------|--------|--------|--------|--------|
| Uso Avanzado | Recuento              | 9      | 10     | 0      | 3      | 22     |
|              | % dentro de RangoEdad | 3,0%   | 4,8%   | 0,0%   | 9,4%   | 3,6%   |
| Uso Básico   | Recuento              | 265    | 164    | 57     | 18     | 504    |
|              | % dentro de RangoEdad | 89,5%  | 78,1%  | 71,3%  | 56,3%  | 81,6%  |
| Uso Medio    | Recuento              | 22     | 36     | 23     | 11     | 92     |
|              | % dentro de RangoEdad | 7,4%   | 17,1%  | 28,7%  | 34,4%  | 14,9%  |
| Total        | Recuento              | 296    | 210    | 80     | 32     | 618    |
|              | % dentro de RangoEdad | 100,0% | 100,0% | 100,0% | 100,0% | 100,0% |

Datos generados con SPSS versión 26,

En términos de la vinculación del tipo de uso con el rango etario se obtuvieron las siguientes cifras (presentadas en la tabla 39).

En la primera franja etaria (18 a 34) se aprecia una prevalencia del uso básico con un 89,5%, el uso medio alcanza el 7,4% y el uso avanzado al 3,0%.

En la segunda franja etaria (35 a 45) se observan las siguientes cifras: el 78,1% de los cursos fue del tipo básico, 17,1% del tipo medio y el 4,8% de los cursos fue del tipo de uso de CREA avanzado.

En la tercera franja etaria (46 a 55) se observa un 71,3% de los cursos con un tipo de uso básico y un 28,7% de los cursos con un tipo de uso medio.

En la cuarta franja etaria (55-) se observa que el 56,3% de los cursos fue del tipo básico, un 34,4% exhibió un tipo de uso medio y un 9,4% el tipo de uso avanzado. Por lo tanto, la hipótesis de investigación 4 (“Los docentes más jóvenes tienden a utilizar más la plataforma en forma más avanzada.”) es rechazada.

Tabla 40

Pruebas de chi-cuadrado para TipoUso\*RangoEdad

|                         | Valor   | df | Significación<br>asintótica (bilateral) |
|-------------------------|---------|----|---|
| Chi-cuadrado de Pearson | 43,392a | 6  | ,000                                    |
| Razón de verosimilitud  | 43,532  | 6  | ,000                                    |
| N de casos válidos      | 618     |    |   |

a 3 casillas (25,7%) han esperado un recuento menor que 5. El recuento mínimo esperado es 1,14.

Datos generados con SPSS versión 26,

Los valores de significación asintótica en la prueba de chi cuadrado (tabla 40) fueron 0, por lo que estamos ante valores significativos, lo cual permite realizar las siguientes observaciones.

De los datos obtenidos se puede apreciar que la franja más joven de docentes tuvo el de mayor prevalencia de un uso básico de la plataforma CREA, los docentes de mayor edad, la franja etaria cuatro, presentaron el menor nivel de prevalencia del uso básico y el mayor nivel de prevalencia de los usos medio con un 34,4% y avanzado con un 9,4%.

#### 4.5.5. Relación entre el tipo de uso de CREA y el tipo de cargo

Tabla 41

Tabla cruzada para TipoUso\*Cargo

| TipoUso    |                   | 0      | 1      | 2      | 3      | Total  |
|------------|-------------------|--------|--------|--------|--------|--------|
| Uso        | Recuento          | 1      | 10     | 8      | 3      | 22     |
| Avanzado   | % dentro de Cargo | 1,4%   | 4,1%   | 3,8%   | 3,2%   | 3,6%   |
| Uso Básico | Recuento          | 72     | 183    | 169    | 80     | 504    |
|            | % dentro de Cargo | 98,6%  | 75,6%  | 80,5%  | 86,0%  | 81,6%  |
| Uso Medio  | Recuento          | 0      | 49     | 33     | 10     | 92     |
|            | % dentro de Cargo | 0,0%   | 20,2%  | 15,7%  | 10,8%  | 14,9%  |
| Total      | Recuento          | 73     | 242    | 210    | 93     | 618    |
|            | % dentro de Cargo | 100,0% | 100,0% | 100,0% | 100,0% | 100,0% |

Datos generados con SPSS versión 26,

En cuanto al tipo de cargo del docente del curso y su influencia en el tipo de uso se obtuvieron los siguientes datos (se ignora la columna 0 que refleja la no disponibilidad de información sobre el tipo de cargo para 2018 y dos cursos de 2019) reflejados en la tabla 41.

En el caso de los docentes efectivos el 75,6% de los cursos mostró un uso básico, un 20,2% uso medio y 4,1% uso avanzado. En el caso de los docentes interinos, el uso básico alcanzó al 80,5%, el uso medio al 15,7% y el avanzado al 3,8%.

En el caso de los docentes suplentes el uso básico alcanzó al 86,0% y el uso medio al 10,8%, el tipo de uso avanzado alcanzó al 3,2% de los cursos.

Tabla 42

Pruebas de chi-cuadrado para TipoUso\*Cargo

|                         | Valor    | df | Significación<br>asintótica (bilateral) |
|-------------------------|----------|----|---|
| Chi-cuadrado de Pearson | 21, 889a | 6  | ,001                                    |
| Razón de verosimilitud  | 32, 542  | 6  | ,000                                    |
| N de casos válidos      | 618      |    |   |

a 2 casillas (16,7%) han esperado un recuento menor que 5. El recuento mínimo esperado es ,79. Datos generados con SPSS versión 2,60,

De acuerdo con los valores de significación asintótica obtenidos en la prueba de chi cuadrado (tabla 42) estamos ante resultados significativos que permiten realizar las siguientes apreciaciones.

En todos los tipos de cargo prevaleció el uso básico de la plataforma.

De los datos obtenidos se observa que los efectivos fueron quienes implementaron en mayor medida el nivel medio con un 20,2% y el nivel avanzado con un 4,1%.

De acuerdo con los datos obtenidos, la hipótesis 6 (“Los docentes que se encuentran al inicio de su carrera docente (interinos) tienden a ser más innovadores en sus prácticas. En este caso se refleja en el uso de CREA.”) es rechazada.

#### 4.5.6. Relación entre el tipo de uso de CREA y el tipo de liceo

Tabla 43

Tabla cruzada para TipoUso\*TipoLiceo

| TipoUso    |                       | R     | U     | Total |
|------------|-----------------------|-------|-------|-------|
| Uso        | Recuento              | 0     | 22    | 22    |
| Avanzado   | % dentro de TipoLiceo | 0,0%  | 4,2%  | 3,6%  |
| Uso Básico |                       | 84    | 420   | 504   |
|            | % dentro de TipoLiceo | 86,6% | 80,6% | 81,6% |

|           |                       |        |        |        |
|-----------|-----------------------|--------|--------|--------|
| Uso Medio | Recuento              | 13     | 79     | 92     |
|           | % dentro de TipoLiceo | 13,4%  | 15,2%  | 14,9%  |
| Total     | Recuento              | 97     | 521    | 618    |
|           | % dentro de TipoLiceo | 100,0% | 100,0% | 100,0% |

Datos generados con SPSS versión 26,

La tabla 43 muestra el comportamiento de la variable tipo de uso en función del tipo de liceo. En el caso de los liceos rurales el uso básico alcanzó al 86,6% y el uso medio al 13,4%. Para liceos urbanos el uso básico ascendió al 80,6% el uso medio a un 15,2% y el uso avanzado a un 4,2%.

Tabla 44

Prueba de chi-cuadrado para TipoUso\*TipoLiceo

|                         | Valor  | df | Significación<br>asintótica (bilateral) |
|-------------------------|--------|----|---|
| Chi-cuadrado de Pearson | 4,625a | 2  | ,099                                    |
| Razón de verosimilitud  | 8,041  | 2  | ,018                                    |
| N de casos válidos      | 618    |    |   |

a 1 casillas (16,7%) han esperado un recuento menor que 5. El recuento mínimo esperado es 3,45.

Datos generados con SPSS versión 26,

Tomando en cuenta los valores de significación asintótica de la prueba de chi cuadrado (tabla 44) estamos ante un resultado significativo que permite apreciar que los liceos urbanos mostraron una mayor predisposición al uso de las herramientas que conforman los niveles de uso medio y avanzado de CREA, más allá de lo antedicho vuelve a prevalecer el uso básico, el uso medio en segundo término y el uso avanzado en proporciones menores.

#### 4.6. Análisis cualitativo

A continuación, se presenta un análisis cualitativo de las 8 entrevistas realizadas a docentes.

La siguiente tabla presenta un compendio de las características de la muestra de docentes seleccionados para la entrevista.

Tabla 45

Características de los docentes que fueron entrevistados

| Puesto            | Tipo de Liceo | Asignatura | Franja Etaria |
|-------------------|---------------|------------|---------------|
| Docente           | Urbano        | Historia   | 4             |
| Docente           | Urbano        | Inglés     | 4             |
| Docente           | Urbano        | Matemática | 1             |
| Docente-Adscripta | Urbano        | Biología   | 2             |
| Docente           | Rural         | AAM        | 1             |
| Docente           | Rural         | Literatura | 2             |
| Docente           | Rural         | Geografía  | 3             |
| Docente-directora | Rural         | Historia   | 2             |

La tabla 45 muestra las funciones de docentes entrevistados el tipo de liceo donde se desempeñan y el área en la que dictaban cursos a su vez se brinda información sobre la franja etaria de cada uno de ellos. Las entrevistas llevadas adelante fueron del tipo semiestructurado.

Figura 9

Gráfico que muestra la cantidad de veces que se menciona a cada una de las variables



A partir del análisis llevado adelante con atlas ti se etiquetaron las distintas respuestas de los docentes. La figura 9 presenta un conteo de la cantidad de oportunidades en las que se mencionó información vinculada a cada una de las variables.

### **Análisis de las respuestas en cada pregunta de la entrevista**

Se procede a analizar el resultado de las entrevistas por pregunta. A fin de preservar el anonimato de los entrevistados, las citas utilizan nombres ficticios.

#### **¿Implementaba CREA en sus cursos previo a la pandemia de COVID-19?**

La primera pregunta indaga acerca de si los docentes implementaban CREA previo a la pandemia de 2020. De un total de 8 docentes 7 respondieron que no utilizaban esta plataforma con anterioridad a la virtualidad de 2020.

Varias de las respuestas fueron categóricas en este sentido como se ve en el caso de uno de los docentes:

"De ninguna manera, no, no previo, no." (Claudia, docente del área Ciencias Sociales)

Hubo una respuesta que mencionaba haber utilizado otra plataforma en tanto que solo un caso respondió que sí utilizaba la plataforma crea previo a 2020.

En el caso de un docente que manifestó que sí utilizaba CREA explicitó de qué forma implementaba este recurso.

"Sí, que en realidad sí lo usaba, más que nada para como un repositorio de materiales, o sea los materiales, yo los dejaba en CREA" (Ana, docente del área Ciencias Sociales)

#### **¿Implementó CREA durante la etapa de confinamiento?**

En este caso todos los docentes entrevistados respondieron haber utilizado CREA. Algunos respondieron que no les había interesado usarla antes y otros reconocen que el nivel de utilización fue básico.

Algunos educadores mostraron reticencia para con su uso.

"Ahí no quedaba otra y lo tuve que usar" (Susana, docente del área Lengua)

Otros docentes mencionaron que CREA fue la herramienta necesaria para evaluar a sus estudiantes.

"Claro fue el material que usé justamente para evaluar a los chiquilines" (Paula, docente del área Ciencia)

### **¿Qué dificultades encontró en la implementación, a nivel de su actividad como docente?**

En cuanto a las dificultades algunos mencionan el desconocimiento y reconocen que si bien existían cursos sobre esta herramienta no habían asistido a estos.

"conocía que existía, pero la verdad es que nunca me había sentado y detenido a aprender cómo se usa" (Susana, docente de Lengua)

Aspectos técnicos involucran dificultades con la videoconferencia y el poder incorporar cierto tipo de contenido en cuanto a simbología. Otra dificultad estaba en el envío de tareas por parte de los estudiantes en formato imagen que generalmente eran fotografías de cuadernos que eran complejas de visualizar correctamente.

Cabe consignar que ningún docente planteó que la plataforma le fuera intrínsecamente compleja de usar, sino lo contrario. Describieron a esta herramienta como relativamente intuitiva y fácil de usar. Incluso mencionan en algunos casos que en base a investigación y pruebas pudieron implementar herramientas más complejas.

"...ya tenía como por lo menos un acercamiento a la plataforma, entonces, como que a nivel técnico no, no tuve demasiadas sorpresas. Sí, por ejemplo, fui profundizando un poco más. En las herramientas que te brinda CREA, por ejemplo, a la hora de corregir no la posibilidad de generar, por ejemplo, pequeñas rúbricas o cuestiones así, eso sí, como que fui como animándome a proponer, por ejemplo, evaluaciones directamente en la plataforma y demás, eso sí." (Ana, docente del área Ciencias Sociales)

### **¿Qué dificultades encontraron sus estudiantes? En su opinión**

Respecto a las dificultades de los estudiantes se mencionó la sobrecarga de tareas. En este sentido esta dificultad pudo estar asociada a la no planificación por parte de los equipos docentes de cuándo enviar tareas y cuándo fijar las fechas límite. CREA ofrece un calendario para cerrar las fechas límite de otras asignaturas.

Nuevamente se menciona la dificultad en el formato del envío de tareas y el nivel de presentación de estas.

“al momento de mandar tareas como que ahí encontraba este yo qué sé. A veces le pedía la foto del cuaderno, entonces me la mandaban todas, ampliadas y no del derecho las fotos, entonces tenía que estar leyendo de costado” (Paula, docente del área Ciencia)

Continuando con las dificultades en un caso se menciona a que los estudiantes no comprendían la lógica de cómo estaban estructurados los materiales en los cursos. Nuevamente la dificultad es experimentada por los estudiantes, pero su origen puede estar en el trabajo de los educadores.

Finalmente, en un caso se menciona a la dificultad con las contraseñas y el ingreso a la cuenta Ceibal.

### **¿Cómo valora el potencial de CREA en educación media?**

En términos de valoración no se recibieron respuestas negativas, aunque sí varios docentes hicieron puntualizaciones. En un caso se menciona que la plataforma tiene un potencial, pero siempre como un complemento de la clase.

“CREA tiene potencial en educación media en tanto funcione como complemento de la clase presencial y no como un sustituto” (Paula, docente del área Ciencia).

Otros educadores sostienen que se debe potenciar para aprovechar mejor la inversión que el estado uruguayo ha hecho en equipos e infraestructura lo cual masifica el acceso.

“Creo que sí, que hay que potenciarlo. Creo que hay que hay que incrementar. Evidentemente, el estado hizo un enorme esfuerzo por dar la ceibalita y todo eso.” (Claudia, docente del área Ciencias Sociales).

También es mencionado que hay una tendencia de los docentes a continuar trabajando de manera tradicional, quedando asociado el uso de CREA a la virtualidad exclusivamente.

### **¿Continúa usando CREA hoy?**

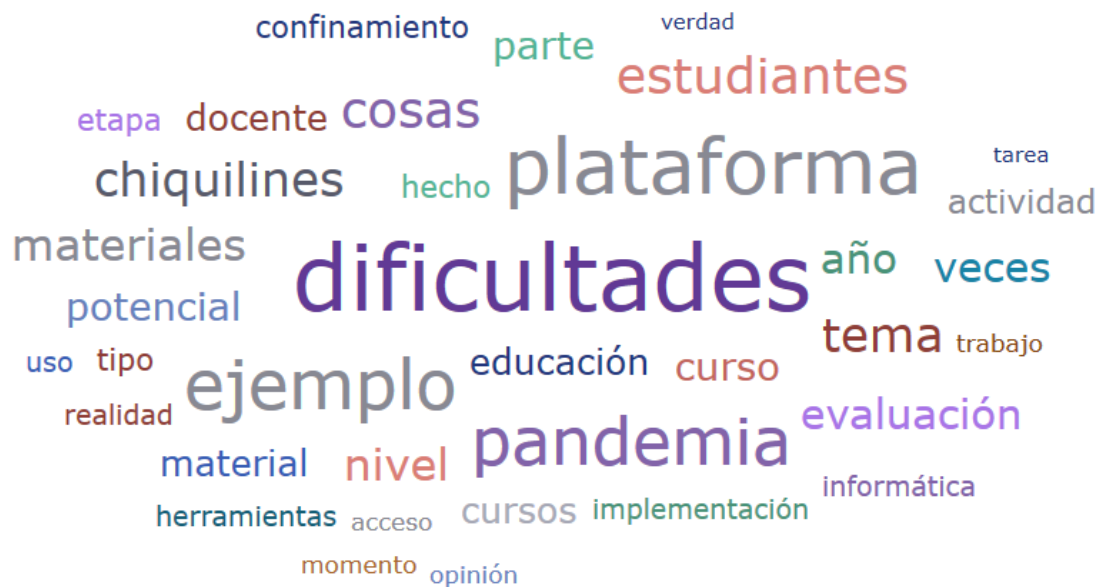
En lo vinculado a la continuidad del uso de la plataforma CREA. La mayoría de los educadores entrevistados (cinco) sostiene que continúa utilizando esta plataforma. En algunos casos mencionan que han tenido una experiencia muy enriquecedora de aprendizaje acerca de este recurso para aprovecharlo y continúan en esa tesitura.

“Sí, sí, sigo usando CREA. Hoy en día también lo uso diferente porque en realidad lo que voy haciendo es manteniendo como un respaldo del curso en la plataforma. Igual siempre me gusta dejar, por ejemplo, las actividades que son de repente que las vamos haciendo en clase, pero que están de repente para entregar la semana que viene...” (Ana, docente del área Ciencias Sociales).

Por otro lado, otros docentes entrevistados sostienen que la implementación que hicieron CREA se limita a la carga de materiales como una especie de repositorio; tres docentes aún no la han utilizado en este año.

Figura 10

Representación gráfica de las palabras que más se repitieron en las entrevistas.



Elaboración propia, generado con ATLAS. Ti

En la figura 10 se plasma en forma de representación del tipo “nube” la cantidad de apariciones de distintos términos en las entrevistas. Los términos plataforma, dificultades, pandemia y evaluación están entre los términos que más veces fueron empleados. El hecho de que la palabra dificultades sea la que más apariciones tuvo en el discurso de los educadores parece reflejar el importante desafío que supuso la implementación de la virtualidad a través de una plataforma educativa.

En base a la información recabada, la hipótesis de investigación 8 (“Los docentes hacen una valoración positiva, en general, del potencial de la plataforma CREA”) es validada.

## 5. Conclusiones

### 5.1. Hallazgos

- En base a un total de 856 cursos de CREA que cubren los años 2018 a 2021 se observó un significativo aumento en el uso de esta plataforma. Durante 2018 la utilización alcanzó al 45,3% y en 2019 al 47,2%. Durante 2020 la utilización alcanzó al 94,6% y en 2021 al 97,3% de los cursos. Esto constituye un aumento significativo, vinculado con la modalidad virtual que debió ser implementada en el contexto de la pandemia.

El promedio de utilización de CREA durante los dos años previos a la virtualidad fue de 46,25%, mientras que el promedio de los dos años en los que se trabajó en modalidad virtual durante un tramo del año lectivo fue del 95,95%.

Este dato además está en consonancia investigaciones como la desarrollada por INEEd en 2022 sobre el uso de las plataformas Ceibal antes y durante la pandemia.

- Los docentes consultados manifestaron opiniones diversas en cuanto a la plataforma. En términos de la utilización previa a la llegada de la virtualidad en 2020 la mayoría de los entrevistados manifestó no utilizar CREA lo cual sería consistente con los datos cuantitativos obtenidos. Por otra parte, todos los entrevistados aseguraron utilizar esta plataforma una vez que se debió trabajar en la virtualidad producto del confinamiento.
- Para el presente estudio se delimitaron tres niveles de utilización de la plataforma CREA: bajo, medio y avanzado. Los tres niveles experimentaron un aumento en su utilización en consonancia con el aumento general del uso de la plataforma. La media de acciones total en CREA pasó de 139,98 en 2019 a 1936,86 en 2020.
- La valoración que se hace del potencial de la plataforma es, en general, positiva; en algunos casos muy positiva. La utilización en el momento vuelve a mostrar opiniones diversas con algunos educadores asegurando que han incorporado la plataforma a su actividad educativa; otros hacen un aprovechamiento mínimo de este recurso y también hay opiniones que reflejan haber dejado de utilizarla.
- El nivel bajo de utilización se mostró como el más predominante en los cursos estudiados presentando un promedio de 682,97 acciones anuales. En segundo término, está el nivel medio con un promedio de acciones de 140,67 y, finalmente, el nivel avanzado con un promedio de 4,83 acciones por año.

- Actualmente, si bien existe un predominio de los niveles de uso más elementales en la plataforma CREA, las variables que componen el nivel 3 mostraron los mayores niveles de crecimiento cuando se registró el aumento en la utilización de CREA debido a la virtualidad. Con valores de razón respecto al año 2019 de 237,5 para las evaluaciones y de 53,2 para los cuestionarios. Esto parece indicar que se comenzó a experimentar con herramientas más avanzadas cuando se hizo más prevalente el uso de la plataforma.
- Las dificultades que encontraron los docentes están en torno al desconocimiento y la necesidad de aprender a utilizar la plataforma en un periodo de tiempo relativamente corto. Varios entrevistados a su vez manifestaron que no encontraban dificultades con la plataforma en sí y que les resultó intuitivo el aprender a utilizarla.
- En cuanto a las dificultades experimentadas por los estudiantes hay opiniones diversas dado que algunos aseguran que los estudiantes tienen un amplio dominio de la plataforma y las herramientas digitales en general mientras otros educadores sostienen lo contrario. De todas formas, las dificultades pasaban por la organización del trabajo y las condiciones en las que se enviaban las tareas, por ejemplo, fotografías o el formato de los archivos.
- En términos de la relación entre distintas variables independientes relativas al curso y el acceso a CREA, se observó que los cursos de primer año mostraron un mayor nivel de utilización con un 80,4% de los cursos evidenciando trabajo en la plataforma. En del centro educativo en sí, o el tipo de centro educativo (urbano o rural) no se pudo establecer una relación entre estas 2 variables y el acceso a CREA.

En cuanto al área en la que se inscribe el curso, los datos muestran que el área de Ciencias Formales mostró el guarismo más alto en cuanto al uso de la plataforma con un 88,2% seguido por Ciencias Naturales con un 74,4%.

- En lo concerniente a las variables independientes relativas al docente, en cuanto al rango etario se constató que los cursos a cargo de docentes de las franjas uno y cuatro presentaron una mayor utilización de la plataforma con guarismos que alcanzaron el 77,9% y el 76,2% respectivamente. Respecto al tipo de cargo los profesores interinos y suplentes, mostraron una mayor prevalencia de utilización con el 82,4% y 83% respectivamente. Por su parte, los efectivos mostraron un nivel de prevalencia del uso del 73,8%.
- En términos de influencia de las variables independientes sobre el tipo de uso de la plataforma CREA, se analiza ahora la influencia del área. En este caso las Ciencias Naturales presentaron el número más alto de cursos que se registraron como de un nivel avanzado con el 7,5% del total, los cursos con un nivel medio alcanzaron al 18,8% y los cursos a nivel bajo al 73,7%. En segundo término, se puede mencionar el caso del área Arte con un 6,4% de

nivel avanzado, 18,8% de nivel medio y 00,8% en nivel bajo. Es menester mencionar que un total de cuatro áreas no presentan registros de cursos con un nivel de uso avanzado.

- Continuando con la influencia de las variables independientes en el tipo de uso, en el caso del grado se constató que los docentes efectivos fueron quienes más implementaron un uso avanzado de la plataforma con un 4,1%. Los interinos por su parte lo hicieron en un 3,8% de los cursos y los suplentes en un 3,2%. El nivel de uso medio tuvo una prevalencia del 20,2% en los efectivos, de un 15,7% en los interinos y de un 10,8% en los suplentes. Esto permite concluir que los docentes efectivos e interinos tendieron a utilizar en mayor medida las herramientas más complejas de CREA.
- En cuanto a la influencia del grado del curso, los datos arrojan que el nivel básico predominó en tercer año (82,4%), el tipo de uso avanzado registró el valor más alto en segundo año con el 5,3% y el tipo de uso medio registró el valor más alto en primer año con un 19,8%.
- En lo vinculado al rango etario y el tipo de uso se destacó el rango de edad cuatro donde el uso básico fue el menor con el 56,3% y el tipo de uso medio registró una prevalencia del 34,4%. Esto permitiría afirmar que los docentes más experimentados fueron quienes implementaron en mayor medida las tareas y las creaciones de contenido dentro de CREA.
- En términos del tipo de centro educativo (urbano o rural), para el tipo de centro rural no se registraron cursos con el uso avanzado, el 13,4% de los cursos fue el tipo de uso medio y el 86,6% se inscribe en el tipo de uso básico. Para los liceos urbanos, el tipo de uso avanzado alcanzó el 4,2%, el tipo de uso medio a el 15,2% y el tipo de uso básico al 80,6%. Esto permite aseverar que el tipo de liceo tendría una influencia en el tipo de uso de la plataforma.

Los hallazgos obtenidos en términos de uso de la plataforma CREA y los niveles de uso (complejidad de acciones) más frecuentes permiten apreciar cómo aumentó el uso en los centros que componen la muestra, aunque con una marcada prevalencia del uso básico. No obstante, es expresivo el crecimiento de los niveles de uso dos y tres. Esta información está alineada con el primer objetivo específico de esta investigación en cuanto a describir al uso de la plataforma CREA en el período relevado.

En lo relativo al tercer objetivo específico de esta investigación, que versa sobre las percepciones y valoraciones que realizan los educadores, los datos cualitativos muestran tendencias similares a los cuantitativos. Se verifica un significativo aumento en el uso de CREA, aunque con prevalencia de un uso elemental. Los educadores valoran positivamente al recurso y admiten que descubrieron al mismo ante la virtualidad producto de la emergencia sanitaria. También es menester señalar que algunos educadores manifestaron que continúan implementando CREA, configurando un entorno de aprendizaje híbrido.

Tabla 46

Hallazgos vinculados a la relación entre las variables y el uso de CREA

| Factores        | Acceso | Nivel de uso |
|-----------------|--------|--------------|
| Rango etario    | Sí     | Sí           |
| Área            | Sí     | Sí           |
| Tipo de Liceo   | No     | No           |
| Tipo de Cargo   | Sí     | Sí           |
| Nivel del grupo | Sí     | Sí           |

La tabla 46 presenta los resultados obtenidos en la fase cuantitativa de la investigación. Habiendo realizado el respectivo análisis, se concluye que el rango etario, área, tipo de cargo y nivel del curso influyen en la utilización de CREA por parte del docente, así como en el tipo de implementación desplegada.

Los resultados obtenidos están vinculados al segundo objetivo específico de esta investigación en el entendido que presentan las asociaciones posibles entre las características del docente y los niveles de dominio y apropiación de la plataforma.

## 5.2. Contraste de hipótesis y resultados obtenidos

Tabla 47

Contraste de las hipótesis con los resultados obtenidos.

| Nro. Hipótesis | Resultado   | Decisión   |  |
|----------------|---|--|--|
| 1              | El uso de CREA aumentó durante la virtualidad, es decir en 2020 y 2021 en relación con 2018 y 2019 en los centros que componen la muestra. Confirmando la tendencia a nivel nacional. | Aumento del 49,7% del promedio de utilización de 2020 y 2021 frente a 2018 y 2019. Diferencia porcentual.                        | Aceptada   |
| 2              | Los docentes de liceos urbanos usan con más frecuencia la plataforma CREA   | No se registran diferencias significativas entre los datos en relación con el tipo de liceo. Significación bilateral de 0,585    | Rechazada  |
| 3              | Los docentes más jóvenes tienden a utilizar más la plataforma que sus pares de mayor edad.  | La franja etaria 1 (18-34) presentó un valor de uso de CREA del 77,9%. Significación bilateral de 0,005                          | Aceptada   |
| 4              | Los docentes más jóvenes tienden a utilizar más la plataforma en forma más avanzada.  | La cuarta franja etaria mostró los valores más altos de uso medio (34.4%) y avanzado (9.4%). Significación bilateral de 0,000.   | Se comprobó la asociación, pero no en el sentido previsto. |
| 5              | Los docentes de ciencias formales y ciencias naturales tienden a utilizar con mayor frecuencia y en forma más avanzada a la plataforma.   | Ciencias naturales presentó un 73,7% de uso básico, 18,8% de uso medio y 7,5% de uso avanzado. Significación bilateral de ,002   | Aceptada   |
| 6              | Los docentes que se encuentran al inicio de su carrera docente (interinos) tienden a ser más innovadores en sus prácticas. En este caso se refleja en el uso de CREA.                 | Docentes Efectivos mostraron los mayores guarismos en términos de uso medio y avanzado de CREA. Significación bilateral de 0,001 | Se comprobó la asociación, pero no en el sentido previsto. |
| 7              | Pese al aumento del uso, los docentes en su mayoría continúan haciendo un uso básico de la plataforma.  | Promedio de utilización básica del 81,4%   | Aceptada   |
| 8              | Los docentes hacen una valoración positiva, en general, del potencial de la plataforma CREA.  | No se obtuvieron consideraciones negativas sobre el potencial de CREA negativas de las entrevistas realizadas                    | Aceptada   |

La tabla 47 permite observar que cinco de las ocho hipótesis planteadas fueron aceptadas en función de los resultados obtenidos. Ergo, es posible afirmar que el uso de CREA experimentó un crecimiento en los centros que conformaron la muestra, en consonancia con los datos obtenidos a nivel nacional. (INEEd, 2022)

Por otra parte, se constató que los docentes en las franjas etarias menores mostraron mayor prevalencia en el uso de CREA, así como los docentes de las áreas de ciencias formales y ciencias naturales.

En este último caso no solo mostraron mayor prevalencia del uso sino mayor tendencia a implementar las características más avanzadas de la plataforma a disposición.

En cuanto al tipo de uso prevalente, fue ratificada la hipótesis que sostenía que prevalece el uso de CREA básico en términos generales. Por su parte, los educadores realizaron valoraciones positivas sobre este recurso.

En dos casos se verificó la relación entre las variables mencionadas por las hipótesis, pero no en el sentido previsto: existe una relación entre la edad del educador y el tipo de uso que hace de CREA, pero fueron los educadores de las franjas etarias superiores quienes implementaron en mayor medida las funciones avanzadas de la plataforma. Asimismo, se constató que existe una relación entre el tipo de cargo del docente, pero no la esperada: los docentes efectivos tendieron a mostrar mayores niveles de apropiación de los recursos más avanzados que sus pares interinos.

Una de las hipótesis fue rechazada: no se pudo determinar que exista una relación entre el uso de CREA y el tipo de liceo (Urbano o Rural) en los centros que conformaron la muestra.

### 5.3. Comentarios finales

La información obtenida en esta investigación permite constatar que se produjo un significativo incremento en el uso de la plataforma CREA a partir de la virtualidad motivada por la pandemia durante 2020 y 2021 en los centros educativos que conformaron la muestra. Durante 2018 y 2019 la prevalencia del uso no superaba el 50% mientras que el promedio en 2020 y 2021 supera al 90%. Esta evolución también se verificó en las entrevistas a los docentes, quienes en buena medida comenzaron a utilizar CREA en el marco de los acontecimientos de 2020.

Si se comparan los datos de 2020 con 2021, se observa que el crecimiento del uso continúa, aunque en menor medida. Estos datos concuerdan con los hallazgos de INEE en su investigación sobre el uso de las Plataformas Ceibal previo y durante la virtualidad en el marco de la pandemia.

A pesar del aumento del uso, prevalecieron una serie de dificultades que no solo afectaron a la dimensión técnica y logística sino también a lo pedagógico (Vaillant, D.; Rodríguez-Zidán, E.; Questa-Tortero, M., 2022).

El tipo de utilización que llevan adelante los educadores de la plataforma es preeminentemente básico con cifras que muestran un nivel de prevalencia superior al 80%. Los niveles medio y bajo tienen un nivel de prevalencia muy inferior, aunque presentan un crecimiento muy importante a pesar de que continúan siendo minoritarios en su implementación. En las entrevistas realizadas los docentes admitieron que el uso que realizaron fue en términos generales básico incluso tratando de emular las prácticas del aula presencial tradicional.

Estos datos parecen indicar que los educadores necesitan de un proceso de adaptación para apropiarse de los recursos tecnológicos e implementarlos en forma óptima (Elçiçek, 2021) (Korkmaz, 2020).

Es importante además consignar que se debe tratar de alcanzar la integración tecnológica, no el mero reemplazo de técnicas tradicionales, lo que no reviste una verdadera transformación del paradigma educativo (Elçiçek, 2021) (Manco-Chavez, 2020). Es importante tener en cuenta que un importante número de docentes trató de trasladar la dinámica del aula presencial a la virtualidad (Vaillant, D.; Rodríguez-Zidán, E.; Questa-Tortero, M., 2022).

Existe un conjunto de factores que influye en la prevalencia del uso de la plataforma CREA, entre los que se puede mencionar la edad del educador, el área de conocimiento que imparte e incluso el tipo de cargo que posee. Los docentes más jóvenes se mostraron más proactivos en la utilización de la plataforma, pero fueron los más experimentados quienes implementaron herramientas más complejas. Los educadores del área Ciencias Naturales exhibieron un mayor nivel de prevalencia de

utilización y mayor predisposición a implementar las herramientas más complejas como las tareas, cuestionarios y evaluaciones.

También es posible mencionar que los docentes efectivos e interinos mostraron una mayor tendencia a la utilización de las herramientas caracterizadas como avanzadas, aunque el tipo de cargo docente no está vinculado con la edad del educador. En este sentido, cabe consignar que el poseer competencias digitales altas no está directamente vinculado con la edad (Vaillant et al., 2020); algunos docentes entrevistados mencionaron que sus estudiantes no eran tan competentes en el mundo digital como se puede suponer.

En términos de la percepción de los docentes, la misma es, en general, positiva. Se percibe un nivel de autocrítica respecto al no aprovechar este recurso y en algunos casos los educadores muestran beneplácito por haber comenzado a utilizar CREA y han descubierto en este recurso una herramienta muy útil a la hora de apuntalar la actividad educativa. En este sentido, la implementación de cursos en línea no va en detrimento de los resultados académicos de los estudiantes (El Said, 2021). En consonancia con lo expresado, es sumamente relevante que los sistemas educativos generen las condiciones favorables en términos de formación continua e infraestructura, en aras de fomentar que los avances logrados por los docentes se consoliden (Elçiçek, 2021).

Si bien no se disponen de datos cuantitativos al respecto, algunos de los docentes entrevistados manifestaron que continúan implementado a la plataforma CREA en sus cursos como un complemento a la tarea áulica presencial.

#### **5.4. Proyecciones hacia nuevas líneas de investigación**

En cuanto a posibles líneas de investigación, es posible tratar de determinar si los cambios producidos por la virtualidad en el contexto de pandemia son duraderos. Por lo tanto, se podría formular la siguiente pregunta: ¿Cuál es la prevalencia del uso de CREA y qué tipo se implementa durante los años 2022 y 2023? Utilizando la misma metodología de la presente investigación, se podría indagar acerca del uso de CREA en la post virtualidad.

La presente investigación indagó sobre el tipo de cargo docente (efectivo, interino o suplente) y la influencia en el uso de CREA: ¿Existe una correspondencia entre la formación del educador y de implementación de la plataforma CREA? Se podría realizar un estudio estadístico que vincule al año de egreso del educador con el tipo de uso que haga de la plataforma CREA. De esta forma se podría vincular la evolución de los planes de formación docente y su posible influencia en las prácticas docentes en términos de implementación de las tecnologías de la información.

## Referencias

- Algarni, A. (2016). Data Mining in Education. *International Journal of Advanced Computer Science and Applications*, 7(10).
- Alnajdi, S. (2014). Hybrid Learning in Hybrid Education. *Society for Information Technology & Teacher Education International Conference*, (pp. 1-4). Jacksonville.
- Amzalag, M., Shapira, N., & Dolev, N. (2022). Two Sides of the Coin: Lack of Academic Integrity in Exams. *Journal of Academic Ethics*, 20, 243-263.
- Bolton, D. L. (2006). Exemplary Uses of Technology in Education . In S. Juszczuk, *The Educational Review* (pp. 227-244). Ludwika Rydygiera: Adam Marszałek.
- Bouchrika, I. (2023, 02 23). *History of eLearning: Evolution from Stenography to Modern LMS Platforms*. Retrieved from Research.com: <https://research.com/education/history-of-elearning>
- D. Benta, G. B. (2015). University Level Learning and Teaching via E-Learning Platforms. *Procedia Computer Science* 55, 1366-1373.
- Edutopia. (2007, Noviembre 5). *What is successful technology integration?* Retrieved from Edutopia: <https://www.edutopia.org/technology-integration-guide-description>
- El Said, G. R. (2021, 2 10). *How Did the COVID-19 Pandemic Affect Higher Education Learning Experience?* Retrieved from Hindawi: <https://www.hindawi.com/journals/ahci/2021/6649524/>
- Elçiçek, M. (2021). An investigation into the technology integration levels of pre-service teachers in compulsory distance education (covid-19 pandemic). *International Online Journal of Education and Teaching (IOJET)*, 8, 2060-2080.
- Failache, E., Katzkowicz, N., & Machado, A. (2020, abril 03). *La educación en tiempos de pandemia. Y el día después*. (B. d. Economía, Ed.) Retrieved from colibri.udelar.edu.uy: [https://www.colibri.udelar.edu.uy/jspui/bitstream/20.500.12008/24008/1/La\\_educaci%C3%B3n\\_en\\_tiempos\\_de\\_pandemia.\\_Y\\_el\\_d%C3%ADa\\_despu%C3%A9s.pdf](https://www.colibri.udelar.edu.uy/jspui/bitstream/20.500.12008/24008/1/La_educaci%C3%B3n_en_tiempos_de_pandemia._Y_el_d%C3%ADa_despu%C3%A9s.pdf)
- Farideh Hamidi, M. M. (2011). Information Technology in Education. *Procedia Computer Science* 3, 369–373.
- Fayyad et al. (1996). From data mining to knowledge discovery in databases. *AI Magazine*, 17(3), 37-54.
- Fernández-Batanero, J., Román-Graván, P., Reyes-Rebollo, M., & Montenegro-Rueda, M. (2021). Impact of Educational Technology on Teacher Stress and Anxiety: A Literature Review. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 18(2), 2-13.
- Franco, F. (2017, Julio 17). Potencialidades, aprendizajes y tensiones de la enseñanza de la informática en el sistema educativo uruguayo. *La Diaria*, pp. 1-3.
- Frawley et al. (1992). Knowledge Discovery in Databases: An Overview. *AI Magazine*, 13(3), 57-70.
- Groff, J. &. (2008). A Framework for Addressing Challenges to Classroom Technology Use. *AACE Journal* 16, 16, 21-46.
- Gué, K. (2017). The Challenges of Using Integrated Technology in the Classroom. *LEARNing Landscapes*, 11(1), 19-24.
- Hernández Sampieri, R. (2006). *Metodología de la Investigación*. Mexico: McGraw-Hill.

- INEEd. (2021). *Percepciones de los Docentes Uruguayos de Educación Media ante la Pandemia de COVID 19*. Montevideo: INEEEd. Retrieved from ineed.
- INEEd. (2022). *Plataformas de Ceibal: uso antes y durante la pandemia de COVID-19*. Montevideo: INEEEd.
- King, A. (2019). *Digital natives are a myth*. Retrieved from RMIT Australia:  
<https://www.rmit.edu.au/news/c4de/digital-natives-are-a-myth>
- Korkmaz, G. (2020). Are We Ready for the Post-COVID-19 educational practice? *International Journal of Technology in Education and Science (IJTES)*, 4(4), 294-309.
- Manco-Chavez, J. (2020). Integration of ICTS and Digital Skills in Times of the Pandemic Covid-19. *International Journal of Higher Education*, 9(9), 11-20.
- Martínez, P. P. (2020). *Percepciones de estudiantes que ingresan a carreras terciarias o universitarias en 2019, acerca de su experiencia con el Plan Ceibal: implementación del programa OLPC en Uruguay*. Montevideo: ORT.
- Mazzotti, W. (2016). *Los iTICnerarios docentes*. Montevideo: ORT.
- Mejía Navarrete, J. (2000). El muestreo en la investigación cualitativa. *Investigaciones Sociales*, 4(5), 165-180.
- Morris, P. E. (2020). *Teachers and Tech: The Relationship between Motivation to Incorporate Educational Technology and Teacher Job Satisfaction*. Hackettstown, New Jersey: Centenary University.
- O'Dwyer, L. M. (2004). Identifying teacher, school and district characteristics associated with elementary teachers' use of technology: A multilevel perspective. *Education Policy Analysis Archives* 12(48), 1-33.
- OECD. (2021). Supporting teachers' use of ICT in upper secondary classrooms during and after the COVID-19 pandemic. *Teaching in Focus*(41), 2-5. doi:<https://doi.org/10.1787/5e5494ac-en>
- Pereira, Z. (2011). Los diseños de método mixto en la investigación en educación: Una experiencia concreta. *Revista Electrónica Educare*, 15(1), 15-29.
- Raja, R., & Nagasubramani, P. (2018). Impact of modern technology in education. *Journal of Applied and Advanced Research*. 3, pp. 33-35. Phoenix Research Publishers.
- Ripani, & Muñoz. (2020). *Plan Ceibal 2020: Desafíos de innovación educativa en Uruguay*. Montevideo: Fundación Ceibal.
- Riquelme, J. C., Ruiz, R., & Gilbert, K. (2006). Minería de Datos: Conceptos y Tendencias. *Inteligencia Artificial, Revista Iberoamericana de Inteligencia Artificial.*, 10(29), 11-18.
- Rouse, M. (2018, 3 9). *Techopedia*. Retrieved from Tuple (database):  
<https://www.techopedia.com/definicion/1251/tuple-database>
- Ruiz, R., Gilbert, K., & Riquelme, J. C. (2006). Presentación: Minería de Datos. *Inteligencia Artificial. Revista Iberoamericana de Inteligencia Artificial*, 10(29), 7-9.
- Sampieri, R. (2014). *Metodología de la Investigación*. Buenos Aires: Mc Graw Hill.
- Sosa Neira, E. S. (2018). Factors that facilitate or limit the incorporation of emerging technologies in the classroom. *International Online Journal of Education* , 38-59.
- Trucano, M. (2005). Teachers, Teaching and ICTs. *Knowledge Maps: ICTs in Education*.

- UNESCO. (2009). *Guide to measuring information and communication technologies (ICT) in education*. Montreal: UNESCO Institute for Statistics.
- Vaillant et al. (2020). Uso de plataformas y herramientas digitales para la enseñanza de la Matemática. *Ensaio*, 28(108), 718-740.
- Vaillant, D.; Rodríguez-Zidán, E.; Questa-Tortero, M. (2022). Pandemia y percepciones docentes acerca de la enseñanza remota de emergencia: El caso de Uruguay. *Educare*, 26(1), 20-21.
- Wikipedia. (2023). *Schoology*. Retrieved from <https://en.wikipedia.org/wiki/Schoology>
- Yuni, J. (2014). *Técnicas para Investigar*. Córdoba, Argentina: Editorial Brujas.

## Anexos

### Anexo 1: Variables en SPSS

|    | Nombre          | Tipo     | Anchura | Decimales | Etiqueta | Valores | Perdidos | Columnas | Alineación | Medida      | Rol |
|----|-----------------|----------|---------|-----------|----------|---------|----------|----------|------------|-------------|-----|
| 1  | PerID           | Numérico | 7       | 0         |          | Ninguna | Ninguna  | 12       |            |             |     |
| 2  | Edad            | Numérico | 2       | 0         |          | Ninguna | Ninguna  | 12       |            |             |     |
| 3  | RangoEdad       | Numérico | 1       | 0         |          | Ninguna | Ninguna  | 12       |            |             |     |
| 4  | Centro.Edu...   | Cadena   | 7       | 0         |          | Ninguna | Ninguna  | 7        |            |             |     |
| 5  | Grado           | Numérico | 1       | 0         |          | Ninguna | Ninguna  | 12       |            |             |     |
| 6  | Materia         | Cadena   | 37      | 0         |          | Ninguna | Ninguna  | 37       |            |             |     |
| 7  | Área            | Cadena   | 18      | 0         |          | Ninguna | Ninguna  | 18       |            |             |     |
| 8  | AnioLectivo     | Numérico | 4       | 0         |          | Ninguna | Ninguna  | 12       |            |             |     |
| 9  | Cargo           | Numérico | 1       | 0         |          | Ninguna | Ninguna  | 12       |            |             |     |
| 10 | CR_Total.co...  | Numérico | 4       | 0         |          | Ninguna | Ninguna  | 12       |            |             |     |
| 11 | CR_Total.ac...  | Numérico | 4       | 0         |          | Ninguna | Ninguna  | 12       |            |             |     |
| 12 | Nivel1          | Numérico | 1       | 0         |          | Ninguna | Ninguna  | 12       |            |             |     |
| 13 | CR_Total.cr...  | Numérico | 4       | 0         |          | Ninguna | Ninguna  | 12       |            |             |     |
| 14 | Total.de.tar... | Numérico | 4       | 0         |          | Ninguna | Ninguna  | 12       |            |             |     |
| 15 | Nivel2          | Numérico | 1       | 0         |          | Ninguna | Ninguna  | 12       |            |             |     |
| 16 | Total.de.cue... | Numérico | 3       | 0         |          | Ninguna | Ninguna  | 12       |            |             |     |
| 17 | Total.de.eva... | Numérico | 3       | 0         |          | Ninguna | Ninguna  | 12       |            |             |     |
| 18 | Nivel3          | Numérico | 1       | 0         |          | Ninguna | Ninguna  | 12       |            |             |     |
| 19 | Acceso          | Cadena   | 3       | 0         |          | Ninguna | Ninguna  | 3        |            |             |     |
| 20 | TipoUso         | Cadena   | 12      | 0         |          | Ninguna | Ninguna  | 12       |            |             |     |
| 21 | TipoLiceo       | Cadena   | 1       | 0         |          | Ninguna | Ninguna  | 8        |            |             |     |
| 22 | VAR00001        | Numérico | 8       | 2         |          | Ninguna | Ninguna  | 8        |            | Desconocido |     |
| 23 | VAR00002        | Numérico | 8       | 2         |          | Ninguna | Ninguna  | 8        |            | Desconocido |     |
| 24 | VAR00003        | Numérico | 8       | 2         |          | Ninguna | Ninguna  | 8        |            | Desconocido |     |
| 25 | VAR00004        | Numérico | 8       | 2         |          | Ninguna | Ninguna  | 8        |            | Desconocido |     |
| 26 | VAR00005        | Numérico | 8       | 2         |          | Ninguna | Ninguna  | 8        |            | Desconocido |     |
| 27 | VAR00006        | Numérico | 8       | 2         |          | Ninguna | Ninguna  | 8        |            | Desconocido |     |
| 28 | VAR00007        | Numérico | 8       | 2         |          | Ninguna | Ninguna  | 8        |            | Desconocido |     |
| 29 | VAR00008        | Numérico | 8       | 2         |          | Ninguna | Ninguna  | 8        |            | Desconocido |     |
| 30 | VAR00009        | Numérico | 8       | 2         |          | Ninguna | Ninguna  | 8        |            | Desconocido |     |
| 31 | VAR00010        | Numérico | 8       | 2         |          | Ninguna | Ninguna  | 8        |            | Desconocido |     |
| 32 | VAR00011        | Numérico | 8       | 2         |          | Ninguna | Ninguna  | 8        |            | Desconocido |     |
| 33 | VAR00012        | Numérico | 8       | 2         |          | Ninguna | Ninguna  | 8        |            | Desconocido |     |
| 34 | VAR00013        | Numérico | 8       | 2         |          | Ninguna | Ninguna  | 8        |            | Desconocido |     |
| 35 | VAR00014        | Numérico | 8       | 2         |          | Ninguna | Ninguna  | 8        |            | Desconocido |     |
| 36 | VAR00015        | Numérico | 8       | 2         |          | Ninguna | Ninguna  | 8        |            | Desconocido |     |
| 37 | VAR00016        | Numérico | 8       | 1         |          | Ninguna | Ninguna  | 8        |            | Desconocido |     |

## **Anexo 2: Base de datos en SPSS**

[https://drive.google.com/file/d/1TWHtdl3GTh4ai9\\_IE\\_GBGrI744lol6KF/view?usp=sharing](https://drive.google.com/file/d/1TWHtdl3GTh4ai9_IE_GBGrI744lol6KF/view?usp=sharing)

### **Anexo 3: Transcripción de entrevistas**

<https://drive.google.com/file/d/1Acze5-6thlsbjn2ED96YB4Pi8xILnJst/view?usp=sharing>