


**EL ROL DE LAS TIC EN ENTORNOS
EDUCATIVOS DURANTE Y DESPUÉS DE LA
PANDEMIA COVID-19.**
Casos y experiencias

Coordinadores

José Cirilo Castañeda Delfín
Dora Luz González Bañales
Omar David Almaraz Rodríguez

ISBN: 978-607-8662-58-6



9 786078 662586



EL ROL DE LAS TIC EN ENTORNOS EDUCATIVOS DURANTE Y DESPUÉS DE LA PANDEMIA COVID-19.

Casos y Experiencias

COORDINADORES

JOSÉ CIRILO CASTAÑEDA DELFÍN

Universidad Juárez del Estado de Durango Facultad de Enfermería y Obstetricia

Red Durango de Investigadores Educativos A.C.

DORA LUZ GONZÁLEZ BAÑALES

Instituto Tecnológico de Durango/Tecnológico Nacional de México

Red Durango de Investigadores Educativos A.C.

OMAR DAVID ALMARAZ RODRÍGUEZ

Universidad Pedagógica de Durango

Red Durango de Investigadores Educativos A.C.

AUTORES

Susuky Mar Aldana

Leticia Pesqueira Leal

Daniel Enrique Zavala Barrios

Jorge Arturo Cisneros Martínez

Miriam Hazel Rodríguez López

Niltza Iracema González García

Jaime Anuar Seleme Ocampo

Gonzalo González Osorio

Lizbeth Alejandra Hernández Castellanos

Gabriela del Carmen Loza Cedeño

Evelia Hernández Regalado

Adriana Rodríguez Gómez

Noemi Cuellar Ocegüera

Adriana del Refugio Cazares Rodríguez

Daniel Agustín Enríquez Huerta

Primera edición: mayo 19 2023

Editado: en México

ISBN: 978-607-8662-58-6

Editor: Red Durango de investigadores Educativos A.C.

<https://www.redie.org.mx/>

Foto de portada: Nam Mau en pexels.com

Comité Científico:

Comité evaluador de la Red Durango de Investigadores Educativos A.C.

ISBN: 978-607-8662-58-6



Este libro no puede ser impreso, ni reproducido total o parcialmente por ningún otro medio sin la autorización por escrito de los editores.

Índice

<i>Prefacio</i>	1
<i>Capítulo I</i>	3
<i>Aplicaciones tecnológicas empleadas por estudiantes universitarios en tiempo de pandemia</i>	3
Susuky Mar Aldana	3
Leticia Pesqueira Leal	3
Daniel Enrique Zavala Barrios	3
Jorge Arturo Cisneros Martínez	3
Miriam Hazel Rodríguez López	3
<i>Capítulo II</i>	18
<i>La enseñanza de conceptos matemáticos, un acercamiento visual con GeoGebra</i>	18
Niltza Iracema González García	18
Jaime Anuar Seleme Ocampo	18
<i>Capítulo III</i>	37
<i>El uso del podcast en la profesionalización docente durante la pandemia</i>	37
Gonzalo González Osorio	37
<i>Capítulo IV</i>	49
<i>Participación digitalizada</i>	49
Lizbeth Alejandra Hernández Castellanos	49
Gabriela del Carmen Loza Cedeño	49
Evelia Hernández Regalado	49
Adriana Rodríguez Gómez	49
Noemi Cuellar Ocegüera	49



Capítulo V	59
<i>Si hay evidencia, hay continuidad</i>	59
Gabriela del Carmen Loza Cedeño	59
Evelia Hernández Regalado	59
Adriana Rodríguez Gómez	59
Adriana del Refugio Cazares Rodríguez	59
Lizbeth Alejandra Hernández Castellanos	59
Capítulo VI	67
<i>Diseño metodológico de la investigación sobre cómo promueven los docentes el desarrollo del pensamiento crítico en alumnos de educación primaria</i>	67
Daniel Agustín Enríquez Huerta	67
<i>Semblanza de los Coordinadores del Libro</i>	80



Prefacio

En años recientes la pandemia de COVID-19 tuvo un impacto significativo en los sistemas educativos a nivel mundial. Como es sabido uno de esos impactos fue el confinamiento ante la necesidad de mantener la distancia física para reducir la propagación del virus, y por tanto las instituciones educativas se vieron obligadas a adoptar diversas modalidades de enseñanza. Bajo dicho contexto, las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) se convirtieron y han convertido en herramientas indispensables y esenciales para el aprendizaje y la enseñanza, tanto durante el periodo de confinamiento como en la nueva modalidad híbrida.

Con base en lo anterior, esta obra presenta una recopilación de investigaciones y experiencias derivadas de una convocatoria para publicación emitida por la editorial de la Red Durango de Investigadores Educativos (ReDIE). Las aportaciones seleccionadas fueron seis y su reseña capitular se presenta a continuación.

En el primer capítulo aborda un estudio sobre las "*Aplicaciones tecnológicas empleadas por estudiantes universitarios en tiempo de pandemia*", en él se analizan las aplicaciones tecnológicas más utilizadas por los estudiantes universitarios durante el confinamiento por COVID-19 para la creación de presentaciones e infografías. Este estudio demuestra que diversas aplicaciones disponibles en dispositivos móviles se convirtieron en una herramienta fundamental en el proceso de enseñanza-aprendizaje en la educación superior, permitiendo a los estudiantes desarrollar diversas habilidades mediáticas y digitales.

En el segundo capítulo titulado "*La enseñanza de conceptos matemáticos, un acercamiento visual con GeoGebra*", se presentan los resultados de una investigación realizada con estudiantes de Cálculo Diferencial en Educación Superior en un modelo educativo híbrido debido a la pandemia de COVID-19. El objetivo de la investigación fue mejorar la comprensión del concepto de la derivada utilizando una propuesta metodológica visual-geométrica que incluyera el software GeoGebra. Los resultados mostraron que la aplicación del software GeoGebra en el aprendizaje de la derivada produjo repercusiones didácticas eficientes en los estudiantes, lo que les permitió razonar y pensar matemáticamente. Además, el uso del software también les permitió experimentar, intuir y relacionar conceptos y abstracciones matemáticas de manera más efectiva.

El tercer capítulo, titulado "*El uso del podcast en la profesionalización docente durante la pandemia*", describe la experiencia formativa "Las TIC y su aplicación en la educación" de la Maestría en Educación Media Superior de la Universidad Pedagógica Veracruzana. El objetivo de la experiencia fue proporcionar a los alumnos y docentes un recurso adicional para su mediación pedagógica utilizando un sencillo método. La investigación sugiere que los profesionales de la educación utilicen el podcast como un medio para crear su propio canal y compartir las experiencias vividas durante la pandemia y en la nueva modalidad híbrida. Utilizando podcast como recurso educativo, los

profesionales de la educación pueden contribuir a la excelencia educativa registrando lo realizado durante este periodo histórico a nivel mundial.

En el cuarto capítulo, titulado "*Participación digitalizada*", se presenta una propuesta que se adapta a los obstáculos que surgen al cambiar las metodologías de enseñanza. La propuesta utiliza herramientas digitales como Jamboard y otras aplicaciones interactivas en tiempo real en estudiantes de nivel medio superior para manejar conceptos y saberes previos. El docente juega un papel fundamental en la promoción del interés del estudiante y la facilitación del aprendizaje significativo. La propuesta se enfoca en dinámicas que despierten y alienten al alumnado a participar activamente en la clase.

El quinto capítulo, titulado "*Si hay evidencia, hay continuidad*", propone la incorporación de las TIC en el proceso de elaboración y presentación del contenido de información a entregar a través del diseño y elaboración de "blogfolios" y la participación colaborativa en estudiantes de educación media superior. Los estudiantes recopilan y proyectan el desarrollo de procesos, utilizando habilidades tecnológicas para mejorar y evidenciar su trabajo como un producto integrador. Este enfoque permite promover el trabajo elaborado durante el curso y su aplicación en relación con aspectos de la vida cotidiana, lo que resulta en un producto significativo y una evidencia tangible de su desempeño, entrega, compromiso e interacción con las TIC.

En el sexto capítulo "*Diseño metodológico de la investigación sobre cómo promueven los docentes el desarrollo del pensamiento crítico en alumnos de educación primaria*" presenta los resultados de aplicar la prueba de jueceo y operacionalización de variables con el propósito de conocer cómo se promueve el pensamiento crítico de los estudiantes de educación básica en el aula.

Finalmente destacamos que este libro representa la oportunidad para conocer y aprender desde diversas perspectivas y experiencias el rol fundamental de las TIC en el ámbito educativo, en particular durante el periodo de confinamiento derivado de la pandemia de COVID-19 y el retorno a entornos presenciales e híbridos. Sin lugar a duda a través de cada uno de los capítulos en lo individual y/o en su conjunto se evidencia la necesidad de adaptar metodologías de enseñanza para poder aprovechar el potencial de las TIC, así como la importancia de la capacitación y el desarrollo de habilidades digitales en docentes y estudiantes. Esperamos que este libro sea de utilidad para quienes buscan incorporar y mejorar la integración de las TIC en la educación y que contribuya en formación de estudiantes ante un futuro que cada vez es más tecnológico y ante el inminente impacto que traerá el uso cotidiano de tecnologías como lo es la inteligencia artificial.

José Cirilo Castañeda Delfín
Dora Luz González Bañales

Capítulo I

Aplicaciones tecnológicas empleadas por estudiantes universitarios en tiempo de pandemia

Susuky Mar Aldana

Facultad de Medicina y Nutrición. Universidad Juárez del Estado de Durango

Leticia Pesqueira Leal

Facultad de Psicología y Terapia de la Comunicación Humana. Universidad Juárez del Estado de Durango

Daniel Enrique Zavala Barrios

Facultad de Medicina y Nutrición. Universidad Juárez del Estado de Durango

Jorge Arturo Cisneros Martínez

Facultad de Medicina y Nutrición. Universidad Juárez del Estado de Durango

Miriam Hazel Rodríguez López

Facultad de Ciencias Químicas. Universidad Juárez del Estado de Durango

Resumen

Hoy en día, la tecnología educativa es considerada una disciplina responsable del estudio de los materiales, medios, sitios web y plataformas tecnológicas al servicio de diversos procesos de aprendizaje; encontrándose los recursos aplicados con fines formativos e instruccionales, diseñados originalmente como respuesta a las necesidades e inquietudes de los usuarios. Esta investigación tiene el propósito de identificar las principales aplicaciones tecnológicas (Apps) que son empleadas por los estudiantes universitarios para realizar presentaciones e infografías en época de pandemia provocada por el virus de SARS-CoV-2. La investigación se realizó con 50 estudiantes universitarios, mujeres y hombres, con un promedio de edad de 21 años. Los resultados generales indican que el empleo de tecnologías de la información que utilizan los jóvenes es de uso fácil y porcentualmente tanto hombres como mujeres, coinciden en que power point es la App más utilizada por este sector seleccionado. Con los resultados de la presente investigación, se concluye que el empleo de tecnologías y contar con un equipo de comunicación representa uno de los factores para que los estudiantes puedan seguir estudiando en una modalidad a distancia o virtual.

Palabras clave: Desarrollo tecnológico, didáctica universitaria, tecnología educativa.

Introducción

Hoy en día nuestra sociedad demanda cambios significativos e innovadores en el uso de nuevas tecnologías en el campo de la educación como una consecuencia de los cambios continuos, el entorno en el que la educación está envuelta y los cambios acelerados en el ámbito de las relaciones interpersonales, ciencia, tecnología, cultura, aprendizaje, educación, política, medicina y un sinfín de dimensiones en donde es considerado como indispensable el uso de dispositivos móviles (Buzarraís, 2011).

Antecedentes

De acuerdo a la Organización Mundial de la Salud (OMS, 2020), la COVID-19 es la enfermedad causada por el nuevo coronavirus conocido como SARS-CoV-2. La OMS tuvo noticia por primera vez de la existencia de este nuevo virus el 31 de diciembre de 2019, al ser informada de un grupo de casos de «neumonía vírica» que se habían declarado en Wuhan (República Popular China), lo anterior obligó a que las personas se mantuvieran aisladas para evitar contagios y propagación del virus por lo que el sistema de educación, en todos los niveles educativos adoptaron un sistema de clases en modalidad a distancia, en línea o también conocidas como clases virtuales.

Referentes teóricos

La presencia de las tecnologías es ya omnipresente y casi omnipotente. Se trata del paradigma que Manuel Castells (1995, p. 12) definió como Era de la Información: “Las nuevas tecnologías de información no determinan lo que pasa en la sociedad, pero cambian tan profundamente las reglas del juego que debemos aprender de nuevo, colectivamente, cuál es nuestra nueva realidad, o sufriremos, individualmente, el control

de los pocos países o personas que conozcan los códigos de acceso a las fuentes de saber y poder”.

En este contexto Gutiérrez & Tyner (2012, p.32), mencionan que todos los centros educativos, ya sean colegios, institutos, o universidades, se ven obligados a innovar casi a diario, incorporando en el aula las TIC más allá del mero uso de programas de ofimática como sucedía en el pasado y no obstante, en muchos centros no se ha dado aún este paso, por lo que surgen opiniones críticas en torno a que “nuestros jóvenes tengan que desconectar no solo su teléfono móvil para entrar en las aulas, sino también sus formas habituales de trabajar con la información y sus propios intereses culturales”.

De acuerdo a la investigación publicada por Gómez y Monge (2013), el teléfono móvil es una herramienta de gran importancia en la sociedad de la información y de la comunicación, donde los jóvenes son los mayores dependientes y consumidores de estos aparatos.

Gómez y Monge (2013), también mencionan que la educación ha prestado poco interés a la utilización del teléfono móvil como recurso psicopedagógico hasta el momento y que la principal manifestación que se deja ver como fruto de la combinación del teléfono móvil y los procesos educativos es la metodología desarrollada y conocida como m-learning.

Se puede decir que la innovación docente en el uso de tecnologías móviles es un ámbito de investigación creciente, fruto de su progresiva implantación en las universidades en los últimos años. Así mismo, nos encontramos que cada vez más docentes universitario hacen uso de estos dispositivos y reflexionan sobre su valor pedagógico (Figueras, 2018).

Con esta investigación se pretende apoyar a los estudiantes en sus actividades académicas facilitando el uso de las tecnologías de la información, evitado el rezago y que los estudiantes abandonen sus estudios, también describir las percepciones existentes sobre el empleo real de estos recursos dentro de una asignatura impartida en quinto semestre como una herramienta de enseñanza-aprendizaje, con ello explorar la percepción de los catedráticos y estudiantes en cuanto a su uso, verificando la relevancia de su utilización como apoyo dentro de su formación profesional.

Objetivo

De lo anterior se desprende el objetivo de investigación que es identificar las principales aplicaciones tecnológicas empleadas por los estudiantes universitarios en tiempos de pandemia ocasionada por el nuevo coronavirus SARS-CoV-2.

Método

La propuesta de innovación se desarrolla como consecuencia de las necesidades presentadas a causa de la pandemia provocada por el virus de SARS-CoV-2. Se selecciona la unidad de aprendizaje Investigación en Servicios de Alimentación que se imparte dentro del programa de la Licenciatura en Nutrición de la Universidad Juárez del Estado de Durango.

Para la selección de la muestra, es considerada la población total de estudiantes que cursan el quinto semestre compuesta por 50 jóvenes inscritos formalmente en el semestre comprendido en los meses de agosto a diciembre de 2021.

Por motivos de seguridad y aislamiento se diseña un espacio de información virtual para los estudiantes con la finalidad de implementar presentaciones y simulaciones en el

desarrollo de los temas indicados en el programa de estudios y con ello facilitar el aprendizaje y que la información llegue a cada estudiante.

Dentro de los criterios de inclusión considerados fueron los siguientes:

1. Los participantes deben estar correctamente inscritos en la Universidad Juárez del Estado de Durango y estar su nombre plasmado en la plataforma oficial de servicios escolares.
2. Dar su consentimiento informado y proporcionar autorización para la publicación de los resultados obtenidos.
3. Ser estudiante de quinto semestre y estar inscrito en la unidad de aprendizaje de Investigación en Servicios de Alimentación.

A continuación, se plasman los criterios de exclusión del estudio:

1. Que el participante no asista el día en que se lleve a cabo la ejecución de la investigación.
2. Que el participante decida abandonar el estudio.
3. Que el participante no autorice el consentimiento informado.
4. Que el participante sea dado de baja de la matrícula universitaria.

Técnica e instrumento

Se lleva a cabo la aplicación de programas para realizar presentaciones e infografías, empleando dispositivos móviles dentro de la unidad de aprendizaje de Investigación en Servicios de Alimentación, como una oportunidad de avance en el área tecnológica y de esta manera implementar diversas presentaciones y simulaciones para su evaluación.

Para ello, es necesario contar con un dispositivo móvil o una computadora y se utilizarán las Apps Prezi, Canva y Piktochar, las cuáles son de fácil acceso y manejo, además se pueden descargar de forma gratuita de la red por medio del correo electrónico personal ya que esto es un requisito para poder acceder al registro y poder descargarse en el dispositivo a utilizar.

Las aplicaciones multimedia antes mencionadas son sencillas de usar, y los estudiantes diseñaron presentaciones originales y dinámicas de los temas teóricos y prácticos considerados en el programa de estudios. En el caso de Prezi, destaca por sus atractivos efectos visuales, zooms, movimientos y colores, también por su facilidad y rapidez de uso que hacen de ella una aplicación muy intuitiva y práctica. A diferencia de PowerPoint, evita tener que saltar de una diapositiva a otra para llegar a un apartado concreto de la presentación, una de las ventajas de Prezi es que no es estrictamente necesario descargar un software, ya que se puede trabajar en su nube si se cuenta con acceso a internet, guardando los documentos directamente en la red y posteriormente descargarlos en el equipo o dispositivo móvil.

Canva es una herramienta de diseño gráfico en la cual se pueden realizar diseños propios, posters, tarjetas, presentaciones, tarjetas, folletos, carteles, mejorar imágenes, etc., además ofrece una amplia gama de plantillas online de forma gratuita.

Otra herramienta online propuesta es Piktochart, permite el diseño y creación de infografías que pueden ser utilizadas en proyectos o presentaciones de forma gratuita, ofrece diversidad de colores, opciones gráficas y un abundante número de elementos prediseñados que facilitan la labor de creación y diseño para que el resultado sea un

producto vistoso y sencillo de realizar. Esta herramienta además ofrece opciones de plantilla prediseñadas o bien se puede realizar un diseño personal.

Para este ejercicio, el estudiante requiere poseer conocimientos básicos de Computación, Bioquímica, Bromatología, Nutriología, Administración, Alimentación Institucional y Nutrición y Ciclo de Vida, y, por ser una asignatura teórica y práctica, es necesario los conocimientos adquiridos en la materia de Estadística, Metodología de la Investigación Científica de cursada en cuarto semestre; incluyendo la habilidad y el conocimiento para el diseño de un Protocolo de Investigación, mismo que será en este curso enfocado y aplicado en el campo de los Servicios de Alimentación.

En este proyecto se utilizaron aulas virtuales de la Facultad de Medicina y Nutrición de la Universidad Juárez del Estado de Durango, así como los espacios asignados al grupo de estudiantes, biblioteca y el centro de cómputo de la institución educativa, siendo de gran apoyo y jugando un papel protagonista para el desarrollo del proyecto de innovación.

Mediante clases virtuales se impartió asesoría, orientación y se proporcionaron las bases teóricas necesarias para llevar a cabo el presente trabajo y desde los hogares de cada estudiante o a través del centro de cómputo que se encuentra equipado con dispositivos digitales se realizó la parte práctica, cabe mencionar que las instalaciones de la Facultad permanecieron disponibles en todo momento para todos los estudiantes y personal.

Procedimiento

El diseño de estudio es de corte cualitativo-cuantitativo el cuál emplea recolección y análisis de datos para contestar preguntas de investigación. Para el desarrollo de la

propuesta se solicitó la participación y apoyo de los(as) catedráticos(as), bibliotecarios, estudiantes de quinto semestre de la Licenciatura en Nutrición, así mismo se solicitó asesoría al personal que pertenece al departamento de Sistemas de Universidad Virtual de la UJED.

El trabajo de investigación se llevó a cabo mediante la construcción de un cuestionario denominado aplicaciones tecnológicas empleadas por estudiantes universitarios para diseñar infografías y presentaciones, el cuál se utilizó como técnica de recolección de la información para obtener diversos aspectos sociodemográficos, uso y frecuencia del empleo de aplicaciones tecnológicas de los sujetos de estudio.

Se realizó un análisis y medición de los cuestionamientos para obtener el impacto del estudio, el instrumento es de tipo cualitativo, de opción múltiple, con escala tipo Likert y está conformado por datos generales de los participantes y 5 componentes.

Así mismo, con este trabajo se cuantifica aquellas variables que son estadísticamente significativas para originar dicha problemática, por último, ofrecer alternativas de solución para enfrentar y a su vez disolver o minimizar los factores que la causen.

De acuerdo a lo planeado, no fue necesario solicitar recursos financieros ya que los participantes cuentan con equipo electrónico y en las instalaciones de la FAMEN se tiene lo necesario para llevar a cabo el proyecto y las apps que fueron empleadas se encuentran de manera gratuitas en la red.

Para las consideraciones éticas, en el presente estudio se siguieron los lineamientos oficiales de la Declaración de Helsinki del año 2013, en el que se aplica el

principio de beneficencia que consistente en el derecho de no ser dañado física ni psicológicamente.

Se explicarán los objetivos del estudio y se explicara que se conservara la confidencialidad. La participación será voluntaria e informada para las personas que se incluyen, además deberán firmar el consentimiento informado al aceptar participar en este estudio.

Se aclarará que no existirá retribución alguna en dinero o especie. Se informará que podrán retirarse voluntariamente del estudio sin existir situaciones que lo afecten. De acuerdo a la Ley General de Salud vigente, en su artículo 16 y 17, Apartado II, el estudio es clasificado de riesgo mínimo.

Resultados

Los resultados fueron obtenidos de una población total de 50 estudiantes universitarios de quinto semestre que cursan la unidad de aprendizaje de investigación en servicios de alimentación y analizados en el paquete estadístico SPSS, de los cuales 74% son mujeres y 26% hombres con un rango de edad de 19 a 31 años con una media de 21 años, la muestra fue de tipo no probabilística por conveniencia.

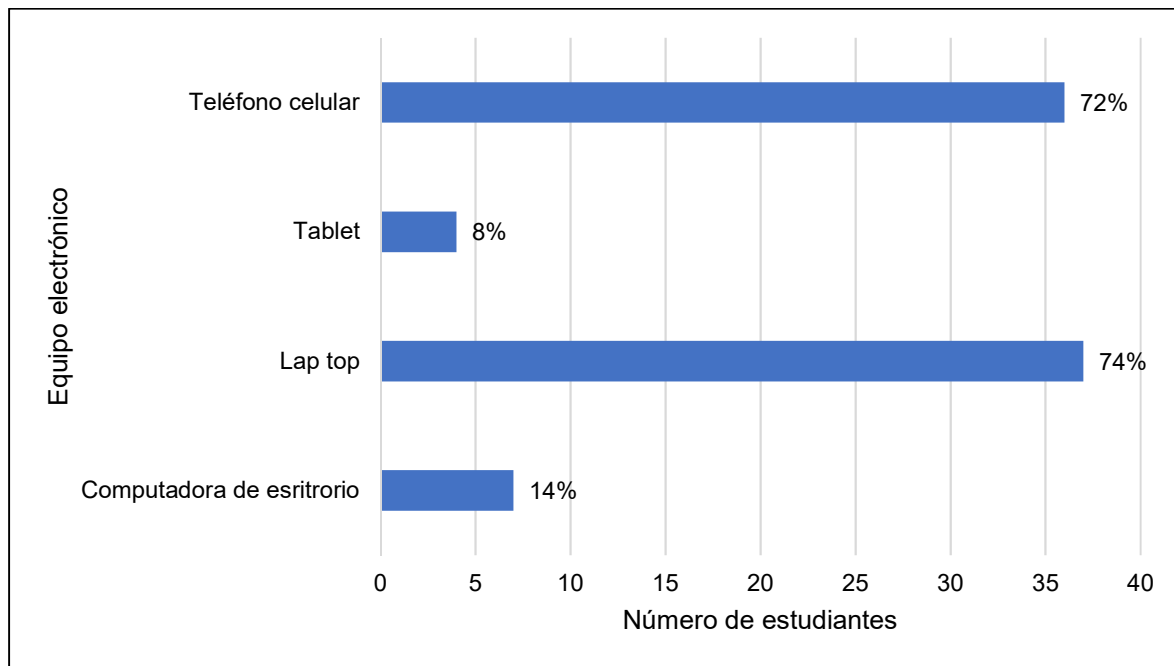
En la Figura 1, se muestran los resultados a la pregunta realizada para conocer el equipo electrónico con el que cuentan los estudiantes para realizas sus actividades académicas, de los cuáles un 74% menciona contar con laptop seguido de teléfono celular (72%) y en menor porcentaje plasman contar con Tablet (8%).

Las principales aplicaciones usadas por los sujetos de investigación para realizar sus actividades académicas como son presentaciones e infografías, se muestran en la Figura 2, cabe mencionar que en esta pregunta los encuestados tuvieron la opción de

seleccionar más de una respuesta, destacando PowerPoint (96%), seguido de Canva (50%) y 21 estudiantes emplean Prezi (42%). Los programas Word, Venngage y Spark Adobe son los menos empleados por los sujetos encuestados (2%).

Figura 1

Equipo electrónico con el que cuentan los estudiantes para realizar sus actividades académicas.



Otro cuestionamiento realizado a los estudiantes fue referente al grado de dificultad que consideraban con respecto al uso y aplicaciones para diseño de infografías y presentaciones (Figura 3), en el que respondieron que les parecía muy fácil un 30% de la población, a la opción de fácil un 36% la seleccionó, neutral 32% y un porcentaje de 2% indicó la opción de muy difícil.

Figura 2

Principales aplicaciones utilizadas por los estudiantes para diseño de infografías y presentaciones.

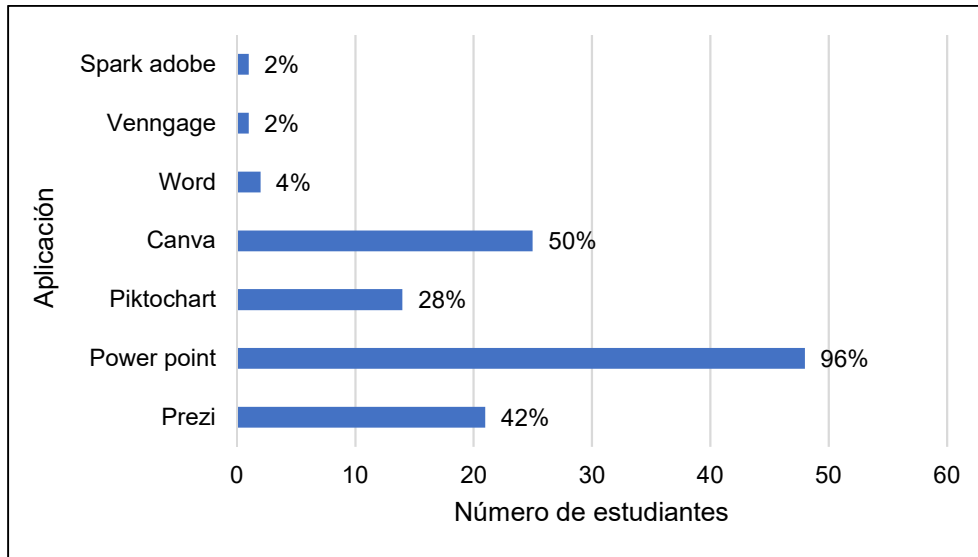
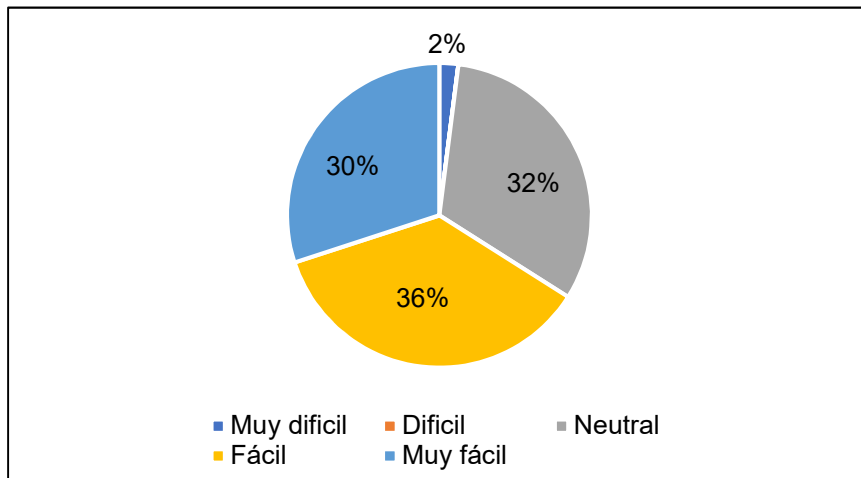


Figura 3

Dificultad considerada por los estudiantes en el uso de aplicaciones tecnológicas.



En la Tabla 1, se muestran los resultados arrojados por los encuestados considerado por sexo, en la cual se aprecia que mujeres y hombres coinciden en que el mayor porcentaje de los usuarios de aplicaciones las consideran de uso fácil seguido de muy fácil y neutral con igual porcentaje acorde al género.

En lo que respecta a la selección de las Apps usadas para sus actividades escolares, la que emplean con mayormente es Powerpoint, seguido de Canva y Prezi, estos resultados coinciden porcentualmente en mujeres y hombres.

Tabla 1

Resultados por sexo respecto al grado de dificultad y uso de las Apps

Consideración	Mujer (%)	Hombre (%)
Muy fácil	30.8	32.4
Fácil	38.4	35.2
Neutral	30.8	32.4
Power point	92.3	97.29
Prezi	30.8	45.9
Canva	46.2	48.6
Piktochart	23	29.7
Venngage	0	2.7
Spark adobe	0	2.7

Conclusiones

En el presente estudio se identificaron las principales aplicaciones tecnológicas que son empleadas con mayor frecuencia para el diseño de infografías y presentaciones, así como el porcentaje de estudiantes universitarios y el grado de dificultad que consideran en su empleo para el desarrollo de actividades académicas.

Los resultados globales indican que los universitarios en su mayoría emplean el programa de PowerPoint, también se identificó que el grado de dificultad que experimentan con mayor frecuencia durante su uso es fácil, así mismo, el mayor

porcentaje de los sujetos considerados en esta investigación plasmaron contar con laptop y teléfono celular para desarrollar sus tarea y actividades de la escuela.

Según la investigación desarrollada por Herrera y Fennema (2011), algunos de los beneficios más generales que conlleva la utilización pedagógica de los dispositivos móviles en el aula pueden ser los siguientes: 1) portabilidad, 2) conectividad en cualquier momento y lugar, 3) acceso flexible y oportuno a los recursos de aprendizaje, 4) inmediatez de la comunicación, 5) participación y compromiso de los alumnos, 6) experiencias de aprendizaje activas, 7) aumento de la alfabetización informática, 8) mejora de las competencias de comunicación y creación de comunidades, 9) potencia de la creación de la identidad, 10) aprendizaje colaborativo, 11) mayor uso de las tutorías.

Vázquez-Cano (2015), menciona que los profesores valoran de forma positiva los dispositivos móviles sobre todo desde una perspectiva didáctica, cuando se utilizan para realizar videoconferencias, para gestionar de forma ubicua chats y foros académicos relacionados con las asignaturas o para el fomento de la participación de los estudiantes en la vida académica e investigación.

Los dispositivos móviles ofrecen la posibilidad de innovar en el proceso de enseñanza-aprendizaje en la educación superior pero también de introducir la competencia mediática y digital en los estudiantes en todas las dimensiones y de acuerdo a Ferrés y Piscitelli (2012), evidentemente se deberá motivar primero, y desarrollar planes después, para formar primero al profesorado.

Por lo tanto, los resultados de la presente investigación podrían sugerir que el uso de programas y aplicaciones favorecen la enseñanza y aprendizaje de los estudiantes de nivel licenciatura, por lo que se aconseja realizar investigaciones empleando las

mediciones de otros tipos de programas o aplicaciones empleados en el día a día por estudiantes de todos los niveles académicos y no solo de nivel universitario para hacer un estudio comparativo, además de estudiar el contexto de los diversos niveles académicos.

Se sugiere la aplicación y análisis del instrumento de evaluación a estudiantes de primero a octavo semestre y considerar todas las facultades, escuelas e institutos de la UJED con la finalidad de hacer un estudio comparativo y generar sugerencias de mejora y promover el uso de aplicaciones tecnológicas.

Referencias

- Barraza, A. (2013). ¿Cómo elabora proyectos de innovación educativa? *UPD*. Recuperado de: https://redie.mx/librosyrevistas/libros/como_elaborar_proyectos_de_innovacion.pdf
- Buzarrais, M. y Ovide, E. (2011). El impacto de las nuevas tecnologías en la educación en valores del siglo XXI. *Sinéctica*, 37. Recuperado de: <http://www.sinectca.iteso.mx/index.php?cur=37&art=37> 11.
- Castells, M. (1995). La sociedad de la información. *El País*. Recuperado de: https://elpais.com/diario/1995/02/25/opinion/793666808_850215.html.
- Ferrés, J. y Piscitelli, A. (2012). La competencia mediática: propuesta articulada de dimensiones e indicadores. *Comunicar*, 19(38), pp. 75-82. doi: <https://doi.org/10.3916/C38-2012-02-08>.
- Figueras, M., Ferrés, J. y Mateus J. (2018). La competencia mediática de la ciudadanía en medios digitales emergentes. *Prisma Social*, 20, pp. 160-179. Recuperado de:

file:///C:/Users/Susuky/Downloads/Dialnet-
PercepcionDeLosasCoordinadoresasDeLaInnovacionDoce-6360031.pdf.

Gómez, H. y Monge, L. (2013). Potencialidades del teléfono móvil como recurso innovador en el aula: una revisión teórica. *Didáctica, innovación y multimedia*, 26, pp. 1-16. Recuperado de: <https://ddd.uab.cat/record/112704>.

Gutiérrez, A. y Tyner, K. (2012). Media Education, Media Literacy and Digital Competence. *Comunicar*, 19(38), pp. 31-39.

Herrera, S. y Fennema, M. (2011). Tecnologías móviles aplicadas a la educación superior. *En AAVV, Actas del XVII Congreso Argentino de Ciencias de la Computación*, pp. 620-630.

Organización Mundial de la Salud. (2020). Recuperado de: <https://www.who.int/es/emergencias/diseases/novel-coronavirus-2019>.

Universidad Juárez del Estado de Durango. (2021). *Uso de Dispositivos Móviles en el Aula*. Disponible en: <https://drive.google.com/drive/folders/18ssVqZQJJVnorn9pJ4MBrQ1WcJd8WM> S.

Vázquez, C. (2015). El reto de la formación docente para el desarrollo de una metodología ubicua en la Educación Superior. *Perspectiva Educativa*, 54(1), pp. 149-162. doi: <http://dx.doi.org/10.4151/07189729-Vol.54-Iss.1-Art.236>.

Capítulo II

La enseñanza de conceptos matemáticos, un acercamiento visual con GeoGebra

Niltza Iracema González García

Instituto Tecnológico de Durango/Tecnológico Nacional de México

Jaime Anuar Seleme Ocampo

Instituto Tecnológico de Durango/Tecnológico Nacional de México

Resumen

Esta investigación surge de nuestra experiencia con estudiantes de Cálculo Diferencial del Instituto Tecnológico de Durango, en un modelo educativo híbrido que emerge de los recientes cambios en la forma de enseñar debido a la pandemia de COVID-19. Con el objetivo de mejorar su comprensión del concepto de la derivada mediante una propuesta metodológica que involucre mecanismos de tipo visual-geométrico, se utilizó el software GeoGebra para optimizar la integración de los conceptos matemáticos. Este estudio muestra los resultados en el aprendizaje del concepto de la derivada, con el uso del software GeoGebra y sin el uso del mismo; se adoptó el enfoque cuantitativo, cuasi experimental, pretest posttest, con un grupo experimental y otro grupo de control, en los cuales se observó una mejora en el grupo al que se le aplicó la estrategia didáctica.

Palabras clave: Derivada, Tecnología, COVID-19.

Introducción

En los momentos actuales, producto de la situación que vive el mundo a causa del COVID-19, es necesario orientar la labor educativa hacia la utilización de un modelo híbrido, donde las tecnologías se han convertido en un recurso indispensable, no sólo, para darle continuidad al proceso de enseñanza y aprendizaje, sino también, para estar en contacto con los estudiantes, mantener el vínculo y la comunicación entre docentes y alumnos.

“Es sumamente necesario que los docentes innoven, para que estén a la altura del mundo tecnológico que avanza a paso agigantados, esta generación de estudiantes requiere de la enseñanza dinámica basada en el uso de las TIC, es un pecado capital seguir enseñando de manera tradicional, el estudiante no se siente motivado por una enseñanza monótona, anacrónica” (Zuluaga A. et al., 2015).

El presente trabajo tiene como objetivo demostrar la importancia que tienen las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) en la enseñanza de las matemáticas, en tiempos de COVID. Se ha evidenciado que la cognición del cálculo, específicamente la derivada, es un concepto bastante complejo para los estudiantes y su comprensión no se logra adecuadamente, en parte porque su enseñanza se limita en ocasiones a memorizar las reglas de derivación para resolver los ejercicios propuestos. Se plantea una propuesta didáctica mediante el software libre GeoGebra y actividades que produzcan aprendizajes significativos del concepto de la derivada. En la investigación se emplearon dos grupos, uno experimental en el cual se utilizó la estrategia didáctica y otro grupo de control en el que no se utilizó la estrategia, los grupos son igualados en el pretest y postest para analizar si el tratamiento tuvo efecto, arrojando resultados favorables en el grupo experimental.

Marco Teórico

GeoGebra

Centramos nuestro trabajo en el programa GeoGebra, este es un software geométrico interactivo de aplicación libre con código abierto ideal para su uso en las clases de matemáticas, de manera que permitan proporcionar imágenes, ideas y conceptos matemáticos, ayudando a visualizar el problema y a evitar obstáculos matemáticos. El efecto que este produce en los estudiantes es que la visualización de determinados conceptos, permite que los alumnos comprendan los contenidos que son difíciles de entender sin una representación.

La importancia de la visualización

La visualización es una poderosa herramienta que permite al estudiante explorar conceptos matemáticos complejos, así como descubrir las relaciones entre dichos conceptos. Permitiendo al alumno múltiples interacciones: por un lado, le ayuda a solucionar de forma rápida los ejercicios y por el otro, mediante ensayo y error, pueden explorar nuevas soluciones a los problemas planteados o construir nuevos problemas a partir de los ya existentes.

Existen muchos temas en matemáticas que tienen una interpretación visual, como es el caso de la razón de cambio instantáneo en una función.

En esta investigación, nos vamos a enfocar en la representación gráfica de la derivada como la pendiente de una recta que es tangente a la función en un punto dado, cuya construcción se realiza a partir del concepto de la recta secante.

El concepto de derivada

En uno de los estudios pioneros sobre la enseñanza de la derivada (Orton, 1983), se descubre que los principales problemas que presentan los estudiantes son: no saben calcular la tasa de variación en un punto cualquiera, no comprenden que la derivada de una función no mide la tasa de cambio entre dos puntos distintos, y no asocian la variación negativa con una función decreciente.

Método

Tipo de estudio

La investigación corresponde al diseño de un estudio cuasi experimental porque los grupos de estudio ya estaban formados cuando se inicia el experimento. Se trata de determinar el efecto que tendrá la utilización del software GeoGebra sobre el aprendizaje del concepto de la derivada y su aplicación geométrica.

Los diseños cuasi experimentales manipulan deliberadamente al menos una variable independiente para observar su efecto y relación con una o más variables dependientes. En los diseños cuasi experimental los sujetos no se asignan al azar a los grupos ni se emparejan, sino que los grupos ya están formados antes del experimento: son grupos intactos (Bono Cabré, 2012).

Participantes

Este diseño empleó dos grupos de estudiantes de la materia de Cálculo Diferencial del Instituto Tecnológico de Durango, en el periodo escolar Agosto-Diciembre 2021. Los estudiantes tenían conocimientos previos de Precálculo, como la ecuación de la recta y el concepto de pendiente. Sin embargo, no habían utilizado herramientas de graficación como GeoGebra. Al grupo experimental se le aplicó la estrategia y al grupo de control no se le aplicó la estrategia, los grupos son equiparados en el pretest y postest para analizar si el tratamiento tuvo efecto. La muestra estuvo conformada por 75 estudiantes.

Tabla 1

Grupos de investigación

Grupo de investigación	Número de alumnos
Grupo de control	38
Grupo experimental	37

Fuente: Elaboración propia

Nota: la muestra estuvo formada por 75 estudiantes divididos en dos grupos.

Instrumento

El instrumento aplicado en la investigación fue la Prueba de evaluación, las dos pruebas aplicadas en la investigación están constituidas por 10 ítems. Las Pruebas P1 y P2 fueron con el propósito de evaluar los conocimientos previos sobre la derivada, posteriormente se realizaron actividades programadas de enseñanza-aprendizaje con los dos grupos.

Tabla 2

Prueba de entrada y prueba de salida

Grupos	Prueba de entrada	Tratamiento	Prueba de salida
GC	P1		P3
GE	P2	X	P4

Fuente: Elaboración propia

Nota: a los dos grupos GC (grupo de control) y GE (grupo experimental), se les aplico una prueba antes y después del tratamiento (estrategia didáctica).

Donde:

GE y GC: son grupos experimental y control

P1, P2: La prueba de entrada antes del tratamiento

P3, P4: La prueba de salida después del tratamiento

X: Tratamiento con software GeoGebra

Actividades grupo de control

La primera actividad tiene que ver con explicar la definición de la derivada, tomando como base el libro de texto (Larson & Edwards, 2010).

La derivada de una función $f(x)$ esta dada por:

$$f'(x) = \lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(x+h) - f(x)}{h}$$

donde x representa cualquier número real, h es el incremento o decremento que se da a x .

A continuación, se muestra un ejemplo en el que se calcula la derivada de una función a partir de la definición dada anteriormente.

Calcular la derivada de la función $f(x) = \frac{1}{x}$ por medio de la definición e indicar en qué puntos no es derivable.

Solución.

$$\begin{aligned} f' &= \lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(x+h) - f(x)}{h} = \lim_{h \rightarrow 0} \frac{\frac{1}{x+h} - \frac{1}{x}}{h} = \lim_{h \rightarrow 0} \frac{-h}{(x)(x+h)} \\ &= -\frac{1}{x^2}, \text{ no es derivable en } 0 \end{aligned}$$

En la segunda actividad se ve el significado geométrico de la derivada. Se les explica a los alumnos que la derivada de una función $f(x)$ evaluada en un punto x , representa la pendiente de la recta tangente a la curva en dicho punto. Se da la definición de la pendiente de una recta.

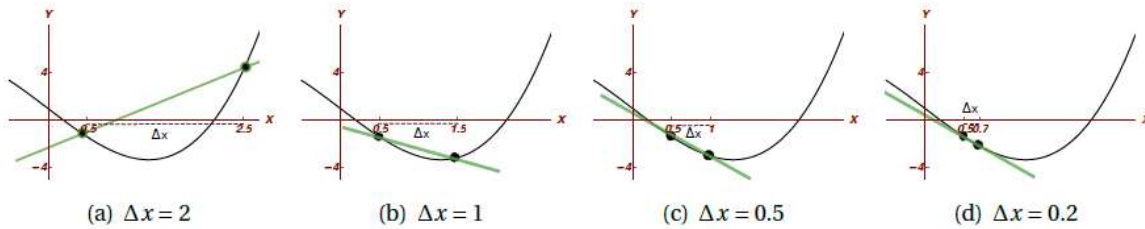
La pendiente de una recta que une dos puntos cualesquiera de una grafica $y = f(x)$ esta dada por

$$m = \frac{f(x + \Delta x) - f(x)}{\Delta x}$$

Donde x es el punto inicial y Δx representa el incremento que se le da a x .

Finalmente se muestran unas graficas donde se puede observar que si dejamos fijo un punto x y comenzamos a reducir considerablemente el valor del incremento Δx , entonces esta línea recta que une los dos puntos se convierte en una recta tangente a la gráfica en el punto x .

Figura 1
Grafica de una recta tangente



Nota: se reduce el valor del incremento Δx , la línea recta que une los dos puntos se convierte en una recta tangente a la gráfica en el punto x .

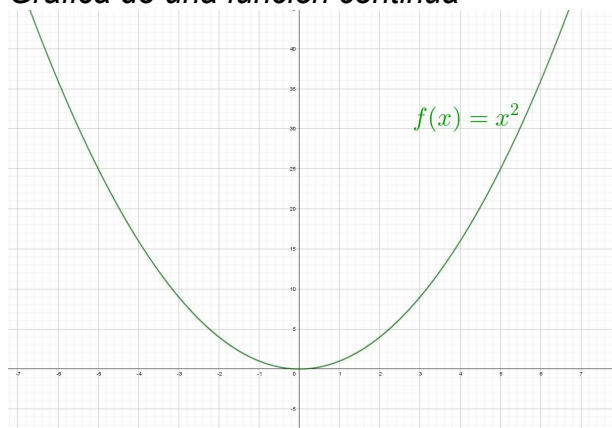
Actividades grupo experimental

La diferencia fue con el grupo experimental, las actividades se realizaron por medio de GeoGebra; por ejemplo, se presentó el significado geométrico de la derivada relacionando la fórmula de la derivada mediante GeoGebra, mostrando cómo el cambio instantáneo del valor de x influye en la pendiente utilizando la propiedad de arrastre de GeoGebra.

La primera actividad consiste en graficar una función continua de x , en este caso la parábola $f(x) = x^2$.

Figura 2

Grafica de una función continua

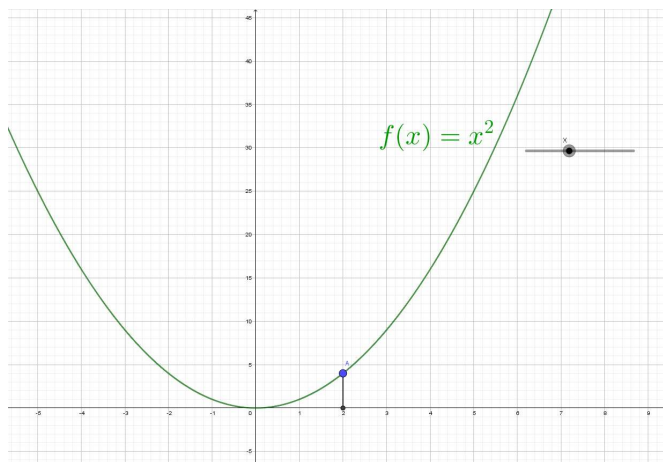


Nota: Se grafica la función $f(x) = x^2$ en GeoGebra. Autoría propia.

A continuación, se utiliza un deslizador que toma un intervalo de valores de x , que se relaciona con la coordenada en x de un punto que se mueve sobre la curva. Modificando el valor de x , se relaciona de manera visual a la curva de la gráfica como un conjunto de puntos que cumplen con la condición dada por la función.

Figura 3

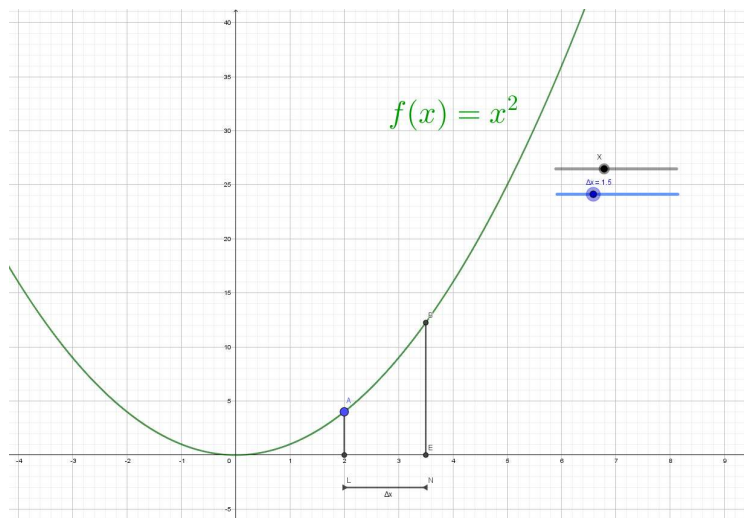
Deslizador x



Nota: Se crea un deslizador para modificar los valores del punto x . Autoría propia.

Luego se utiliza un nuevo deslizador llamado Δx , que se relaciona con un nuevo punto sobre la gráfica con coordenadas $(x + \Delta x, f(x + \Delta x))$.

Figura 4
Deslizador Δx



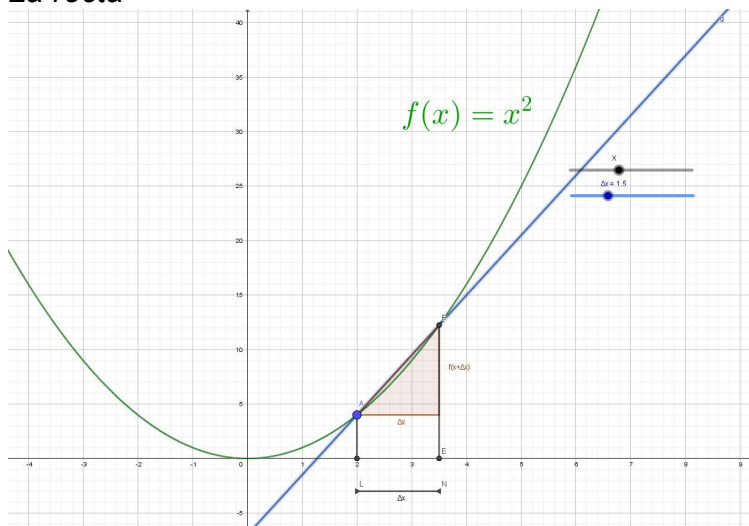
Nota: Se crea un nuevo deslizador que se relaciona con un punto en la gráfica. Autoría propia.

Se grafica la recta que une los dos puntos presentados previamente al estudiante.

Mediante la relación $m = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1}$, se muestra la pendiente de esta nueva recta, que es $m =$

$$\frac{f(x+\Delta x) - f(x)}{\Delta x}$$

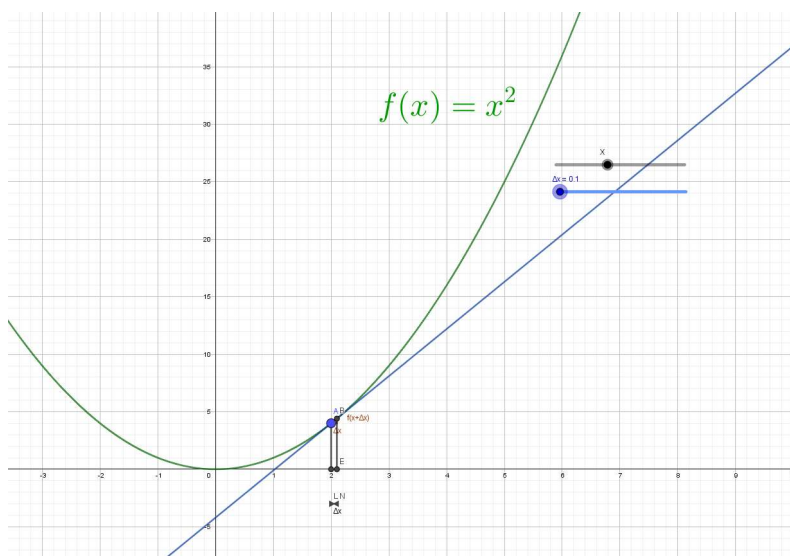
Figura 5
La recta



Nota: Se grafica una recta la cual une dos puntos. Autoría propia.

Reduciendo el valor de Δx , se observa que la recta secante a la curva de la función, se acerca a ser una recta tangente en el valor dado para x . Sin embargo, también se observa que la pendiente de la recta tangente no está definida para $\Delta x = 0$.

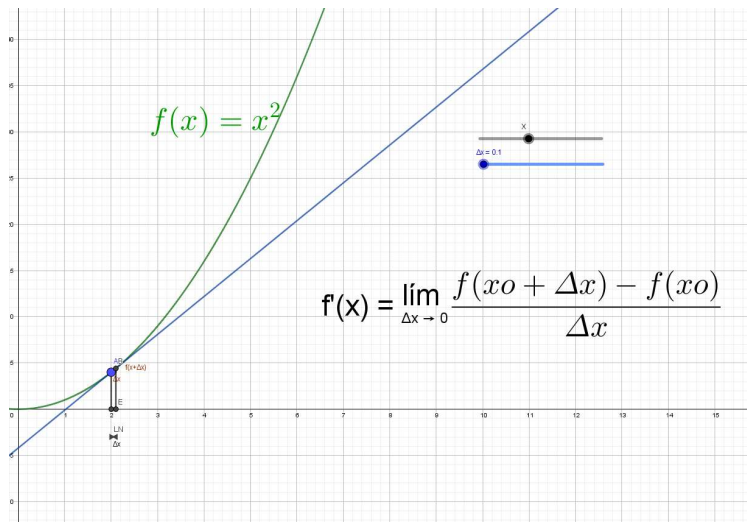
Figura 6
Recta tangente



Nota: Se observa que la recta secante a la curva de la función, se acerca a ser una recta tangente en el valor dado para x .

Finalmente se aplica el concepto de límite a la relación encontrada previamente para la pendiente de la recta secante a la curva, y se encuentra la relación de la recta tangente a la gráfica de la función, mediante una nueva función que se deriva a partir de la función original.

Figura 7
Concepto de límite



Nota: se aplica el concepto de límite a la relación encontrada previamente para la pendiente de la recta secante a la curva. Autoría propia.

Una vez terminado el tema, cubriendo el concepto de derivada y sus aplicaciones geométricas, se les aplica a los alumnos las pruebas P3 y P4. Para el estudio de la información, procesamiento y presentación de los datos, se utilizó una base de datos en Excel.

Resultados

Se ha realizado el análisis estadístico de la investigación según los resultados obtenidos de la siguiente manera:

En primer lugar, se ha ejecutado un análisis descriptivo de los datos obtenidos de la variable dependiente: Aprendizaje del concepto de la derivada.

En segundo lugar, se ha realizado las comparaciones de los resultados obtenidos según las diferencias entre el pretest y el postest, empleando las tablas y Figuras correspondientes.

El análisis de los datos se realizó según la siguiente escala para determinar el nivel de confiabilidad.

Tabla 3
Niveles de confiabilidad

Valores	Categoría
De 0 – 0.20	Muy baja (repetir instrumento)
De 0.21 – 0.40	Baja (verificación de reactivos)
De 0.41 – 0.60	Moderada (instrumento poco confiable)
De 0.61 – 0.80	Alta (Instrumento confiable y aceptable)
De 0.81 – 1.00	Muy alta (Instrumento altamente confiable)

Fuente: Elaboración propia

Nota: escala de valores para determinar el nivel de confiabilidad.

En el pretest: Observamos que los resultados iniciales del aprendizaje de la derivada en los estudiantes de Calculo Diferencial del Instituto Tecnológico de Durango, tanto el grupo de experimental y control son homogéneos, dado que existen en el grupo experimental 37 alumnos (100%) que presentan un nivel desaprobario y 0 alumnos (0%) en el nivel Aprobado, Bueno y Muy Bueno; mientras que en el grupo de control 38 alumnos (100%) presentan también un nivel desaprobario y 0 alumnos (0%) en el nivel Aprobado, Bueno y Muy Bueno.

Tabla 4

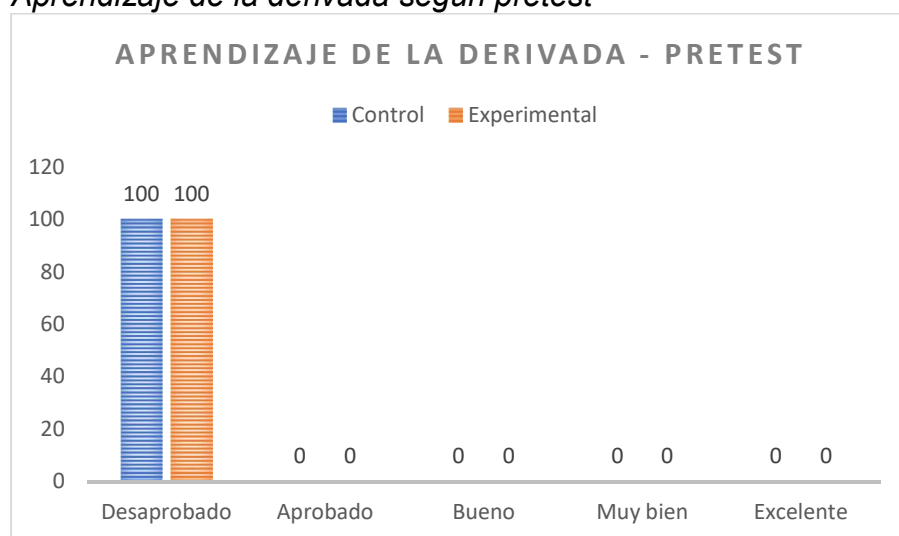
Nivel aprendizaje de las derivadas de los estudiantes según pretest

Nivel	Grupo de Control		Diferencia %	Grupo Experimental	
	f	%		f	%
Desaprobado	38	100	0	37	100
Aprobado	0	0	0	0	0
Bueno	0	0	0	0	0
Muy bien	0	0	0	0	0
Excelente	0	0	0	0	0

Nota: fuente concentrado de datos.

Figura 8

Aprendizaje de la derivada según pretest



Nota: fuente concentrado de datos.

En el postest: Apreciamos que después de la aplicación del Software GeoGebra para el mejoramiento del aprendizaje de la derivada en los estudiantes de Calculo Diferencial del Instituto Tecnológico de Durango, trae resultados eficientes. Observamos que tanto el grupo control como el grupo experimental son muy diferentes. En el grupo control se encuentran 17 alumnos (45%) que se encuentran en el nivel desaprobado, 14 alumnos (37%) se encuentran en el nivel aprobado, 5 alumnos (13%) se encuentran en el nivel bueno, 2 alumnos (5%) se encuentran en el nivel Muy bueno y 0 alumnos (0%)

se encuentran en el nivel excelente. Mientras que en el grupo experimental existen 5 alumnos (14%) que se encuentran en el nivel de desaprobado, 12 alumnos (32%) se encuentran en el nivel de aprobado, 9 alumnos (24%) se encuentran en el nivel de bueno, 6 alumnos (16%) se encuentran en el nivel de muy bueno y 5 alumnos (14%) se encuentran en el nivel de Excelente.

Tabla 5

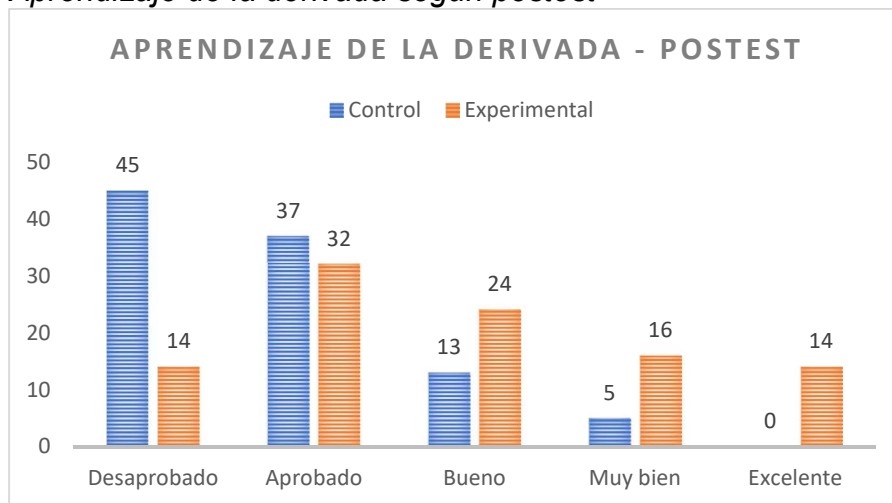
Nivel aprendizaje de las derivadas de los estudiantes según postest

Nivel	Grupo de Control		Diferencia %	Grupo Experimental	
	f	%		f	%
Desaprobado	17	45	31	5	14
Aprobado	14	37	5	12	32
Bueno	5	13	-11	9	24
Muy bien	2	5	-11	6	16
Excelente	0	0	-14	5	14

Nota: fuente concentrado de datos.

Figura 9

Aprendizaje de la derivada según postest



Fuente: Elaboración propia

Nota: fuente concentrado de datos.

Discusión

Se puede considerar que el grupo experimental presentó mejores niveles en la variable Aprendizaje del concepto de la derivada, luego de la aplicación del software GeoGebra como estrategia para mejorar el aprendizaje de las derivadas.

Estos resultados guardan relación con lo que sostiene Torres (2014) quien señaló, que el GeoGebra es un software de gran importancia ya que facilita y ayuda al docente a interactuar dinámicamente con contenidos temáticos en el área.

Como indica Conde (2013) la aplicación del software educativo GeoGebra de las aulas es altamente positiva para la adquisición de competencias matemáticas, así como la mejora de actitudes del alumnado.

Conclusiones

A partir de los resultados obtenidos, aceptamos que la aplicación del software GeoGebra influye en el aprendizaje de la derivada en los estudiantes de Cálculo Diferencial del Instituto Tecnológico de Durango.

Emplear el software GeoGebra en las sesiones de aprendizaje de matemáticas, produce repercusiones didácticas que influyen en las competencias de los estudiantes, como el razonar y pensar matemáticamente ya que ellos experimentan, intuyen, relacionan conceptos y abstracciones.

La noción de derivada usando habilidades ligadas a la visualización matemática hizo posible que los alumnos entendieran que la derivada de una función $f(x)$ evaluada en un punto x , representa la pendiente de la recta tangente a la curva en dicho punto.

Sin embargo, el éxito dependerá en gran medida en que los docentes permanezcan constantemente actualizados. Debido a la situación sanitaria producto de COVID-19 es de principal importancia establecer toda una nueva concepción en los procesos de enseñanza-aprendizaje que demandan actualmente los alumnos en materias como Cálculo Diferencial. Como trabajo futuro, se incluirán más actividades didácticas con el uso de GeoGebra, y experimentar con alumnos usando una metodología donde los estudiantes puedan contar con una computadora para que puedan interactuar más con el software.

Referencias

- Bono Cabré, R. (2012). *Diseños cuasi-experimentales y longitudinales*. <http://diposit.ub.edu/dspace/bitstream/2445/30783/1/D.%20cuasi%20y%20longitudinales.pdf>
- Conde, R. (2013). *Idoneidad del uso del software Geogebra para la mejora del proceso enseñanza-aprendizaje de las matemáticas en 4º de E.S.O.* <https://reunir.unir.net/handle/123456789/1446>
- Larson, R., & Edwards, B. (2010). *Cálculo 1 de una variable* (9a ed.). McGRAW-HILL/INTERAMERICANA EDITORES, S.A. DE C.V.
- Orton, A. (1983). *Students' Understanding of Differentiation* (Vol. 14, pp. 235–250). Springer. <https://www.jstor.org/stable/3482279>
- Torres, R. (2014). *Estrategia didáctica mediada por el software geogebra para fortalecer la enseñanza-aprendizaje de la geometría*. <http://hdl.handle.net/11323/1284>
- Zuluaga, M., Franklin, P., & Diego, G. (2015). *Matemáticas y TIC. Ambientes virtuales de aprendizaje en clase de Matemáticas*. 1–17. <http://repositorial.cuaieed.unam.mx:8080/xmlui/handle/20.500.12579/4190>
- Escalante, J., & Meza, F. (2021). *Los comandos del Software Geogebra para el cálculo de la derivada de funciones algebraicas con estudiantes del programa de matemática* [Universidad Nacional Daniel Alcides Carrión]. <http://repositorio.undac.edu.pe/handle/undac/2365>

Anexos

Anexo 1: Prueba de evaluación P1 y P2

PRUEBA DE EVALUACION SOBRE EL APRENDIZAJE DE LAS DERIVADAS (P1 y P2)

Nombre: _____ Fecha: _____

1. Determine si f es una función par, impar o ninguna de ambas.

$$f(x) = \frac{6x^2}{x^4 + 3}$$

- a) Ninguna
- b) Par
- c) Impar

2. Encuentre el rango de la función.

$$y = 4 + \cos(x)$$

3. Si $f(x) = x + 5$ y $g(x) = 4x - 10$, encuentre $g(f(x))$

4. Use leyes de logaritmos para desarrollar la expresión:

$$\ln \left(\frac{x+4}{x-5} \right)^{\frac{1}{2}}$$

5. Una caja rectangular sin tapa con volumen de 6 m^3 tiene una base cuadrada. Expresé el área de la caja como una función $S(x)$ de la longitud x de un lado de la base.

6. Un rectángulo tiene perímetro de 12 m. Expresé su área como una función $A(l)$ de la longitud l de uno de sus lados. Seleccione la respuesta correcta:

- a) $A(l) = l - 6l^2$
- b) $A(l) = 12l - l^2$
- c) $A(l) = 6l - l^2$
- d) $A(l) = 6l + l^2$
- e) $A(l) = 12l + l^2$

7. Si $f(x) = x^2 - x + 6$, evalúe:

$$\frac{f(a+h) - f(a)}{h}$$

8. Encuentre una fórmula para la inversa de la función $y = \ln(x + 6)$
9. Encuentre el valor exacto de la expresión $\log_5 100 + \log_5 25 - 2\log_5$

10. Determine el dominio $g(u) = \sqrt{u} - \sqrt{3-u}$

Anexo 2: Prueba de evaluación P3 y P4

PRUEBA DE EVALUACION SOBRE EL APRENDIZAJE DE LAS DERIVADAS (P3 y P4)

Nombre: _____ Fecha: _____

- Determine la tangente de la parábola $y = 5x - x^2$ en el punto (2,6). Seleccione la respuesta correcta.
 - $y = x + 4$
 - $y = -\sqrt{6}x - 3$
 - $y = \frac{\sqrt{3}}{3}x - 4$
 - $y = \sqrt{3}x - 4$
 - Ninguna de las anteriores
- Si la tangente de $y = f(x)$ en (8,4) pasa por el punto (4,-32), halle $f'(8)$. Seleccione la respuesta correcta.
 - $f'(8) = 29$
 - $f'(8) = 19$
 - $f'(8) = 9$
 - $f'(8) = 34$
 - $f'(8) = -9$
- Si un tanque contiene 5,000 galones de agua y esa agua puede drenarse del tanque en 40 minutos, la ley de Torricelli da el volumen V de agua que permanece en el tanque después de t minutos como:

$$V = 5000\left(1 - \frac{t}{40}\right)^2$$

Determine la razón a la cual el agua es drenada del tanque después de 6 minutos.

- Un "diamante" de beisbol es un cuadrado con lados de 90 pies. Un bateador golpea la pelota y corre a primera base con una velocidad de 40 pies/s. ¿A qué índice disminuye su distancia de segunda base cuando está a medio camino hacia primera base? Redondee el resultado a la centésima más cercana.
- La función de la posición de una partícula está dada por
$$s(t) = t^3 - 10.5t^2 - 2t, t \geq 0$$
¿Cuándo alcanza la partícula una velocidad de 22 m/s?

- Determine la derivada de la función:

$$f(x) = \frac{4}{x^5} - \frac{8}{x^4} - \frac{3}{x^3} + 700$$

-
7. Encuentre la ecuación de la recta tangente de la curva en el punto especificado.

$$y = 9xe^x, (0,0)$$

8. Calcule la segunda derivada de la función

$$f(x) = 5e^x \cos(x)$$

9. Encuentre dos números enteros positivos tales que la suma del primer número y cuatro veces el segundo sea 1,000 y el producto de los números sea lo más grande posible.

10. Encuentre la derivada de la función:

$$f(x) = 8x^5 - 5e^8$$

Capítulo III

El uso del podcast en la profesionalización docente durante la pandemia

Gonzalo González Osorio
Universidad Pedagógica Veracruzana

Resumen

La presente investigación describe la implementación en 2021 del podcast educativo en la experiencia formativa “Las TIC y su aplicación en la educación” de la Maestría en Educación Media Superior de la Universidad Pedagógica Veracruzana, mediante el uso de un sencillo método diseñado para que docente y alumnos cuenten con un recurso más en su mediación pedagógica. El podcast se utilizó tanto en la labor docente para el mensaje de bienvenida y encuadre del curso como para que los 20 alumnos crearan en equipos su propio canal, grabaran algunos podcast sobre temas abordados en las sesiones y los subieran a su cuenta. Como actividad final se aplicó una encuesta para conocer sus impresiones sobre el uso de ese importante medio en su experiencia educativa. Los resultados obtenidos muestran que este recurso didáctico facilita compartir conocimientos, intercambiar ideas y contribuye a reforzar la gestión y mediación pedagógica en la comunicación a distancia. El 80 % de los alumnos respondió que algunas veces o casi siempre utilizarían el podcast como apoyo a su labor docente. Se sugiere que los mejores resultados se obtienen cuando el docente utiliza este medio al inicio del curso, luego enseña a los alumnos como elaborarlo y subirlo en aplicaciones especializadas y posteriormente les pide que en equipo realicen actividades que ayuden a propiciar el aprendizaje de los temas abordados en clase, dejándoles espacio para la creatividad y originalidad que cada equipo quiera incluir.

Palabras clave: tecnología digital, alfabetización tecnológica, actualización docente.

Introducción

Derivado de las medidas implementadas por la contingencia sanitaria, los docentes se vieron en la necesidad de ir desarrollando nuevas competencias digitales apoyándose en las herramientas tecnológicas con que contaban para realizar su labor educativa a distancia de forma virtual. La transformación de las actividades que realizaron en su mediación pedagógica durante las experiencias formativas a su cargo requirieron de

trabajo adicional y organización para aprender a usar las TIC y aplicarlas en nuevas estrategias didácticas que favorecieran el proceso de enseñanza-aprendizaje a través de la pantalla.

En todos los niveles educativos impactó esta situación y la educación superior no fue ajena a la necesidad de este nuevo perfil de docente, especialmente en las instituciones encargadas de la profesionalización docente a través de sus programas de maestría, como es el caso de la Universidad Pedagógica Veracruzana (UPV). De un día para otro, la plantilla docente de la UPV experimentó la urgencia de estos cambios al mismo tiempo que se fueron preparando, en muchos casos por primera vez y en condiciones de conectividad limitadas, para impartir clases desde casa por medio de una computadora.

Después de más de dos años de pandemia, los recursos a los que recurrieron para hacer atractivas sus clases fueron agotando su utilidad a lo largo de las experiencias formativas impartidas, propiciando una sensación de monotonía y falta de frescura en las actividades que realizaban con sus alumnos.

Esta situación impulsó la búsqueda de estrategias que los ayudaran a estimular nuevamente cambios significativos con el uso de las TIC en las futuras experiencias formativas que les fueran asignadas en alguno de los programas de maestría en la UPV. Lo anterior, propició que uno de esos docentes encontrará que el podcast educativo era un tema mencionado en diversos artículos académicos, en los que se detallaban sus bondades, tanto para apoyar el quehacer educativo durante la mediación pedagógica como para que los alumnos grabaran sus propios contenidos.

En la bibliografía consultada, el docente constató que el uso del podcast en la educación no es nuevo. Izuzquiza (2019) relata que desde 2004 el periodista norteamericano Ben Hammersley utilizó por primera vez el término “pódcast” y en 2010 Gamboa ya definía al podcast educativo como “un medio didáctico que supone la existencia de un archivo sonoro con contenidos educativos que ha sido creado (bien por docente, bien por alumnos, bien por empresas o instituciones) a partir de un proceso de planificación didáctica” (p. 19).

Este medio poco conocido en el ámbito educativo permite crear contenido de audio que puede ser consultado a la hora y en el lugar que el alumno lo requiera e incluso ellos mismos pueden grabarlos para reforzar los temas desarrollados a lo largo del curso en cuestión, haciendo un esfuerzo de síntesis y desarrollando diversas habilidades durante su elaboración.

Sus bondades contribuyen a que cualquier docente de educación superior pueda plantearse la idea de crear un podcast educativo, tomando en cuenta los aspectos tecnológicos y pedagógicos adecuados para que cumpla con los objetivos para los que fue creado, tomando en cuenta que “el aprendizaje no se encuentra en función del medio, sino fundamentalmente en función de las estrategias didácticas que apliquemos sobre él” (Solano y Sánchez, 2010, p. 130); y que el docente “es el elemento más significativo para concretar el medio dentro de un contexto determinado de enseñanza-aprendizaje” (Solano y Sánchez, 2010, p. 130).

Por lo anterior, la presente investigación es resultado de una experiencia docente vivida en el confinamiento durante la implementación de este apoyo didáctico y tiene como finalidad describir su aplicación en 2021 a lo largo de la experiencia formativa “Las

TIC y su aplicación en la educación” de la Maestría en Educación Media Superior (MEMS) de la Universidad Pedagógica Veracruzana, mediante el uso de un sencillo método para que los alumnos-docentes cuenten con un recurso más para su mediación pedagógica en bachillerato.

Método

En el mes de octubre del 2021 inició la experiencia formativa “Las TIC y su aplicación en la educación” con una población de estudio participante integrada por un grupo de 20 alumnos del Centro Regional Coatepec en la Maestría en Educación Media Superior y Superior de la UPV, utilizando un criterio de inclusión en el que se consideró a la totalidad de ellos, sin excluir a ninguno por las competencias digitales que tuvieran, ni por la conectividad y equipo de cómputo con que contaran, tomando en cuenta que previamente ya disponían de los recursos tecnológicos básicos para llevar a cabo las sesiones a distancia de forma virtual en la MEMS. Como parte de la planeación docente se grabó un podcast con un mensaje de bienvenida y el encuadre del curso, y se les envió a los alumnos antes de la primera sesión.

La idea de grabar un podcast surge de la indagación en diversos canales en Youtube que recomendaban la aplicación Anchor para grabar un podcast y compartirlo fácilmente. Al usarla por primera vez, se constató que esta aplicación permitía crear una cuenta propia para ir subiendo los podcast realizados y poderlos compartir a través de un link; por lo tanto se decidió utilizarla en el curso porque es muy intuitiva, gratuita y fácil de usar para cualquier persona con competencias digitales básicas.

No solo se utilizó el podcast para la propia labor educativa, también se programaron actividades para que los alumnos pudieran crear su propio canal de Anchor, grabar algunos podcast y subirlos a su cuenta, destacando el empleo de consideraciones éticas básicas sobre el uso del lenguaje y respeto a las personas en cada una de sus grabaciones. A lo largo del curso se les solicitó que algunas actividades las llevaran a cabo en equipo, con el propósito de que crearan sus propios podcast sobre temas abordados en las sesiones y fortalecieran su proceso de enseñanza-aprendizaje.

Durante la primera sesión se les preguntó qué les había parecido el podcast de bienvenida y los comentarios fueron muy positivos y alentadores; en su mayoría los alumnos no habían tenido esta experiencia con otros docentes y lo consideraron útil porque lo podían volver a escuchar en cualquier momento en su celular o tableta.

Se les comentó a los estudiantes que el éxito de esa herramienta radica tanto en la planeación del contenido que se quiere comunicar como en el uso de una serie de sencillos pasos para su elaboración. Se les explicó a detalle que el guión que se había utilizado para grabar el podcast de bienvenida estaba integrado por seis sencillos pasos: introducción y pregunta detonadora; presentación; tema principal; desarrollo de los puntos clave; resumen y despedida.

Durante la sesión virtual, el grupo reflexionó sobre la importancia del podcast en la educación, de su contribución en aspectos como la empatía, el respeto, el registro de información adicional para reforzar los temas del curso, acortar distancias, fortalecer el aprendizaje, contar con un medio más para su mediación pedagógica, así como hablar en el mismo lenguaje que los jóvenes alumnos en la actualidad, aterrizar los temas de

clase mediante un esfuerzo de síntesis, registrar la labor docente, compartir experiencias, reinventarse y adquirir nuevas competencias digitales, entre otras.

Y lo más importante, al grabarlo vivieron la aventura de salir de su zona de confort para incursionar en nuevos escenarios de su práctica escolar y transformarse día a día, y experimentaron equivocarse haciendo algo nuevo, lo cual les hizo crecer más en la nueva dinámica de la educación a distancia.

Además, reflexionaron acerca de que el podcast educativo es una herramienta que permite a los alumnos de un programa de maestría crear sus propios contenidos sobre los temas abordados en el curso, fortaleciendo sus competencias digitales y fomentando el trabajo colaborativo. Por eso, durante el proceso de implementación los alumnos se organizaron en equipos de dos integrantes, crearon sus podcast con una duración aproximada de cuatro minutos, los subieron en su propio canal en la aplicación Anchor y finalmente compartieron su experiencia con sus compañeros.

Al final del curso se aplicó una encuesta para conocer sus impresiones sobre el uso del podcast en la experiencia educativa, integrada por las siguientes preguntas: ¿Qué tan buenos consideras a los podcast como apoyo a la labor docente? ¿Con qué frecuencia usaban podcast los docentes que has tenido? ¿Te gusta escuchar el podcast? ¿Sabes utilizar aplicaciones para elaborar podcast? ¿Te gustaría aprender a elaborar podcast? ¿Usarías los podcast como apoyo a tu labor docente? ¿Qué aspecto consideras más difícil para elaborar un podcast? ¿Tomarías un curso para aprender a crear los podcast? y ¿Te gustaría que las instituciones formadoras de docentes incluyeran en sus programas de estudio experiencias formativas en las que elaboraras podcast? Los resultados de la aplicación de esta encuesta se presentan en el siguiente apartado,

considerando principios básicos de confidencialidad en cada una de las preguntas, mostrando únicamente resultados estadísticos de sus respuestas.

Resultados

La experiencia docente que aquí se presenta plantea que el podcast educativo es una herramienta de apoyo a la mediación pedagógica a distancia en la educación superior que, al implementarlo ayuda al docente a crear sus propios materiales y recursos, promoviendo la creación de contenido por parte de los alumnos y fomentando el aprendizaje autónomo.

A partir de esta tesis, se sugiere que los docentes deben tener de aliado al podcast en las actividades que realizan con sus alumnos. Este recurso didáctico facilita compartir conocimientos, intercambiar ideas y contribuye a reforzar la gestión y mediación pedagógica en la comunicación a distancia a través de plataformas *e-learning* como Google Classroom. Su implementación en la experiencia formativa donde se utilizó por primera vez, le dio un giro especial a la presentación y encuadre del curso al grabar un audio, subirlo a una cuenta de Anchor y compartirlo con el grupo antes de la primera sesión.

El diseño de archivos de audio les concede a los alumnos la posibilidad de convertirse en protagonistas de su proceso de enseñanza-aprendizaje. Las actividades colaborativas para la creación de sus podcast constataron que algunos de los alumnos tenían competencias desconocidas hasta ese momento para el docente: capacidades para expresarse, tonos de voz dignos de un profesional de la radio, creatividad para la realización de su audio en parejas, destacando su entusiasmo, sentido del humor y originalidad para abordar el tema a tratar. En la mayoría de los casos incluyeron contenido

adicional al utilizado en la sesión virtual y hasta le asignaron un nombre original a su canal de Anchor.

Los resultados de la encuesta aplicada a los alumnos arrojó que el 55 % de ellos consideró extremadamente buenos los podcast como apoyo a la labor docente y otro 35% opinó que eran muy buenos; sobre la frecuencia con que usaban podcast los docentes que habían tenido anteriormente, el 60 % contestó que nunca y otro 35 % que pocas veces; un 35 % de los alumnos contestó que les gustaba mucho escuchar podcast, 40 % respondió que “regular”, y el 25 % restante que poco o nada.

Solo un 25 % de los alumnos contestó que sabían utilizar poco o regular aplicaciones para grabar podcast y el 100 % respondió que le gustaría aprender a elaborarlos. El 80% de los alumnos respondió que algunas veces o casi siempre utilizarían el podcast como apoyo a su labor docente. En cuanto a qué parte del proceso para elaborar un podcast consideraban más difícil, el 35 % mencionó que la elaboración del guión; 20 % el aprender a utilizar aplicaciones para elaborarlos; un 15 % el utilizar el equipo de grabación y el 30 % restante opinó que todas las respuestas anteriores.

Estos resultados muestran la aceptación del grupo a este recurso de comunicación, para fortalecer las actividades tanto del docente como de los alumnos y contribuir a la idea de que es una “una herramienta sumamente útil para dar voz a quienes no la tenían, es decir, a estudiantes pertenecientes a la nueva ciudadanía, a estudiantes con dificultades de aprendizaje, a estudiantes plurilingües, a estudiantes de culturas diversas, entre otros” (Saborio, 2018, p. 100). Además, su uso ofrece frescura y originalidad al proceso de enseñanza-aprendizaje; genera mayor cultura participativa;

fomenta el aprendizaje colaborativo mediante la construcción de conocimiento entre participantes; e impulsa el desarrollo de competencias cooperativas.

La implementación del podcast en la experiencia educativa que aquí se describe, como un objetivo más en la práctica docente, fue una decisión acertada en la educación a distancia durante la pandemia, tal y como lo refleja la creación de podcast tanto del docente como de los alumnos de un programa de maestría, ya que contribuye a fortalecer los conocimientos sobre un tema del curso, fomentando el uso y desarrollo de diversas competencias, así como el planteamiento de de soluciones originales y novedosas mediante trabajo colaborativo.

Conclusiones

La aplicación del podcast educativo en la profesionalización docente en la MEMS de la UPV se convirtió en un práctico aliado para la difusión del conocimiento científico, cuya expansión tradicionalmente ha chocado con barreras infranqueables en los medios de comunicación tradicionales.

El uso de este medio de comunicación se alinea con la Educación 4.0, una tendencia educativa que “busca capacitar a profesionales que puedan adaptarse a la dinámica de los avances tecnológicos para el desarrollo económico, social y educativo” (Flores et al., 2020), en especial con la modalidad *e-learning* en donde los alumnos autogestionan su aprendizaje con la ayuda del docente y sus compañeros a través de este tipo de apoyos didácticos, tal y como lo menciona Camacho (2019) al destacar que el uso de este elemento en plataformas de entornos virtuales ha ido cambiando la cultura formativa oral por una cultura tecnológica.

El podcast es un medio que favorece el repaso y el intercambio de conocimientos en cualquier tema y fomenta la lectura, la capacidad de síntesis, hablar ante un micrófono y canalizar las emociones; permite el aprendizaje colaborativo, estimula un ambiente de trabajo productivo e impulsa la creatividad con resultados alentadores. Ayuda a que los que nos escuchan entiendan los temas de clase en un archivo de audio, dejando a un lado la monotonía y transmitiendo el mensaje que deseamos a través de un medio novedoso y divertido.

A pesar de las dificultades a las que se enfrentaron algunos de los alumnos de la MEMS por las limitaciones de conectividad de sus propios alumnos, implementaron el uso del podcast en su práctica docente con buenos resultados que compartieron con todo el grupo. Manifestaron que, a pesar de algunas dificultades en su elaboración, el uso de un guión para la grabación y edición de sus podcast fue su principal aliado y señalaron que una de las mayores dificultades que tuvieron fue el hablar al micrófono, ya que les imponía la sensación de grabar su voz en una nueva plataforma digital.

Las bondades del podcast educativo son variadas y lo hacen “un medio ideal para la distribución y generación de conocimiento e información colectiva con propósitos de diversa índole”, como lo mencionan Sigüenza et. al (2018). Los autores enfatizan grandes beneficios sobre su uso, como que permite desarrollar contenidos abiertos en formato audio, promoviendo así el conocimiento libre; que facilita la distribución de contenido de forma regular y periódica; que también difunde contenido de audio de forma simple a través de la web; y que puede utilizarse tanto para un público específico o uno delimitado, entre otros.

Se subraya que el uso del podcast en la mediación pedagógica es un bálsamo de innovación y actualidad. La experiencia docente que aquí se comparte fue alentadora y se recomienda ampliamente, en especial cuando se hace un trabajo previo de elaboración de un guión con los pasos que aquí se proponen.

Se considera que los mejores resultados se obtienen cuando este medio es utilizado al inicio para encuadrar el curso, luego enseñarles a los alumnos como elaborarlo y subirlo en aplicaciones especializadas como Anchor, y finalmente pedirles que en equipo realicen actividades que ayuden a propiciar el aprendizaje de los temas abordados en clase, dejándoles espacio para la creatividad y originalidad que cada equipo quiera incluir, tal y como lo destacan Solano y Sánchez (2010) acerca de darle relevancia a las estrategias didácticas antes que al medio de comunicación utilizado.

Las instituciones encargadas de la profesionalización docente tienen una gran oportunidad para motivar a sus docentes a que incluyan actividades donde ellos y sus alumnos utilicen el podcast con fines educativos. Incluso podrían desarrollarse canales institucionales que contengan podcast tanto de docentes como de alumnos para difundir el conocimiento y la experiencia en los programas existentes de formación y profesionalización docente.

Finalmente, se sugiere que los profesionales de la educación no dejen de lado este extraordinario medio para dar el primer paso e incursionar en la creación de su propio canal de podcast, donde puedan compartir las experiencias vividas en su actividad docente a distancia durante la pandemia y en la nueva modalidad híbrida, registrando lo realizado en este periodo histórico a nivel mundial para contribuir a la excelencia educativa.

Referencias

- Camacho, M. (2019). Formación Docente a través de la Plataforma E-Learning como herramienta para el Aprendizaje Colaborativo. *Revista Scientific*, 4(1), 335–345. <https://www.redalyc.org/journal/5636/563659492020/html/>
- Flores, D., Guzmán F., Martínez Y., Ibarra E., & Cortés, A. (2020). Educación 4.0, origen para su fundamentación. *Contribuciones de la tecnología digital en el desarrollo educativo y social*. 165–177. Adaya Press.
- Gamboa, J. (2010). *Pódcast Educativo en Podcasting: tu tienes la palabra*. Asociación Pódcast.
- Izuzquiza, F. (2019). *El gran cuaderno de podcasting*. Madrid: Kailas Editorial.
- Saborio, S. (2018). Podcasting: Una herramienta de comunicación en el entorno virtual. *Revista Innovaciones Educativas*. XX(29).
- Sigüenza, J., Montánchez, M. y Palta, N. (2018). La tutoría académica y la herramienta web 2.0: pódcast, en la educación superior. *Revista Kilkana Sociales*. 2(2).
- Solano, I., Sánchez, M. (2010). Aprendiendo en cualquier lugar: el pódcast educativo. *Redalyc*.

Capítulo IV

Participación digitalizada

Lizbeth Alejandra Hernández Castellanos

Universidad de Guadalajara Preparatoria regional de Toluquilla

Gabriela del Carmen Loza Cedeño

Universidad de Guadalajara Preparatoria No. 12

Evelia Hernández Regalado

Universidad de Guadalajara Preparatoria regional de Toluquilla

Adriana Rodríguez Gómez

Universidad de Guadalajara Preparatoria regional de Toluquilla

Noemi Cuellar Ocegüera

Universidad de Guadalajara Preparatoria regional de Toluquilla

Resumen

Ser pertinente requiere de estrategias e implementación de recursos tecnológicos como apoyo en la docencia para impartir clases en modalidad virtual, el permanecer atento es indispensable, pero si no se genera interés o motivación el alumno no permanecerá en la clase activo, por lo que la participación e involucración del grupo es primordial para propiciar el aprendizaje, mediante dinámicas lúdicas e incentivos que promuevan el intercambio de saberes y el reconocer la colaboración, aporte y desarrollo de sus habilidades a través de herramientas digitales como Jamboard como pizarra interactiva y de fácil acceso, el emplearla permite facilitar la metodología de enseñanza, el modo de trabajo y apoyo de los alumnos haciéndolos protagonistas de su aprendizaje. para generar evidencia de las participaciones en tiempo real, guardar el historial de las personas conectadas, así mismo se pueden guardar en la nube de Drive, en el cual puede utilizarse en otras clases, puesto que es un recurso tecnológico, promoviendo la conexión online y asimilar el logro de habilidades en el uso de las tecnologías de la información y comunicación tanto del profesor como del alumno. Tanto el alumno como el docente mantienen un estado activo, perdiendo el temor al qué dirán, puesto que lo hacen desde la pizarra digital, esta clase de herramientas puede ser de gran utilidad en clases virtuales, pero, también en presenciales. El cambio de pizarra física a digital, donde sí se provee de recursos o participación en equipos puede generarse un ambiente de aprendizaje interactivo, creativo e innovador.

Palabras clave: Interacción, Dinámica, Intervención

Introducción

El hacer clases dinámicas, donde todos se involucren o participen suele ser el sueño de todo docente, si bien es cierto que en el que la modalidad presencial es algo difícil de conseguir, puesto que el impartir clases se vuelve un inconveniente cuando se pide al alumno pasar al pizarrón a responder tal pregunta o resolver tal problemática, ellos prefieren dar la respuesta desde su banca o dice que no lo tienen la respuesta por temor al qué dirán o timidez, ahora en lo digital es posible generarlo mediante la intervención de los alumnos a través de la presentación de materiales didácticos y recursos tecnológicos a nuestro alcance, como la pizarra de Jamboard que es muy sencillo de utilizar mediante la cuenta institucional de su correo electrónico o una cuenta de Gmail, podemos emplearlo durante nuestras clases, donde todos pueden participar y generar evidencia de cada una de sus intervenciones, guardar y reutilizar en otros grupos, donde lo digitalizamos y no hay necesidad de borrar y volver a escribir como se haría en un pizarrón físicamente.

El adaptarnos requiere tiempo, compromiso e interacción con las herramientas digitales, en la búsqueda de recursos didácticos, material generado de nuestra autoría o emplear lo que tenemos a nuestro alcance, lo importante es la actitud y la percepción que tengamos sobre las acciones para mejorar nuestra catedra y facilitarnos esta noble labor, con un apoyo interactivo para promover la participación activa en nuestros estudiantes y el aprendizaje se diera a través de la colaboración en conjunto, de manera grupal y fácil acceso, solo requiere corroborarlo si se experimenta con tal herramienta, la oportunidad de innovar está en cada uno de nosotros.

Marco teórico

El uso de Jamboard como herramienta didáctica

Jamboard es una aplicación gratuita más del paquete que nos ofrece Google ya tengas una cuenta de Gmail o de G-Suite. Esta herramienta puede ser muy útil en muchas de las asignaturas que se imparten en diferentes etapas educativas.

Esta aplicación no es sino una simple pizarra digital. En ella podemos hacer varias acciones como dibujar; escribir, dejar notas o añadir imágenes al tablero. Podemos utilizar un Jamboard y agregar varios tableros, pudiendo organizarse por clases si es necesario, compartirlos en una reunión o videoconferencia mediante meet. Las posibilidades son enormes.

Al fin y al cabo, esta aplicación es una pizarra donde podemos explicar diferentes asignaturas que requieren un aprendizaje de procesos, como matemáticas o física, entre otras; podemos enseñar una imagen de arte, una gráfica o de otro tipo y explicarla señalando las partes destacadas; podemos dibujar, y si la compartimos con nuestro alumnado (si tenemos G-Suite y sus cuentas corporativas) podemos hacer tableros colaborativos para hacer aquellas actividades que se nos ocurran tenemos la ventaja de compartir ideas, imágenes y colaborar entre ellos en tiempo real.

Jamboard, mucho más que una pizarra digital para los docentes

“Es una pantalla increíblemente adaptable y precisa, en la que puedes dibujar como lo harías en una pizarra tradicional. Con Jamboard puedes estar conectado en cualquier rincón del mundo y eliminar los obstáculos que frenan la productividad”.

La pizarra digital de G Suite ofrece una rica experiencia de colaboración para equipos y aulas. Conozcamos las características de la aplicación gratuita:

-
- Dibujar con varios bolígrafos y colores para hacer realidad tus ideas.
 - Compartir Jamboard y trabaje junto con otros en el mismo Jamboard en tiempo real.
 - Agregar notas adhesivas para intercambiar ideas.
 - Dar vida a tus Jamboard insertando fotos y pegatinas.
 - Importar archivos de disco de G Suite para anotar documentos juntos.
 - Resaltar objetos con la herramienta de puntero láser.
 - Verificar el historial de versiones
 - Escribir textos, cambiar de fondo

Todos pueden colaborar en el Jamboard en cualquier momento y en cualquier lugar, puede usar su teléfono o tableta para unirse o abrir un Jamboard en un tablero cercano, haciendo posible el intercambio de ideas sin restricciones.

Los objetivos de emplear esta aplicación es la siguiente:

- Promover participación activa en los estudiantes en una aplicación online, venciendo barreras de timidez y presencia física, es decir, se puede aplicar virtualmente.
- Evidenciar conocimientos por medio de la interacción con las TIC

Metodología

El impartir clases de manera virtual, no debe ser un impedimento para generar la participación, rescatar conocimientos previos, no perder la interacción con el grupo, por lo que el uso de herramientas digitales, es nuestra oportunidad de innovar y atraer la atención y colaboración de nuestros alumnos, emplear alternativas que permitan la

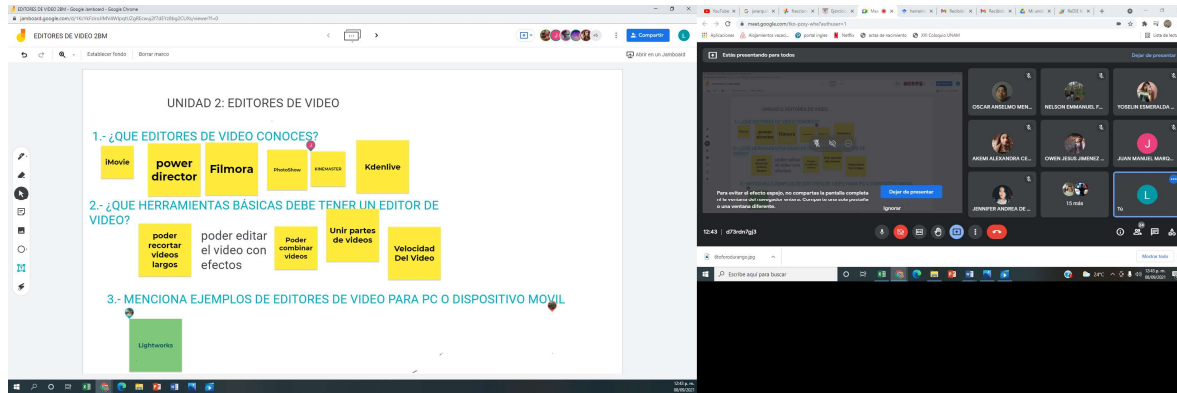
colaboración, por lo que la pizarra interactiva de Jamboard puede emplearse en diferentes unidades de aprendizaje, tal es el caso en el área de matemáticas y tecnologías, en el que se implementa el uso de esta herramienta con los alumnos con un grupo de segundo semestre donde la muestra total es de 45 alumnos, en el que los estudiantes constan, en el que les atrae el saber que pueden participar de manera digital, que su evidencia queda registrada y aprenden de los demás, colaboran y dar a conocer sus aportaciones, así mismo sus respuestas.

El modo de trabajo es a través de Meet se comparte la pizarra interactiva de Jamboard con el grupo, donde sirve en la apertura para rescatar conocimientos previos, en el que los alumnos conectados tienen acceso a tal pizarra y pueden escribir sus respuestas mediante texto, cinta adhesiva, en la clase de Tecnologías y así mismo, el insertar imagen de problemas para resolver, donde ellos puedan responder, esto aplicándolo en las clases de matemáticas, teniendo como ventaja de crear más tableros dentro de una sola pizarra y darle continuidad a la secuencia didáctica, realmente vale la pena emplearlo y aprovechar los recursos a nuestro alcance.

A continuación, se presenta un ejemplo en la Figura 1, donde los alumnos ponen sus respuestas, es compartido durante la clase virtual por medio de meet, donde la colaboración es tiempo real y la distancia no es un obstáculo para participar y las herramientas que proporciona para interactuar son básicas pero eficientes, porque permite un orden, genera evidencia y registro de sus participaciones, sus intervenciones son valiosas y se corrobora tu presencia puesto que permanecen activos durante la clase.

Figura 1

Interacción con la pizarra

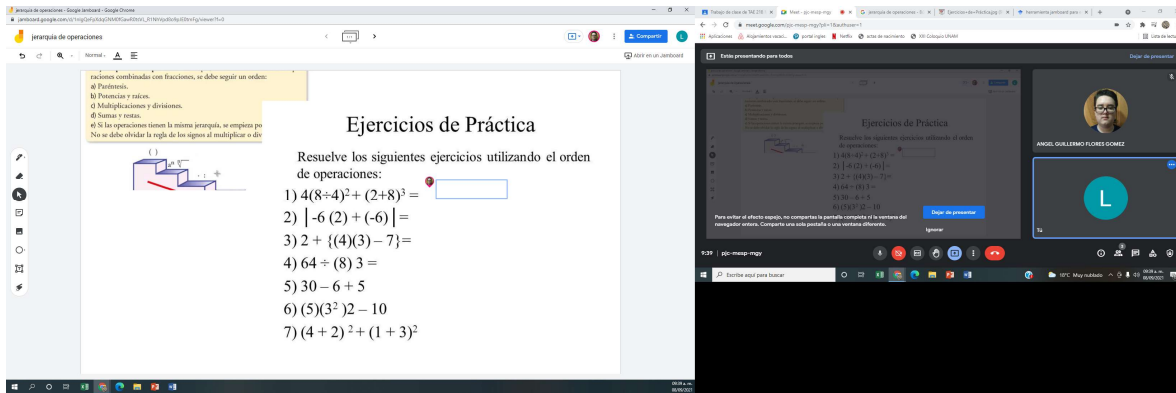


Fuente: elaboración propia.

En esta segunda imagen Figura 2, se aprecia como también es muy útil en la clase de matemáticas, donde si como profesor tenemos mala letra, podemos recurrir a los recursos didácticos digitales predefinidos de internet y podemos emplearlos como apoyo durante la sesión para impartir un tema, este es un claro ejemplo que a partir de los enlaces de las imágenes podemos tener acceso al recurso y visualizarlo, donde el alumno puede dar su respuesta.

Figura 2

Interacción matemática



Fuente: elaboración propia.

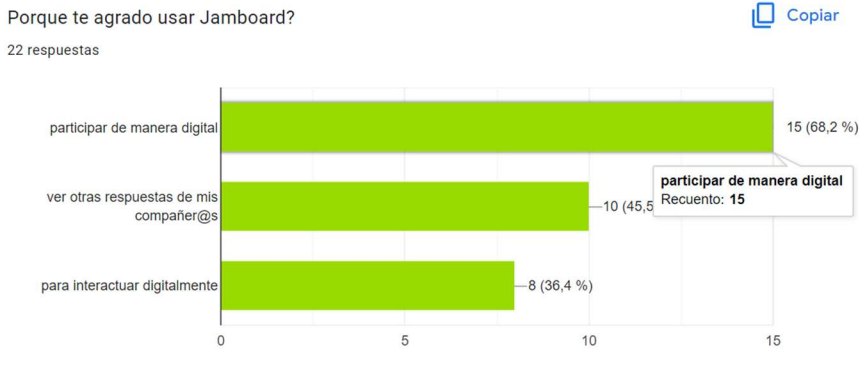
Como se puede observar la pizarra puede emplearse en cualquier momento de la sesión, como apertura para rescatar conocimientos previos, durante el desarrollo del tema, mediante problemas o problemáticas donde se espera la interacción del alumno para que aporte sus resultados.

Es muy sencillo aplicarlo y proporcionar a los alumnos momentos de interacción y colaboración, haciéndolos participes de su propio aprendizaje, visualizando así mismo la aportación de sus compañeros, animándolos a que la integración y trabajo en conjunto enriquece el conocimiento.

De los 45 alumnos al azar se selecciona 22 estudiantes para contestar una encuesta sobre el uso de Jamboard en las clases.

Figura 3

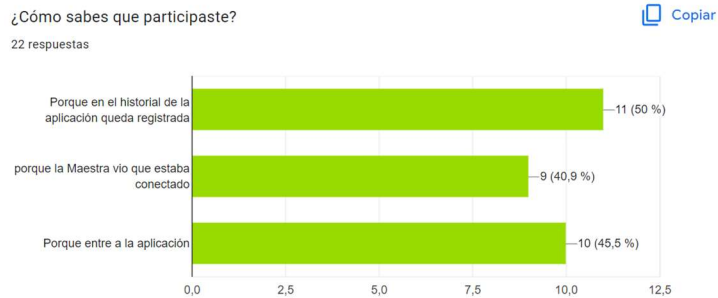
Pregunta 1



Fuente: elaboración propia.

Figura 4

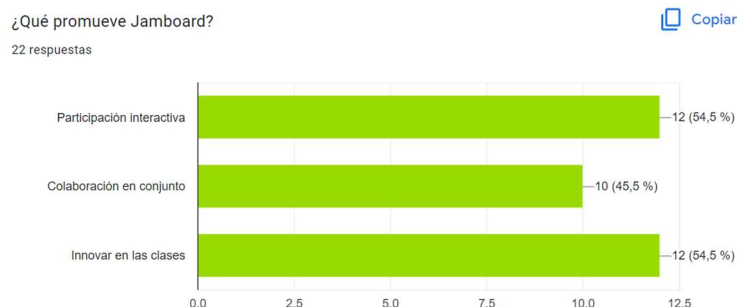
Pregunta 2



Fuente: elaboración propia.

Figura 5

Pregunta 3



Fuente: elaboración propia.

Resultados

De acuerdo a las interacciones, se aprecia en las primeras dos imágenes que los alumnos entran a la aplicación y escriben sus respuestas, evidenciando su participación, conocimiento y habilidades digitales, permitiendo innovar en las sesiones la forma de impartir una clase, donde la distancia no es impedimento para continuar aprendiendo.

En cuanto a la experiencia de los alumnos con el uso de esta aplicación en las preguntas realizadas para saber su reacción y familiarización con la utilidad de esta herramienta, donde reconocen a Jamboard como una manera de interactuar y participar, en el que visualizan la participación de sus compañeros, así mismo pueden corroborar su interacción y aportaciones dentro de la pizarra digital, en el que la mayoría observa mediante el historial quienes están activos y promueve de esta manera una colaboración en conjunto, además de innovar en las sesiones de clases, por consiguiente se visualiza de igual modo que ha sido una forma de propiciar el conocimiento a través del uso de las TIC.

Conclusiones

Transformar e innovar es una oportunidad de constante evolución, de hacer frente a los obstáculos, de generar un cambio en nuestra metodología, esto es posible al uso de las herramientas digitales que ahora tenemos a nuestro alcance, así como se ha empleado Jamboard puede utilizarse otras aplicaciones interactivas, en tiempo real, manejando conceptos, saberes previos, en el desarrollo de la clase como se pudo apreciar en las Figuras 1 y 2, reconociendo la interfaz y utilidad de esta clase de herramientas, así que no estamos ajenos de tales recursos, que podemos emplear como apoyo en nuestra catedra, impulsando a resultados favorables, a intercambiar saberes, a adquirir conocimientos y habilidades, desarrollando nuestro potencial tanto como docentes, al igual el causar el mismo efecto en nuestros alumnos, la interacción y colaboración es esencial para que el aprendizaje se dé. Por lo tanto, las condiciones las ponemos nosotros como docentes, nuestra labor es efectuar y propiciar en el estudiante el interés por lograr un aprendizaje significativo, dejando lo rutinario por dinámicas que despierten y alienten al alumnado en permanecer activo y participar dentro de una clase, promoviendo que el resultado al finalizar sea significativo.

Referencias

El uso de Jamboard como herramienta didáctica. (n.d.). Tic Tac Learning. Retrieved May 31, 2022, from <https://tictaclearning.blogspot.com/2020/03/el-uso-de-Jamboard-como-herramienta.html>

Jamboard, mucho más que una pizarra digital para los docentes. (2021, May 24). Inventum. <https://inventum.pe/uncategorized/Jamboard-mucho-mas-que-una-pizarra-digital-para-los-docentes-2/>

Capítulo V

Si hay evidencia, hay continuidad

Gabriela del Carmen Loza Cedeño

Universidad de Guadalajara Preparatoria No. 12

Evelia Hernández Regalado

Universidad de Guadalajara Preparatoria regional de Toluquilla

Adriana Rodríguez Gómez

Universidad de Guadalajara Preparatoria regional de Toluquilla

Adriana del Refugio Cazares Rodríguez

Universidad de Guadalajara Preparatoria regional de Toluquilla

Lizbeth Alejandra Hernández Castellanos

Universidad de Guadalajara Preparatoria regional de Toluquilla

Resumen

El evidenciar un trabajo efectuado y darle continuidad se complica cuando el alumno pierde el archivo o extravía un reporte impreso y aun dándole una retroalimentación para mejorar su producto, quizás no lo realiza sólo lo lee o escucha las sugerencias, quedando irrelevante de cierta forma su trabajo, porque representa una actividad más, por lo que el uso de las TIC ayudan en el proceso de la elaboración y presentación del contenido de información a entregar, sin embargo para mejorar la visualización, seguimiento e interacción se propone a través del diseño y elaboración de blogfolios, la participación colaborativa en el que recaben y proyecten el desarrollo del proceso que efectuaron, indicando que llegaron al resultado y cumplieron con el objetivo propuesto, haciendo relevante su presentación empleando así, habilidades mediante el uso de las tecnologías de la información y comunicación, permitiendo explorar, mejorar y dar continuidad y evidenciar a su trabajo.

Palabras clave: interactuar, visualizar, continuidad.

Introducción

Como docentes aplicamos de cierta forma el uso las Tecnologías de la Información y comunicación (TIC) en el aula, sin embargo muy escasamente los alumnos lo aplican en nuestra clase, quizás solamente lo empleen para hacer un video o hacer un proyecto digital y luego lo imprimen, donde la información lo copian y pegan de internet, pierden el archivo o lo borran por hacerlo en un ciber, pero que sucede con ese aprendizaje si se

convierte en irrelevante por el proceso efectuado, si bien es cierto que lo hacen por cumplir, pero, persisten las interrogantes ¿Dónde queda la continuidad del trabajo en futuros temas? y ¿La evidencia de tal aprendizaje?, ¿La interacción, el proceso, las habilidades desarrolladas? y mejor aún, el corroborar y compartir, así como hacer partícipes a sus compañeros a ver sus trabajos, comentar y aprender de los demás, mediante la proyección, visualización del contenido de la realización de un blogfolio, quedará demostrado las estrategias empleadas en la estructura presentada de su producto y evidencia de mejoras en próximas actividades, permitiendo dar retroalimentación oportuna, así como el seguimiento del aprendizaje, resultando enriquecedor tanto en el desarrollo de competencias en conjunto con la propuesta de entrega de tal actividad, cubriendo a su vez los aspectos de la evaluación, así como la colaboración de los integrantes del equipo, apreciando y haciendo relevante que la suma de las aportaciones permitirá el grado de éxito y valoración del resultado obtenido.

Por consiguiente, la elaboración de un blogfolio, permite demostrar que la forma de hacerlo es interactivo, llamativo e ilustrativo, manejando y dejando ver la importancia de promover su trabajo realizado con el afán de dar continuidad, aportar comentarios, mejorar y socializar su información, quedando percibida la demostración de sus competencias a través de estas aplicaciones tecnológicas.

Marco teórico

En la educación las TIC favorecen el aprendizaje significativo y ayudan a los estudiantes en la adquisición de nuevos conocimientos, desarrollo de capacidades necesarias para llegar a ser: competentes y hacer uso de tecnologías, analizar la información, ser

creativos, eficaces, autónomos, mejorando sus resultados de aprendizaje para que sean aplicados al diario vivir y favoreciendo la seguridad en sí mismos y la diversidad funcional.

La tecnología está cambiando el dónde y el cuándo tiene lugar el aprendizaje, permitiendo mayor conectividad y fomentando nuevas comunidades de prácticas donde cada uno expone su punto de vista, enseñar exige riesgos, retos “aprender a aprender”, y uno de ellos es que los docentes aprendan acerca de las tecnologías, que desarrollen métodos innovadores para fortalecer los procesos de enseñanza y aprendizaje a partir de la inclusión de TIC al aula de clase como una herramienta de apoyo para una educación incluyente, el internet esta implícitamente en la vida de todos por motivos lúdicos, educativos, laborales , comerciales, pero exige un uso responsable, con criterio de conocimiento de causa y responsabilidad ciudadana.

Uso educativo de los blogs

Un ejemplo del uso de las TIC es mediante la utilización de un blog el cual se puede adaptar a casi cualquier uso concebible en educación, tanto para el trabajo de los profesores como para el de los alumnos y, debido al hecho de que su práctica moviliza procesos de aprendizaje avanzados, tales como comprensión lectora, integración de diversas fuentes de información, práctica de la escritura en diferentes contextos sociales y distintos géneros y formatos, integración de textos junto a elementos gráficos y multimedia, es una de las herramientas más flexibles y potentes para organizar una gran variedad de actividades didácticas, a saber:

- Elaboración de publicaciones especializadas en un tipo o estructura de contenido, como por ejemplo las siguientes:

-
- Fotoblogs, cuyo contenido esencial son las imágenes y fotografías.
 - Audioblogs, para publicar canciones, pistas de audio, entrevistas, o especializados en podcasts.
 - Videoblogs, también denominados vlogs, para publicar vídeos o fragmentos de películas.
 - Elaboración y difusión de portafolios digitales; los blogs utilizados para tal propósito se denominan blogfolios.

Blogfolio Aprendiendo a través de la evaluación

Una de las herramientas más innovadoras utilizadas en la web 2.0 es el denominado blogfolio. El blogfolio es adecuado como instrumento para el aprendizaje y la evaluación de los estudiantes, así como para fomentar el trabajo colaborativo entre los mismos.

Por lo tanto, el blogfolio es el resultado de la unión de dos sistemas de reflexión y recogida de información, como son el blog y el portafolio, que aun a pesar de sus diferencias, ambas potencian la autonomía y la libertad del alumnado en su proceso de aprendizaje y (auto)evaluación, siendo éstas dos características básicas e indispensables de esta nueva herramienta reflexiva. Constituye una herramienta pedagógica útil tanto para el desarrollo de competencias de aprendizaje como para la evaluación de los diferentes niveles de logro con los que éstas se pueden adquirir (Colás, Jimenez y Villaciervos, 2005).

Metodología

Esta estrategia didáctica se implementó con alumnos de TAE de 4to semestre Educación ambiental con un total de 21 alumnos, sin embargo, se puede aplicar en cualquier unidad de aprendizaje, percibiendo que han llevado tecnologías de la información y comunicación.

La metodología aplicada es definir la forma de trabajo y la manera de presentar las evidencias de logro en el desarrollo de las actividades, donde las estrategias ellos lo generarán, partiendo en la organización en equipos para la elaboración de un blog, el cual será su portafolio digital, en el que cada semana deberán alimentar con las actividades generadas e importancia en la vida cotidiana y aplicación en la misma, así como ejemplificar la demostración del desarrollo de tal actividad y darle continuidad para efectuar los trabajos posteriores, recabando y dando seguimiento a las actividades.

El contenido del blog contempla los siguientes elementos:

- Tema y objetivo
- Competencias a desarrollar
- Actividades a realizar como demostración práctica
- Material y recursos utilizados
- Evidencias generadas (Fotos, videos, audios, archivos digitales, vínculos)

Otros aspectos a evaluar:

- Tiempo y forma de la entrega del producto
- Presentación del producto
- Diseño de la presentación del blog

-
- Organización de la información del blog
 - Retroalimentación a otros equipos

El trabajo continuo sobre la elaboración de cada entrada del blog refuerza la mejora y seguimiento de los contenidos temáticos, donde los equipos exponen su trabajo, permitiendo que los demás observen y comenten de forma crítica y reflexiva, haciendo hincapié al cumplimiento del objetivo del tema a través del desarrollo de las actividades realizadas vinculadas con la aplicación de situaciones enfocadas con la vida cotidiana. Demostrando de esta manera que su aprendizaje ha sido significativo y está relacionado a aspectos que tienen relevancia en su contexto social, educativo y/o laboral.

Resultados y recomendaciones

El producto de cada blogfolio consolida la colaboración e integración de actividades que evidencian el desarrollo de sus competencias en la elaboración y realización de acciones que corroboren su aprendizaje mediante la aportación por parte de los integrantes del equipo por contribuir en generar y participar en la realización de cada entrada del blog, así como la implementación de recursos digitales que permitan ilustrar la organización y presentación de las actividades generadas, de tal forma que conformen su portafolio de evidencia, dando continuidad al desarrollo de estas actividades y promoviendo una forma de innovar en presentar, compartir y valorar un producto integrador como resultado significativo de su desempeño, entrega, compromiso e interacción con las TIC para promover el trabajo elaborado durante el curso y aplicación en relación con aspectos de la vida cotidiana.

Las recomendaciones son percatarse de la colaboración en conjunto que sea participe y continua, esto debido que a los alumnos les gusta dar a conocer su trabajo a

los demás, demostrando la forma en que abarcaron el tema con las actividades efectuadas, así también es importante que las evidencias tengan concordancia con el objetivo del tema y contribuyan en los comentarios a sus compañeros en los blog de manera constructiva, en ocasiones como docente podemos sugerir el uso de recursos que ilustren mejor el contenido de sus blog, de tal manera que su producto integrador sea un blogfolio, en el que ahorremos el trabajo impreso por digital, donde esta clase de herramienta permite que se trabaje desde cualquier unidad de aprendizaje y vale la pena implementarlo y corroborar que aprenden de forma significativa.

Conclusiones

La finalidad de estos tipos de actividades es que el aprendizaje sea basado en el intercambio abierto de la información y procesos que se desarrollaron para generar contenidos, evidenciar, recopilar, dar continuidad y compartirlos, así como el aprender haciendo mediante un proceso de creación individual o colectivo a la vez, promoviendo un aprendizaje constructivista y conectivista en el que interactúe, ofreciendo la posibilidad de intercambiar ideas con el resto de los usuarios de internet y compañeros, en el que aprendan el cómo y dónde buscar las fuentes de consulta sobre contenidos educativos sobre los temas, manejen los recursos a su alcance, implementándolos en la presentación de su producto, participando de manera activa en un aprendizaje colaborativo intercambiando conocimientos y experiencias, de tal forma que resulte significativo y productivo en el desarrollo de competencias para la vida, empleando el uso de las TIC para facilitar y complementar la elaboración de sus productos e interacción con aplicaciones y herramientas digitales.

Referencias

Belmonte Almagro, M. L., García Sanz, M. P., & Galián Nicolás, B. (2016). Blogfolio.

Aprendiendo a través de la evaluación. *Revista Electrónica Interuniversitaria de Formación Del Profesorado*, 19(3), 25. <https://doi.org/10.6018/reifop.19.3.267231>

Usos educativos de los blogs. (2012, May 2). *Propuestas TIC Para El Área de Lengua*.

<https://propuestastic.elarequi.com/propuestas-didacticas/blogs/usos-educativos-de-los-blogs/>

Uso de las TIC para favorecer el proceso de aprendizaje de estudiantes con Discapacidad

Intelectual en la Institución Educativa Nicolás Gómez Dávila, Bogotá, Colombia.

Estudio de caso. (n.d.).

https://repositorio.tec.mx/bitstream/handle/11285/626577/Claudia_Rodr%C3%AD

[guez_Barrera_.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repositorio.tec.mx/bitstream/handle/11285/626577/Claudia_Rodr%C3%ADguez_Barrera_.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

Capítulo VI

Diseño metodológico de la investigación sobre cómo promueven los docentes el desarrollo del pensamiento crítico en alumnos de educación primaria

Daniel Agustín Enríquez Huerta

Primaria Ignacio M. Altamirano, Secretaría de Educación Pública. Durango

Resumen

Se presenta el diseño metodológico de la investigación que se está realizando para describir cómo promueven los docentes el desarrollo del pensamiento crítico en alumnos de educación primaria. Este apartado culmina con la elaboración de un cuestionario como instrumento para obtener información empírica. Se detalla el proceso que se ha ido realizando y los sustentos teóricos y metodológicos que se han utilizado. Se realiza una operacionalización y a partir de esta y su análisis el cuestionario, que ya ha sido validado mediante un juicio y se ha empezado con pilotaje con el que también se ha determinado la confiabilidad.

Palabras clave: Pensamiento crítico, Educación primaria, Cuestionario.

Introducción

De acuerdo a investigaciones previas que se han consultado, aunque el tema del Pensamiento Crítico (PC) es uno de los temas que más relevantes en los últimos años y se ha convertido en uno de los pilares de las estrategias para mejorar la calidad de la educación. Su auge es debido también a las competencias que plantea el desarrollo y uso de las nuevas tecnologías, las habilidades, conocimientos y actitudes derivadas de la economía y sociedad y de otras grandes transformaciones que está experimentando la sociedad de cara al siglo XXI. Sin embargo, en nuestro país es de reciente

incorporación en los fundamentos pedagógicos de los programas educativos por lo que es difícil que se haya asimilado y se lleve a la práctica de manera regular en las escuelas.

El PC se ve reflejado en el vigente programa educativo de educación básica, está en el currículo y se habla mucho sobre los beneficios y el desarrollarlo en los alumnos, pero qué se está haciendo realmente sobre esto, cómo se trata de promover en las escuelas y aulas, qué rol están teniendo los docentes, qué estrategias están implementando, qué recursos, cómo se manifiesta en los alumnos, cómo se está promoviendo en los alumnos y los distintos contextos en los que se encuentran, cómo influyen los medios de comunicación.

De acuerdo a lo que se analizó, revisando las investigaciones que se abordaron, hay una gran variedad de propuestas y que se pueden adaptar a distintos contextos, y también esto del PC se viene tratando de fomentar e implementar desde instituciones internacionales hasta los programas y leyes de educación de nuestro país, faltaría conocer cómo se está llevando a cabo en las escuelas y aulas, cómo están trabajando los docentes, cómo influye en los procesos de enseñanza aprendizaje, entre otras dimensiones.

Se plantea la siguiente pregunta de investigación, así como el objetivo general y específicos:

Pregunta de investigación:

- ¿Cómo promueven los docentes el desarrollo del pensamiento crítico en alumnos de 5° y 6° de educación primaria?

Objetivo general:

-
- Describir, desde la perspectiva de los docentes, cómo se promueve el desarrollo del pensamiento crítico en alumnos de 5° y 6° de educación primaria.

Objetivos específicos:

- Identificar y comprender los elementos del pensamiento crítico.
- Entender cómo se promueve el desarrollo del pensamiento crítico en niños de 10 a 12 años.
- Identificar qué acciones realizan los docentes para promover el desarrollo del pensamiento crítico en sus alumnos.
- Analizar los resultados recabados para realizar la descripción.

Desarrollo

Se consideró que el enfoque más apropiado para analizar el objeto de estudio que se ha construido, es el enfoque cuantitativo y una concepción Postpositivista sobre la investigación. Como menciona Creswell (2003), “si el problema es identificar los factores que influyen en los resultados, la utilidad de una intervención, o comprender los mejores predictores de los resultados, entonces es mejor un enfoque cuantitativo” (p. 31). Siendo así el enfoque que mejor queda con la investigación que se pretende realizar.

Según Hernández, R., et al. (2006) con una investigación cuantitativa se pretende generalizar los resultados que se encuentren en el grupo muestra a un grupo mayor. Con los resultados obtenidos se intenta explicar y predecir lo investigado, encontrando las regularidades y/o relaciones causales, dependiendo el método que se lleve a cabo.

El objeto de estudio se ha concretado con la intención de describir, desde la perspectiva de los docentes, cómo se promueve el desarrollo del pensamiento crítico en alumnos de

educación primaria, siguiendo el enfoque cuantitativo por el objeto que se pretende investigar.

La investigación va encaminada a desarrollar un estudio exploratorio-descriptivo, considera una sola variable que implica identificar, mediante los ítems del cuestionario, el comportamiento de la variable “Los elementos del razonamiento asociados al pensamiento crítico que se fomentan en el aula”, que son las actividades que se realizan en el aula y en la que las dimensiones son distintos estándares del PC, en los que forman parte habilidades y actitudes necesarias para el PC.

El método que guiará la investigación de acuerdo a lo que se pretende realizar y por lo que ofrece, es el de la Encuesta. Infante (1990) menciona que, el método de la Encuesta cuenta con una lógica, técnicas y estrategias del proceso e implementación de las encuestas, además de los parámetros para el trabajo de campo, el procesamiento y análisis de la información.

Los participantes en la investigación son docentes de educación primaria para conocer cómo se promueve el pensamiento crítico de sus alumnos en las aulas. Los docentes están frente al grupo en la práctica docente; implementan el programa o modelo educativo y el cómo lo están implementando (contenidos, estrategias, etc.), son los que saben y tienen argumentos sobre lo que realmente se está viviendo en las aulas, y los que podrían responder de mejor manera siendo los profesionales de la educación.

Se estudiarán docentes de educación primaria del Estado de Durango que ejerzan en distintos lugares de este. Se utilizará un muestreo No probabilístico, con un muestreo deliberado o con un propósito, esto para tomar en cuenta la diversidad de contextos, factores, elementos y la naturaleza de los docentes. Para tener resultados más amplios

y conocer además si es que influye en algo este, además de la formación y preparación de los docentes, sus autoridades educativas inmediatas, etc.

En la mayoría de las definiciones que se dan en la literatura que se ha revisado sobre el PC, se mencionan habilidades necesarias para practicarlo de buena manera, habilidades como interpretar, explicar, analizar, comparar, inferir, organizar, cuestionar, resolver, evaluar, argumentar, siendo estas habilidades elementos del PC, y las actitudes, que también las maneja como disposiciones.

Se toman como base los estándares del PC de Paul y Elder, ya que después de revisar y analizar otras dimensiones del PC, se encuentran otras de las que mencionan diferentes autores en los estándares que proponen, tomando en cuenta también las dimensiones filosóficas que menciona Rojas (2013), que están dentro de las que proponen Paul y Elder, y que son la dimensión lógica, sustantiva, dialógica, contextual y pragmática.

Para los indicadores se tomaron como base los resultados que deben alcanzar los estudiantes según Paul y Elder (2005). Se utilizan estos ya que en éstos están implícitos y explícitos otros elementos que mencionan más autores, como habilidades, actitudes y dimensiones del PC. Se utilizaron los que son más adecuados para estudiantes de educación primaria, además de que se modificaron para que fueran más pertinentes para el estudio, lo que sí se utilizó para las dimensiones fueron los estándares del PC que proponen.

La técnica de obtención de información empírica que se utilizó es el cuestionario y dentro de éste la escala. Para García Córdoba (2004), el cuestionario es un sistema de preguntas coherentes que se presentan de manera ordenada, uniforme, con sentido

lógico y mediante un lenguaje sencillo y claro para los participantes en la investigación. El cuestionario permite obtener datos directamente de las fuentes primarias en torno a los temas de interés en una encuesta.

Para la construcción del cuestionario se usaron los indicadores de la operacionalización, después de hacer una depuración, reestructurar, modificar y agregar algunos otros para abordar de mejor manera las dimensiones y la variable, y para que fueran más comprensibles para los informantes, además de adecuar el lenguaje utilizado para redactar algunos indicadores, considerando que los encuestados están frente a alumnos de educación primaria.

Al momento de realizar el cuestionario y agregar los ítems que correspondían a cada indicador y con el fin de atender una de las características que deben reunir los cuestionarios, que es facilitar la manera de responderse, se optó por agrupar los ítems en una misma Tabla, a fin de hacerlo más práctico, facilitar su comprensión, reducir el tiempo de respuesta y el espacio que ocuparía el cuestionario. Se agregó una escala sumativa a cada ítem con la intención de medir la frecuencia con la que los docentes la llevan a cabo.

La estructura del cuestionario que se elaboró consiste en 35 reactivos que están en una sola Tabla; cada uno de éstos se responderán de la misma manera, marcando la respuesta en un lado, usando una escala con valores para medir la frecuencia con la que realizan ciertas actividades en la práctica docente.

CUESTIONARIO
ELEMENTOS DEL RAZONAMIENTO ASOCIADOS AL PENSAMIENTO CRÍTICO
QUE SE FOMENTAN EN EL AULA

Estimado(a) docente:

El objetivo de este cuestionario es recabar información, desde la perspectiva de los docentes frente a grupo, sobre cómo se promueve el desarrollo del pensamiento crítico en las aulas de educación primaria. No es ningún tipo de evaluación sobre su desempeño.

El uso que se hará de la información recabada es exclusivamente para los fines de la investigación que se está realizando como parte de los requisitos de egreso de un programa doctoral. Su participación será de gran ayuda proporcionando la información que se le solicita. Se le pide por favor que responda de manera veraz porque el logro del objetivo dependerá de la autenticidad de sus respuestas; se espera que los resultados sean la base para futuras investigaciones sobre el tema.

Las respuestas del cuestionario son confidenciales y en ninguna parte se piden datos personales.

Agradezco su colaboración

Datos del autor: Daniel Agustín Enríquez Huerta. Estudiante del Doctorado en Educación Contemporánea de la Escuela Normal Rural “J. Guadalupe Aguilera”.

Lugar y fecha en que respondió: _____

DATOS DE IDENTIFICACIÓN:

Instrucciones: Señale la respuesta que elija en las siguientes cinco preguntas y responda las dos siguientes.

Su formación está relacionada con la educación:

Sí No

Zona en la que labora:

Rural Urbana Marginada Indígena Otro: _____

Tipo de escuela en la que labora:

Organización

Multigrado

Número de grados que atiende:

1

2

3

4 a 6

Más de 6

Último nivel de estudios obtenido:

Normal

Licenciatura

Maestría

Doctorado

Si ha cursado algún curso, diplomado o especialidad, escriba el nombre donde corresponda.

Cursos:

Diplomados:

Especialidades:

¿Cuántos años tiene ejerciendo como docente? _____

INSTRUCCIONES: Marque con una "X" cada uno de los aspectos, en el cuadro que corresponde a sus respuestas.

Con qué frecuencia, en sus prácticas educativas y con las acciones que realiza diariamente, ha tratado de fomentar que sus alumnos... (Ítems del 1 a 35):

1	Nunca
2	Casi nunca
3	Ocasionalmente
4	Frecuentemente
5	Muy frecuentemente

Ejemplo:

Si **frecuentemente** en sus prácticas educativas y con las acciones que realiza diariamente ha tratado de fomentar que sus alumnos trabajen de manera colaborativa con sus compañeros, deberá marcar así:

	<i>Ítem</i>	1	2	3	4	5
0	Trabajen de manera colaborativa con sus compañeros.				X	

	<i>Con qué frecuencia ha tratado de fomentar que sus alumnos:</i>	1	2	3	4	5
1	Formulen propósitos, metas u objetivos (claros y razonables) para actividades escolares.					
2	Formulen propósitos, metas u objetivos (claros y razonables) para actividades extraescolares.					
3	Expliquen con sus propias palabras el propósito o significado de lo que está sucediendo (en clase, la materia o disciplina que está siendo estudiada).					
4	Demuestren la capacidad de adoptar fines realistas cuando se les dice que seleccionen una meta o un propósito (por ejemplo, un problema a resolver).					
5	Elijan metas secundarias razonables que tengan sentido al trabajar hacia el logro de la meta final.					
6	Elijan propósitos o metas justas que consideren las necesidades y derechos de los demás.					
7	Comprendan qué es lo que se les pregunta (analizando la pregunta).					
8	Expresen lo que se les cuestiona con sus propias palabras (de manera clara y precisa), ya sea en una lección, capítulo, tarea, etc.					
9	Formulen preguntas dentro de cualquier contenido, materia o espacio escolar.					
10	Formulen preguntas en espacios extraescolares.					
11	Sepan cómo actuar para tratar de resolver la situación que se les presenta o cuestiona.					
12	Utilicen información (datos, evidencias o experiencias) para responder a cuestiones.					
13	Analicen la información (datos, evidencias o experiencias) para tener una visión clara de ésta.					
14	Saquen conclusiones apoyadas por hechos y por un razonamiento sensato.					
15	Lleguen a conclusiones basadas en el análisis de información (datos, evidencias o experiencias).					
16	Realicen inferencias a partir de la información presentada (datos, evidencias o experiencias).					
17	Razonen hasta llegar a conclusiones lógicas, después de considerar la información.					
18	Realicen suposiciones que sean razonables a partir de la información (datos, evidencias o experiencias) presentada.					

<i>Con qué frecuencia ha tratado de fomentar que sus alumnos:</i>		1	2	3	4	5
19	Justifiquen sus suposiciones con datos, evidencias o experiencias.					
20	Cambien las suposiciones o presuposiciones injustificadas, con razonamientos, usando información correcta.					
21	Busquen un claro entendimiento de los conceptos o ideas que se van formando.					
22	Identifiquen las ideas principales de los conceptos que usan.					
23	Expliquen (claramente y con precisión) los conceptos que utilizan.					
24	Piensen con detenimiento acerca de los conceptos que usan.					
25	Piensen con detenimiento en las implicaciones al razonar detalladamente sobre situaciones, problemas o cuestiones.					
26	Piensen con detenimiento en las consecuencias al razonar detalladamente sobre situaciones, problemas o cuestiones.					
27	Distingan las implicaciones probables de las improbables (y por tanto poco probables).					
28	Sean conscientes de que las personas pueden variar significativamente en sus puntos de vista.					
29	Razonen otros puntos de vista o marcos de referencia para enriquecer el propio.					
30	Den cabida empáticamente a puntos de vista con los que no están de acuerdo.					
31	Sepan que su punto de vista puede ser no correcto para los demás dependiendo su cultura o contexto.					
32	Aclaren sus pensamientos adecuadamente; enunciándolos, desarrollándolos o ejemplificándolos.					
33	Verifiquen la validez de su pensamiento mediante la verificación de la información bajo la cual se basa su pensamiento.					
34	Validen la información con la cual se basa su pensamiento.					
35	Verifiquen la lógica de sus pensamientos asegurándose de no contradecirse a sí mismos (o a la información en la que se basan).					

Se agradece su colaboración y el tiempo dedicado a responder el cuestionario.

Consideraciones finales

Para el jueceo del instrumento elaborado se aplicó el procedimiento sugerido por Escobar y Cuervo (2008), para la selección de expertos; se pensó en profesores con experiencia y gusto hacia el tema, en expertos en metodología de la investigación y en compañeros de estudio. El propósito fue contar con diferentes apreciaciones y que fueran de utilidad para mejorar la estructura y contenido del instrumento. Se utilizó una lista de cotejo que

se elaboró de manera original utilizando algunos indicadores de otras plantillas e instrumentos para este fin. Se les envió una escala estimativa junto con el instrumento y el mapa de la operacionalización de la variable para que observaran la relación de las dimensiones e indicadores con los ítems del instrumento. La escala estimativa consta de 8 indicadores, cada uno con cuatro categorías de respuesta: 1 completamente en desacuerdo, 2 desacuerdo, 3 de acuerdo, y 4 completamente de acuerdo. También se dejó espacio para observaciones en cada uno de los indicadores, y al final un apartado para observaciones, comentarios o sugerencias generales.

Galicia Alarcón et al. (2017) advierten que durante el proceso de jueceo pueden surgir algunas recomendaciones o sugerencias para mejorar la redacción o el contenido de los ítems que conforman el instrumento, las cuales deben ser consideradas para lograr una mejor definición del aspecto a medir.

En la Tabla 2 se muestran los resultados obtenidos, registrando el valor que le dio cada juez a cada indicador. De acuerdo con las apreciaciones de los jueces, el instrumento que se elaboró cumple con la mayoría de los indicadores que se agregaron a la lista de cotejo con la que lo evaluaron.

Tabla 2.

Resultados del jueceo.

<i>Jueces</i>	<i>Indicadores</i>							
	<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>	<i>6</i>	<i>7</i>	<i>8</i>
Juez 1	4	3	3	4	4	3	4	4
Juez 2	4	4	4	4	4	3	4	4
Juez 3	4	3	4	4	4	3	4	4

Juez 4	3	4	4	4	4	3	4	4
Juez 5	4	2	3	3	4	3	4	4

En el apartado de observaciones para cada indicador, se recibieron comentarios específicos para mejorar ciertos aspectos, como la redacción de algunos ítems. Y en el apartado de observaciones, comentarios o sugerencias generales hubo, además de comentarios positivos, sugerencias para la mejora del instrumento. Se tomaron en cuenta para modificar y mejorar el cuestionario.

Actualmente se está realizando un pilotaje del instrumento, que como Hickman Rodríguez et al. (2016) mencionan, con el pilotaje se pueden detectar, evitar y corregir posibles errores; también es de utilidad para comprobar el funcionamiento del instrumento, lo que permite que de acuerdo con los resultados que se obtengan con este ejercicio, se realice un análisis de los ítems, con la finalidad de localizar aquellos que deban ser modificados o eliminados. Se ha determinado la confiabilidad con la fórmula de alfa de Cronbach, resultando 0.928.

Referencias

- Aguaded Gómez, J. I. et al. (2001). *Memoria de investigación: Infoescuela. Campaña para acercar la informática e internet al Andévalo y la Cuenca Minera de Huelva*. Huelva, España: Excma. Diputación Provincial de Huelva.
- Creswell, J. (2003). *Research Design. Qualitative, Quantitative and Mixed Methods Approaches* (2nd ed.). Thousand Oaks, U.S.A.: Sage Publications.
- Escobar Pérez, J. y Cuervo Martínez, Á. (2008). Validez de contenido y juicio de expertos: una aproximación a su utilización. *Avances en Medición*, 6(1), 27-36. Recuperado de: <https://bit.ly/3a6YtSJ>

-
- Galicia Alarcón, L. et al. (2017). Validez de contenido por juicio de expertos: propuesta de una herramienta virtual. *Apertura*, 9(2), 42-53. Recuperado de: <https://doi.org/10.32870/ap.v9n2.993>
- García Córdoba, F. (2004). *El cuestionario: Recomendaciones metodológicas para el diseño de cuestionario*. México: Limusa.
- Hernández, R., et al. (2006) *Metodología de la investigación*. México. McGraw-Hill.
- Hickman Rodríguez, H. et al. (2016). Piloteo de un instrumento de evaluación de prácticas docentes de profesores de la carrera de psicología. *Debates en Evaluación y Currículum*, 2(2), 2249-2256. Recuperado de: <https://bit.ly/3a4Jqcv>
- Infante, C. (1990). Reseña de "Métodos de investigación por encuesta" de Earl R. Babbie. *Salud Pública de México*, 32(4), 501-503.
- Paul, R. y Elder, L. (2003). *La mini-guía para el Pensamiento Crítico. Conceptos y herramientas*. Recuperado de: www.criticalthinking.org
- Paul, R. y Elder, L. (2005). *Una guía para los Educadores en los Estándares de Competencia para el Pensamiento Crítico. Estándares, Principios, Desempeño. Indicadores y Resultados con una Rúbrica Maestra en el Pensamiento Crítico*. Recuperado de: www.criticalthinking.org
- Rojas, C. (2013). *¿Qué es pensamiento crítico? Sus dimensiones y fundamentos histórico-filosóficos*. Recuperado de: <https://iealbertolebrun.files.wordpress.com/2013/01/que-es-pensamiento-critico.pdf>

Semblanza de los Coordinadores del Libro

José Cirilo Castañeda Delfin



Doctor en Ciencias de la Educación.

Cuenta con maestría en Educación con especialidad en Competencias.

Profesor de Tiempo Completo en la Facultad de Enfermería de la Universidad Juárez del Estado de Durango. Perfil PRODEP.

Ha sido Jurado en Congresos Nacionales. Autor de publicaciones de investigaciones entre artículos, capítulos y libros en revistas indexadas. Miembro de la Red Durango de Investigadores Educativos (ReDIE).

Forma parte del Cuerpo de Investigación UJED-CA93

Dora Luz González Bañales



Profesora-Investigadora en el Departamento de Sistemas y Computación del Instituto Tecnológico de Durango (México)/Tecnológico Nacional de México, Licenciada en Informática egresada de dicho Instituto, con Maestría en Administración de Sistemas de Información en Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey, Campus Monterrey (México), y Doctorado en Integración de Tecnologías de Información en las Organizaciones por parte de la Universidad Politécnica de Valencia (España), con modalidad doctorado europeo.

Ha dictado diversos cursos a nivel posgrado (maestría y doctorado) así como asesorías de tesis en el Instituto Universitario Anglo Español (Durango, México). Forma parte del claustro del Doctorado en Innovación y Gestión Organizacional, y del Doctorado en Ciencias de la Educación.

Sus áreas de interés en investigación son: User eXperience (UX), usabilidad, Design Thinking, tecnología educativa, marketing digital, dirección de proyectos de investigación vinculados con el monitoreo de incorporación y uso de las TIC en la PyME y educación.

Miembro de la Red Durango de Investigadores Educativos (ReDIE).



profesor investigador de tiempo completo en la Universidad Pedagógica de Durango, en la línea de ambientes virtuales de aprendizaje y dispositivos tecnológicos. Tiene un doctorado en ciencias para el aprendizaje y un postdoctorado en investigación educativa con enfoque cuantitativo. Es miembro del Sistema Estatal de Investigadores y de la Red Durango de Investigadores Educativos. Es autor de artículos, capítulos de libro y libros relacionados con el uso de la tecnología en el ámbito educativo. Actualmente se desempeña como director de la Revista Educativa Avanza y como árbitro en revistas de investigación locales, nacionales e internacionales.