



Universidad de Valladolid

TRABAJO FIN DE MÁSTER

MÁSTER EN PROFESOR DE EDUCACIÓN SECUNDARIA
OBLIGATORIA Y BACHILLERATO, FORMACIÓN
PROFESIONAL Y ENSEÑANZAS DE IDIOMAS

Especialidad de Tecnología e Informática

Des-digitalización del aula

Autora:

D^a. M^a Esther Gordo Ramos

Tutora:

Dr. D^a. Pilar Martín Pérez

Valladolid, 28 de junio de 2024

des digitalización del aula

Resumen

El trabajo aborda la problemática de la digitalización en el ámbito educativo, presentando la des-digitalización como una alternativa pedagógica valiosa. Se destacan los retos asociados con la digitalización excesiva, como la disminución de habilidades interpersonales, capacidades esencialmente humanas y la sobrecarga de información. A través de actividades analógicas, se promueven habilidades esenciales como la creatividad, el pensamiento crítico y las interacciones interpersonales. Este trabajo subraya la importancia de encontrar un equilibrio entre la tecnología y las prácticas tradicionales para lograr una educación integral que prepare a los estudiantes para un mundo digitalizado sin perder las competencias humanas fundamentales.

Palabras clave

DES-DIGITALIZACIÓN, ANALÓGICO, CREATIVIDAD, PENSAMIENTO CRÍTICO.

Abstract

The paper addresses the issue of digitalization in the educational context, presenting de-digitization as a valuable pedagogical alternative. It highlights the challenges associated with excessive digitalization, such as the decline in interpersonal skills, essential human capabilities, and information overload. Through analog activities, essential skills such as creativity, critical thinking, and interpersonal interactions are promoted. This work emphasizes the importance of finding a balance between technology and traditional practices to achieve a comprehensive education that prepares students for a digitized world without losing fundamental human competencies.

Key words

DE-DIGITALIZATION, ANALOGIC, CREATIVITY, CRITICAL THINKING.

Índice de contenido

1. Introducción.....	1
2. Justificación.....	1
3. Objetivos.....	2
4. Evolución de la tecnología y la educación.....	3
4.1. Origen de la tecnología y su integración en la educación.....	3
4.2. Digitalización.....	11
4.3. Estado actual: Digitalización en las aulas.....	12
5. Lo esencialmente humano.....	17
5.1. Relaciones interpersonales.....	19
5.2. Comunicación.....	22
5.3. Colaboración.....	25
5.4. Pensamiento crítico.....	27
5.5. Creatividad.....	29
5.6. Los sentidos.....	33
5.7. Escritura a mano.....	35
5.8. Colofón.....	37
6. Actividades Analógicas.....	39
Actividad nº1. ¿Quién es quién?.....	39
Actividad nº2. Buscando trabajo (simulación de entrevistas).....	41
Actividad nº3. “Compiler”.....	43
Actividad nº4. conDuctus eléctricos.....	46
Actividad nº5. Mapas conceptuales a mano.....	50
Actividad nº6. Instaciencia.....	51
7. Conclusiones.....	55
8. Líneas futuras.....	55
9. Referencias.....	57

Índice fragmentos de libros

Fragmento de MANIAC - Benjamin Labatut.....	11
Fragmento de LA TRINCHERA DE LAS LETRAS - Juan Soto Ivars.....	17
Fragmento de LOS PILARES DE LA TIERRA - Ken Follet.....	19
Comienzo de CIEN AÑOS DE SOLEDAD - Gabriel García Márquez.....	22
Fragmento de EL SEÑOR DE LOS ANILLOS - J.R.R Tolkien.....	25
Fragmento de 1984 - George Orwell.....	27
Fragmento de EL PRINCIPITO - Antoine de Saint- Exupéry.....	29
Fragmento de EL “SHOCK” DEL FUTURO - Alvin Toffler.....	33
Fragmento de LA CASA DE LOS ESPÍRITUS - Isabel Allende.....	35

Índice ilustraciones y tablas

Ilustración 1. Bajorrelieve egipcio.....	4
Ilustración 2. Escuela de Atenas (Rafael Sanzio 1509-1511).....	6
Ilustración 3. Miniatura de “Horologium Sapientiae” (1330).....	8
Ilustración 4. Diccionario gral. etimológico de la Lengua Española. T.2, pág.831 (1887-1889).....	11
Ilustración 5. Imagen generada con PlaygroundAI. Prompt: “Esencia humana”.....	17
Ilustración 6. Imagen generada con PlaygroundAI. Prompt: “Relaciones interpersonales”.....	20
Ilustración 7. Imagen generada con PlaygroundAI. Prompt: “Comunicación”.....	23
Ilustración 8. Imagen generada con PlaygroundAI. Prompt: “Colaboración”.....	25
Ilustración 9. Imagen generada con PlaygroundAI. Prompt: “Pensamiento crítico”.....	27
Ilustración 10. Imagen generada con PlaygroundAI. Prompt: “Creatividad”.....	31
Ilustración 11. Gráfico del trabajo cerebral al comenzar a hablar. Elaboración propia.....	33
Ilustración 12. Gráfico del trabajo cerebral y sensorial al leer. Elaboración propia.....	34
Ilustración 13. Gráfico del trabajo cerebral y sensorial al escribir. Elaboración propia.....	36
Tabla 14. Selección de diagramas neumáticos.....	40
Tabla 15. Rúbrica de puntuación de la actividad Quién es quién.....	41
Tabla 16. Rúbrica de puntuación de la actividad Buscando trabajo.....	43
Tabla 17. Rúbrica de puntuación de la actividad Compiler.....	45
Ilustración 18. Circuitos eléctricos representados con conDuctus eléctricos. Elaboración propia... 48	48
Ilustración 19. Circuitos eléctricos representados con símbolos y letreros. Elaboración propia.....	48
Tabla 20. Rúbrica de puntuación de la actividad conDuctus eléctricos.....	49
Ilustraciones 21. Perfil de Instaciencia de Einstein y Arquímedes. Elaboración propia.....	52
Tabla 22. Rúbrica de puntuación de la actividad Instaciencia.....	54



1. Introducción

La tecnología nos hizo dejar de ser animales para empezar a ser humanos y ha acompañado desde siempre la educación. En las últimas décadas la tecnología ha sido esencialmente digitalización, y esta digitalización ha transformado profundamente la manera en la que los estudiantes aprenden y los profesores enseñan.

La digitalización ha abierto nuevas oportunidades para la personalización del aprendizaje, el acceso a información en tiempo real y la colaboración a distancia. Sin embargo, junto con estos beneficios, han surgido inconvenientes significativos que cuestionan el impacto de la digitalización en el desarrollo integral de los estudiantes.

Entre estos inconvenientes se encuentran la disminución de la atención y concentración, la falta de comprensión de la información, la reducción de habilidades interpersonales y críticas, y el incremento del estrés, la baja tolerancia al fracaso y la dependencia tecnológica. Estos problemas subrayan la necesidad de reconsiderar el enfoque exclusivamente digital en la educación y de plantear alternativas que puedan complementar y equilibrar el uso de la tecnología en las aulas.

En este contexto, surge el concepto de des-digitalización, que se refiere a la implementación intencional de actividades y métodos analógicos en el entorno educativo. La des-digitalización no implica un rechazo a la digitalización, todo lo contrario, se apoya en ella y en sus beneficios para que, combinado con las propuestas analógicas se trabajen profunda e intensamente la creatividad, el pensamiento crítico y las habilidades interpersonales.

En este trabajo se realiza un repaso de cómo la tecnología ha acompañado los procesos educativos a lo largo de la historia hasta llegar a la digitalización. Posteriormente se analiza qué características y habilidades son esencialmente humanas y fundamentales en el proceso de enseñanza-aprendizaje. Finalmente se proponen unas cuantas actividades contextualizadas en el currículo de la materia obligatoria de Tecnología y Digitalización de 3º de ESO, donde se trabajen los contenidos desde esas habilidades y capacidades esencialmente humanas. En algunos casos se parte desde la propia digitalización para desmontarla, desensamblarla, en componentes analógicos para trabajar mejor un desarrollo integral y equilibrado del estudiante.

2. Justificación

¿Está todo en internet? ¿Si “lo dice internet” entonces es cierto? ¿Tenemos más y mejores relaciones sociales y humanas gracias a las redes sociales? ¿La digitalización, internet, dispositivos, IAs, son útiles si no hay nadie al mando?

He vivido la integración progresiva de la digitalización en todos los estratos sociales y en todos los aspectos de la vida. He cursado toda mi formación académica, escolar y universitaria, sin emplear



un ordenador ni siquiera sin disponer de correo electrónico para comunicarme con mis docentes. Todas las actividades eran manuales, humanas y analógicas; los trabajos a entregar eran documentos físicos impresos o escritos a mano, y las notas las leíamos en un papel que colgaban en un tablón público. Sin duda es más cómodo entregar trabajos en *pdf* y ver las notas *online*, pero también perdemos la obligatoriedad de salir de casa para ir a ver la nota, la oportunidad de encontrarnos con los compañeros en los pasillos y aprovechar para hablar con unos y con otros.

Desde el punto de vista social, también la digitalización ha invadido todo. Antes había que personarse para cualquier transacción bancaria, para presentar los papeles de cierre de trimestre, o para cualquier tramitación administrativa. Es mucho más cómodo si se puede resolver por la *app* o por la página *web*, y espero que esto no cambie porque es increíblemente más rápido y efectivo. Asociado a esto ha llegado el phishing y los fraudes cibernéticos. Es obvio que hay que formar a la sociedad del futuro en saber detectar estas prácticas fraudulentas a tiempo. Sin embargo creo que es más importante trabajar el sentido común y el pensamiento crítico en términos generales, puesto que resolverán muchos más problemas, no sólo los digitales.

En consecuencia a cómo se ha planteado la educación extremadamente digitalizada en las últimas décadas, hemos fabricado a unos adolescentes que no son capaces de leer un texto medianamente largo, y mucho menos comprenderlo. La mecanografía ha sustituido a la escritura a mano, con todo lo que esto implica: no tienen paciencia, capacidad de concentración o tolerancia a la frustración. Prefieren quedarse en casa y jugar online con sus amigos, a salir a la calle a tomar algo con esos amigos. A mi entender poco falta para llegar al extremo que películas distópicas muestran como *Wall-E* o *Ready Player One*.

Pienso que hemos llevado la digitalización al límite, y antes de definitivamente deshumanizarnos por completo debemos hacer análisis, balance y saber encontrar el equilibrio. Trabajar lo que nos caracteriza como humanos para construir desde ahí una educación integral para nuestra sociedad del futuro.

3. Objetivos

Los objetivos que se plantean con el presente trabajo son los siguientes:

- Revisar la historia de la tecnología en la historia de la educación, y entender la situación actual de la digitalización dentro de las aulas.
- Analizar lo esencialmente humano en el proceso educativo y demostrar la importancia de estas capacidades y habilidades para un adecuado proceso de enseñanza-aprendizaje.
- Desarrollar unas actividades de carácter no digital, para un aula de 3º de la ESO para la asignatura de obligatoria de Tecnología y Digitalización, para facilitar el aprendizaje de los contenidos y un desempeño de las competencias curriculares de una manera más eficiente a que si las actividades fuesen de carácter digital.



4. Evolución de la tecnología y la educación

4.1. Origen de la tecnología y su integración en la educación.

4.1.1. Dejamos de ser animales: Primeras tecnologías

El ser humano ha demostrado desde hace millones de años su capacidad para crear y desarrollar tecnologías que le han permitido adaptarse a diferentes entornos y mejorar su calidad de vida.

Las primeras tecnologías desarrolladas por los seres humanos fueron las herramientas de piedra. Estas herramientas, incluyendo puntas de lanza, cuchillos y otros artefactos afilados, se remontan a aproximadamente 2.6 millones de años atrás y se crearon para cazar, obtener alimentos y protegerse de depredadores. Estas tecnologías marcaron un cambio adaptativo mayor en la evolución humana y fueron un paso significativo en la humanización del ser humano, impactando su anatomía y la complejidad del cerebro.

Con la liberación de las manos gracias al bipedismo, nuestros antepasados pudieron explorar y ejecutar tareas complejas, potenciando su ingenio y capacidad de solucionar problemas. Esta evolución no solo benefició al individuo a nivel cognitivo y creativo, sino que también fortaleció la cohesión y el avance de las comunidades humanas, fomentando la colaboración y la organización social. El refinamiento estético de las herramientas evidencia una apreciación por la belleza y una capacidad de representación que anteceden formas futuras de expresión artística y simbólica, esenciales para la comunicación y la cultura humanas.

Después de este eslabón surge otro momento fructífero en la capacidad creadora y es el arte rupestre 30.000 a 50.000 años antes de nuestra era (era glacial). Para ese momento era probable que el ser humano ya hablara, aunque no escribiera, de tal forma que el arte de la era glacial (pintura, escultura, grabado, bajo relieve) aún se ubicaba en la prehistoria, ya que la historia comienza con la escritura. Si tenemos en cuenta que la escritura tiene a lo sumo 5.000 años y que se remonta a las culturas egipcia, sumeria e india, es posible aseverar que antes que la palabra, fue la creatividad. El arte paleolítico es el testigo del florecimiento del habla y la participación de las funciones racionales superiores. El hombre al dibujar estas figuras ya estaba aprendiendo a escribir, ensayando sus primeras letras. ([Rendón, 2009](#)).



Ilustración 1. Bajorrelieve egipcio

La invención del lenguaje permitió a nuestros antepasados más antiguos procesar y controlar sus pensamientos, sentimientos y comportamientos. La palabra puede considerarse como una herramienta para nuestra actividad mental, y el mayor representante de la actividad mental es, sin lugar a dudas, el aprendizaje. ([Semenov, 2005](#))

4.1.2. Primeras escuelas: Mesopotamia

Las primeras escuelas surgieron en Sumeria alrededor del año 3500 a.C., coincidiendo con la aparición de la escritura cuneiforme. En la ciudad de Uruk, se encontraron tablillas de texto que se utilizaban con fines didácticos, y a mediados del tercer milenio a.C., ya se impartían clases formales a niños y adolescentes en la ciudad de Shurupak. Estas escuelas eran principalmente para hijos de reyes, nobles y escribas, aunque también había escribas mujeres en Mesopotamia, lo que indica que no estaba prohibido para las niñas asistir a la escuela .

Algunas de estas escuelas ya funcionaban como instituciones para la transmisión de conocimientos y valores culturales. El trabajo al que se enfrentaban los alumnos era duro debido a que aprender con soltura la escritura cuneiforme exigía destreza y concentración. Había un proverbio que decía: *"Quien busque destacar en la escuela de los escribas debe levantarse al amanecer"*. Ser escriba era un empleo con futuro: desde llevar la contabilidad y los asuntos administrativos a redactar albaranes, contratos de compra-venta o simples cartas. Así que no es extraño que su número aumentase hasta acabar convirtiéndose en una clase social. ([Sabadell, 2022](#))



La **tecnología** que empleaban en estas escuelas de la antigua Mesopotamia estaba íntimamente relacionada con la metodología de enseñanza-aprendizaje, y se basaba en el empleo de tablillas y útiles de marcado, aumentando gradualmente el aprendizaje, según avanzaban a lo largo de estas etapas:

1. **Dominio de los fundamentos:** Los estudiantes comenzaban con tablillas diseñadas para enseñar las habilidades básicas de la escritura cuneiforme. Practicaban haciendo cuñas y signos correctos en tablillas con forma de lenteja.
2. **Imitación y corrección:** Progresaban a usar tablillas de dos columnas donde el instructor escribía en el lado izquierdo y el alumno copiaba en el lado derecho, borrando errores y aprendiendo a través de la imitación y la corrección.
3. **Memorización:** Gradualmente, se trabajaba con tablillas de una sola columna que contenían fragmentos significativos de composiciones literarias que los estudiantes debían memorizar .
4. **Producción independiente:** Finalmente, los estudiantes creaban composiciones completas de forma independiente en grandes tablillas de varias columnas, mostrando así su dominio del idioma y del sistema de escritura, así como del contenido temático.

Esta metodología se centraba en la memorización y en la reproducción escrita de los textos. Los estudiantes practicaban escribiendo proverbios y textos literarios, lo que no solo implicaba aprender el contenido sino también la forma, la gramática y el estilo correctos. El currículo se enfocaba en aspectos literarios y en la adquisición de un vocabulario extenso que resultaba útil para varias disciplinas, como la astronomía y la zoología, indicando que los estudiantes eran enseñados en un amplio rango de temas mediante el uso de la escritura cuneiforme. ([Mark, 2023](#)).

4.1.3. Primeras escuelas: Grecia

Las primeras escuelas en la antigua Grecia se conocían como "escuelas de gramática" y estaban destinadas a la educación de los niños de las clases altas. Estas escuelas se enfocaban principalmente en el estudio de la lengua griega, incluyendo la gramática, la literatura y la retórica.

Esta educación tenía un enfoque holístico que buscaba el desarrollo integral de la persona. Este enfoque se llamaba "paideia" y significaba la formación de un ideal de ciudadano caracterizado por la excelencia en lo moral, físico e intelectual. Estos eran los principales aspectos del enfoque 'paideia':

- **Moral y cívico:** La educación estaba diseñada para preparar a los ciudadanos para participar en la vida pública de la polis y contribuir al bienestar común. Se fomentaban las virtudes cívicas y la capacidad para el gobierno y el debate.
- **Físico:** Se hacía énfasis en la educación física para promover la salud y la preparación para la defensa militar. Esto se manifestaba en disciplinas como la carrera, la lucha y el lanzamiento de jabalina y disco.



- **Intelectual:** El aprendizaje de la lectura y la escritura era fundamental, así como la instrucción en literatura, poesía y música. La literatura clásica y los mitos eran estudiados no sólo como relatos, sino como lecciones de vida y moral.
- **Artístico y musical:** La música era una parte integrante de la educación griega, enseñando no solo habilidad con los instrumentos, sino también apreciación de la armonía y el orden, valores muy estimados en la cultura griega.
- **Retórica y dialéctica:** En las etapas más avanzadas de la educación se enseñaba a los estudiantes el arte de la oratoria y el debate, habilidades esenciales para la vida pública y política.

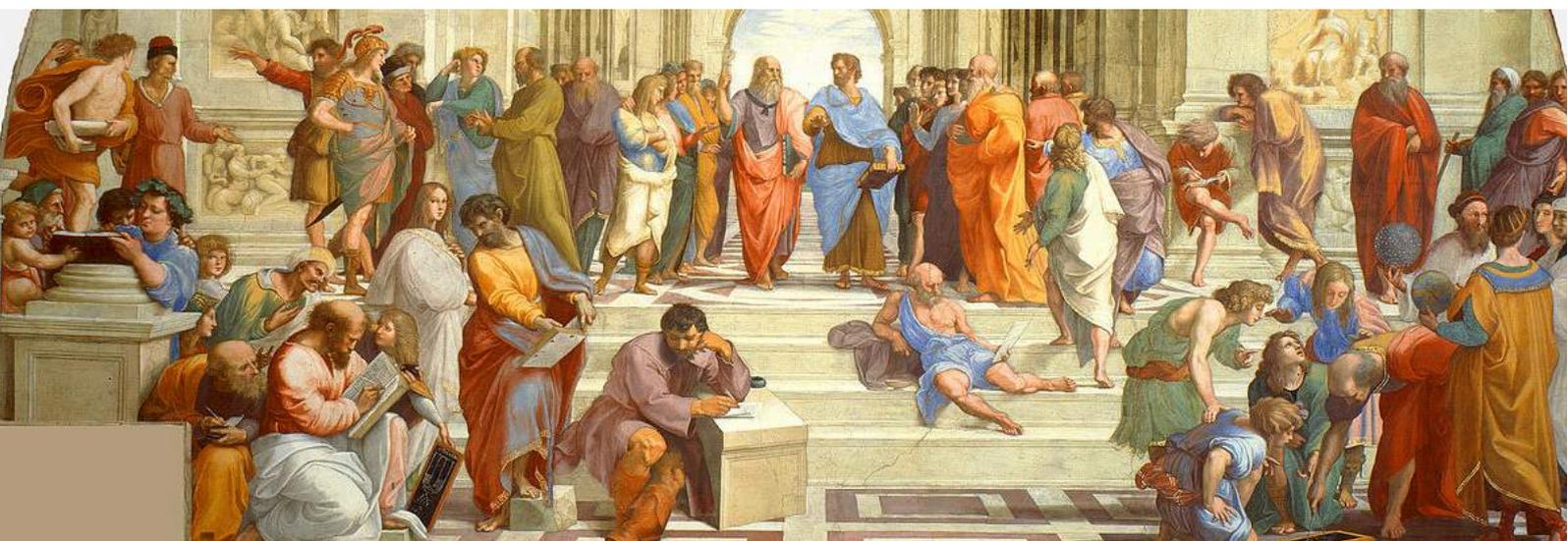


Ilustración 2. Escuela de Atenas (Rafael Sanzio 1509-1511)

La educación en las primeras escuelas de Grecia no era accesible para todos, sino principalmente para niños de familias acomodadas. Las niñas, si recibían educación aunque era principalmente en el hogar, y se centraba más en las tareas domésticas y habilidades encaminadas a ser buenas esposas y madres. ([“Educación en la antigua Grecia”, 2024](#))

4.1.4. Primeras escuelas: Roma

La educación en la Antigua Roma estaba enfocada en la utilidad y la preparación para la vida pública y privada. Inicialmente, la enseñanza era un asunto familiar en el que los padres transmitían conocimientos prácticos a sus hijos. Posteriormente, la educación se institucionalizó dentro del sistema educativo denominado *ludus litterarius* y se desarrollaron los siguientes niveles de instrucción:

1. Las escuelas a cargo de un ***ludi magister*** ("maestro"), que impartían la educación elemental (*Ludus Principalis*).



2. Las escuelas a cargo de un *ludi grammaticus* ("gramático"), que correspondían a lo denominado actualmente enseñanza secundaria (*Ludus Grammaticus*).
3. Las escuelas a cargo de un *ludi rhetor* ("retórico"), establecimientos de educación superior que iniciaban con la retórica y, seguían con la enseñanza del derecho y de la filosofía, una especie de universidad (*Ludus Rhetoricae*). La retórica era particularmente valorada, pues permitía a los ciudadanos participar activamente en los asuntos legales y políticos de Roma.

Los jóvenes romanos de familias acomodadas también podían estudiar filosofía, ciencias y literatura en Grecia, lo que indicaba el prestigio de dichas disciplinas y la influencia griega en la educación romana superior. A los dieciséis o diecisiete años, había una bifurcación en el camino de los jóvenes, que tenían que decidirse por el ejército o los estudios

A diferencia de la cultura griega, en la que la educación era un fin en sí misma, la educación romana era eminentemente práctica y se consideraba buena educación en la medida en la que servía para un propósito en concreto, de manera que estaba pensada para formar ciudadanos capaces de manejar los asuntos del Estado y de la familia, con un enfoque práctico que reflejaba los valores y necesidades de la sociedad romana (["Educación en la Antigua Roma", 2024](#)).

La **tecnología** que empleaban tanto en Grecia como en Roma para el proceso de enseñanza - aprendizaje, consistía esencialmente instrumentos simples pero efectivos, incluyendo:

- **Tablillas enceradas:** Eran utilizadas por los estudiantes para escribir utilizando un estilete. Esta superficie podía ser borrada y reutilizada múltiples veces.
- **Papiros:** Rollos de papel hechos de cañas de papiro que permitían la transmisión de textos escritos. El papiro era más permanente que las tablillas enceradas y era empleado para documentos importantes o textos que debían ser conservados.
- **Estiletos:** Instrumentos puntiagudos utilizados para escribir en tablillas enceradas o para grabar en otros materiales. (["Educación en la Antigua Roma", 2024](#))

4.1.5. Edad Media

La educación durante la Edad Media estaba estrechamente vinculada a la Iglesia, que era la institución que custodiaba el conocimiento y la instrucción. El sistema educativo medieval se centraba en torno a las escuelas monásticas y catedralicias, que más tarde darían origen a las primeras Universidades Europeas.

En los monasterios, la educación comenzaba con el "Trivium" (gramática, dialéctica y retórica) y el "Quadrivium" (aritmética, música, geometría y astronomía), que eran considerados los pilares del conocimiento. La habilidad de leer y escribir en latín era esencial, ya que era el idioma de la academia y la Iglesia.



Ilustración 3. Miniatura de “Horologium Sapientiae” (1330)

La escritura e ilustración o iluminación de manuscritos fueron las técnicas fundamentales para la preservación del conocimiento. Los pergaminos y más tarde el papel se convirtieron en los medios donde los monjes y académicos transcribían textos religiosos, filosóficos, médicos y científicos, una labor meticulosa que requería años de práctica y dedicación. ([“Artes liberales”, 2023](#))

Las **tecnologías** educativas de la época eran fundamentalmente herramientas que ayudaban a los eruditos en el estudio del mundo. Entre ellas podemos destacar:

- **El astrolabio** que se utilizaba para comprender y calcular posiciones celestiales, lo que tenía aplicaciones prácticas en campos como la navegación y la agricultura.
- **Los cuadrantes y los relojes de sol** que ayudaban a medir el tiempo y entender la mecánica celeste.
- La tecnología más determinante, que revolucionó la sociedad al completo, no sólo la educación, fue la creación de **la imprenta**. Su entrada en la educación permitió la reproducción de textos de forma más rápida y accesible, su impacto sería de mucho mayor calado durante el Renacimiento. ([Valdaliso, 2023](#))

Las universidades emergieron como la principal innovación educativa de la Edad Media. Lugares como la Universidad de Bolonia, la Universidad de París y la Universidad de Oxford se convirtieron, a principios del s.XI en centros de aprendizaje avanzado y debate intelectual. Las universidades se organizaban en facultades y ofrecían títulos en Artes, Derecho, Medicina y Teología, disciplinas que se mantienen hasta hoy. En España, las primeras universidades fueron la de Palencia o la de Salamanca, que se fundaron a comienzos del s.XIII



4.1.6. Imprenta y Renacimiento

Antes de la imprenta, los libros se copiaban a mano, un proceso lento y costoso que limitaba severamente la disponibilidad de material educativo y de conocimiento en general. La producción manuscrita de libros era exclusiva y costosa, accesible solo para la iglesia, la nobleza y otros pocos con muchos recursos económicos.

Con la introducción de la imprenta, se pudo producir una gran cantidad de copias de un mismo texto de manera mucho más rápida y rentable. Esto significó que los libros se volvieron más accesibles para una audiencia mucho más amplia que antes. La producción a gran escala redujo los costos, lo que a su vez hizo posible que más personas, incluyendo a la emergente clase media burguesa, tuvieran acceso a la lectura y a la educación. Este acceso ampliado al conocimiento impreso aceleró la difusión de nuevas ideas y descubrimientos, lo que alimentó innovaciones en ciencia, filosofía, literatura y arte, característicos del Renacimiento. (["La imprenta", 2024](#))

4.1.7. Ilustración

Las técnicas de impresión mejoraron, y la creación de grabados permitieron la producción de materiales didácticos con ilustraciones detalladas. Libros de texto, diccionarios, enciclopedias (como la famosa "Encyclopédie" de Diderot y d'Alembert) y mapas se hicieron más comunes, mejorando la calidad de la enseñanza y proporcionando herramientas visuales que apoyaban la comprensión de conceptos complejos.

Además, el papel se hizo más abundante y accesible gracias a las mejoras en la fabricación de papel, lo que disminuyó aún más los costos del material escrito y facilitó la propagación de panfletos y periódicos. Estos eran usados no sólo para compartir conocimientos científicos y filosóficos, sino también para la crítica política y social, fomentando así el espíritu crítico propio de la época.

La creación de academias y sociedades científicas, facilitó la colaboración entre investigadores y académicos. Estas instituciones impulsaron la investigación y la educación científica empleando tecnología como telescopios mejorados y equipamiento de laboratorio más avanzado, que permitían realizar experimentos más precisos y observaciones más detalladas.

Los salones literarios y filosóficos, también desempeñaron un papel significativo en el intercambio de ideas y conocimientos durante la Ilustración. Fueron espacios sociales donde las personas se reunían para discutir y aprender, contribuyendo al fomento de la educación y la difusión de ideas. (["Salón literario", 2024](#))

4.1.8. Siglo XIX

Tras la Ilustración, el siglo XIX marcó el inicio de la educación pública con sistemas educativos de carácter más formal y organizado. Este período se caracterizó por la implementación de leyes que hacían la educación obligatoria y accesible para todos los sectores de la sociedad, representando un



cambio significativo en comparación con la educación elitista de siglos anteriores. El desarrollo de la educación pública se vio influenciado por los ideales ilustrados de igualdad y el derecho al conocimiento.

En cuanto a la **tecnología** empleada en la educación del siglo XIX, se mantenía la imprenta como el principal motor para la producción y distribución de material educativo. Los libros de texto, los diccionarios y las cartillas de enseñanza se volvían cada vez más estandarizados y disponibles para los estudiantes gracias a la fabricación en masa. Además, el progreso en la producción de papel y tinta durante la Revolución Industrial facilitó que la impresión fuera aún más económica y eficiente.

Otras **tecnologías** educativas incluían:

- **Pizarras y tizas:** Permitían enseñar a grandes grupos de estudiantes a la vez y facilitaban la exhibición de información y retroalimentación inmediata en clases.
- **Mapas y globos terráneos:** Eran herramientas didácticas comunes en las aulas para enseñar geografía y conceptos de ciencias naturales.
- **Equipo de laboratorio básico:** Para las clases de ciencias, se empezaron a integrar demostraciones prácticas y experimentos, aunque esto era más común en escuelas de nivel superior.
- **Modelos anatómicos y botánicos:** Ayudaban en la enseñanza de biología y ciencias naturales, proporcionando representaciones físicas para un mejor entendimiento.

Sin embargo, cabe destacar que aunque la disponibilidad de dichas tecnologías educativas estaba en aumento, el acceso a ellas aún era limitado en comparación con los estándares actuales. La educación pública estaba en proceso de expansión y modernización, y dependería de futuros avances tanto tecnológicos como pedagógicos para alcanzar la universalidad que conocemos hoy.

4.1.9. Siglo XX y XXI

Fue al final del siglo XX y comienzos del XXI cuando la revolución digital empezó a influir significativamente en la educación. Currículo, metodología y tecnología comienzan a trenzarse en el proceso enseñanza-aprendizaje.

Las **tecnologías** que se desarrollan y emplean son las que se denominan TIC: Tecnologías de la Información y la Comunicación. Comenzaron a introducirse en los entornos educativos como parte del movimiento hacia la digitalización y el reconocimiento de la importancia de la alfabetización digital para el siglo XXI. Este proceso se ha desplegado de manera secuencial, iniciando con la introducción de computadoras personales en los entornos educativos, a lo que le siguió la expansión de la tecnología digital a través de la difusión de Internet. Esta última etapa facilitó un acceso sin precedentes a la información y la comunicación a fines del siglo XX. ([Semenov, 2005](#)).

Pero, ¿a qué nos referimos con digitalización?



4.2. Digitalización

Antes de caer en el silencio y negarse a hablar incluso con su familia o amigos, le preguntaron a von Neumann qué sería necesario para que una computadora, o algún otro tipo de entidad mecánica, empezara a pensar y a comportarse como un ser humano.

Se tomó mucho tiempo antes de contestar, en una voz más suave que un suspiro.

Dijo que tendría que crecer, no ser construida.

Dijo que tendría que dominar el lenguaje, para leer, escribir y hablar.

Y dijo que tendría que jugar, como un niño.

Fragmento de MANIAC - Benjamin Labatut

La palabra "digitalización" proviene del término "digital", el cual se refiere a la representación de información en forma de dígitos o números. La palabra "digital" proviene del latín "DIGITALIS", que hace referencia a los dedos. (["Radicación de la palabra digital", 2024](#)).

Esto se debe a que los dedos son utilizados para contar, y la numeración está relacionada con la representación numérica de la información en el ámbito digital. El término "digital" se empleó por primera vez en el siglo XVII para referirse a números expresados en dígitos ([Etymology of digital, 2021](#)).

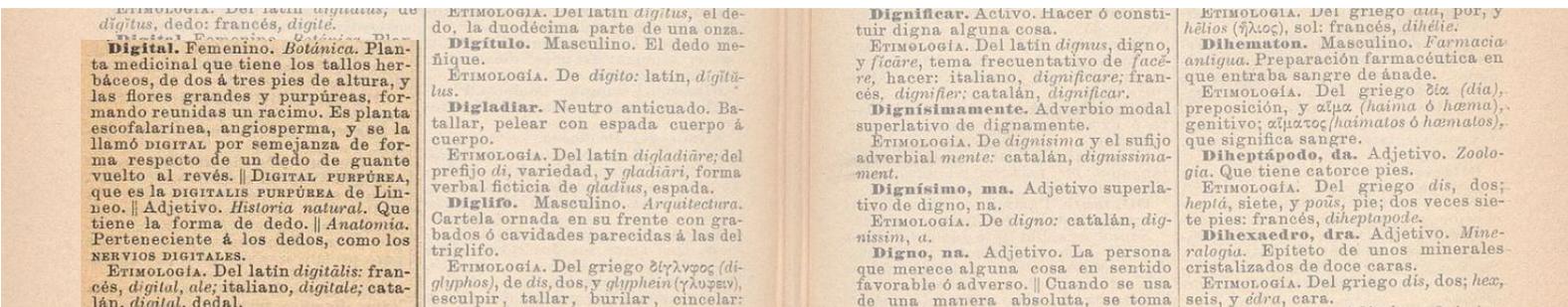


Ilustración 4. Dicionario gral. etimológico de la Lengua Española. T.2, pág.831 (1887-1889)

En el contexto de la informática, el término digital se empleó por primera vez en la década de 1940. En enero de 1944 entró en funcionamiento el Colossus Mark I, que fue el primer ordenador electrónico digital programado para tareas criptográficas, que ejecutaba operaciones y procesos en forma digital. ([López, 2019](#))

El término digital, actualmente según la RAE (["Digital", 2013](#)) hace referencia a "Dicho de un dispositivo o sistema: Que crea, presenta, transporta o almacena información mediante la combinación de bits.". De forma que digitalizar es un verbo transitivo que consta de dos acepciones según la RAE (["Digitalizar", 2013](#)), que son:

- Registrar datos en forma digital.



- Convertir o codificar en números dígitos datos o informaciones de carácter continuo, como una imagen fotográfica, un documento o un libro.

Por tanto, la digitalización es el proceso de convertir información física o analógica en formato digital, que puede ser almacenado, procesado y transmitido de manera electrónica. Este proceso implica la conversión de documentos, imágenes, sonidos o cualquier otro tipo de dato en bits, que son la unidad básica de la información digital. En términos generales, para poder visualizar la información digitalizada, se hace uso de una pantalla.

¿Cómo se traduce esta digitalización en las aulas? Veamos cómo ha sido este proceso, sobre todo en la Educación en España

4.3. Estado actual: Digitalización en las aulas.

En España, la historia de las Tecnologías de la Información y la Comunicación en la educación ha experimentado varios avances significativos. Uno de los hitos notables fue la creación, en diciembre de 2007, del Centro Nacional de Desarrollo Curricular en Sistemas No Propietarios (CEDEC), dependiente del Ministerio de Educación. Su objetivo era diseñar, promocionar y desarrollar materiales educativos libres y accesibles para fomentar la integración de las TIC en educación .

La digitalización de las aulas y la formación del profesorado en el uso de Internet tomó impulso en 2008 con la comercialización de conexiones de fibra óptica y el incremento del ancho de banda en ADSL. Este avance amplió el uso de Internet como herramienta didáctica. No obstante, se identificaron retos como la falta de dispositivos para alumnos y la infraestructura tecnológica en los centros .

Para abordar estas cuestiones, en 2009, el gobierno aprobó créditos extraordinarios para el Programa Escuela 2.0. Este programa tenía como metas la transformación de las aulas en aulas digitales, la dotación de ordenadores para los alumnos, la capacitación de profesores en tecnologías educativas y el desarrollo de contenidos digitales educativos .

Para diciembre de 2011, el programa había logrado una distribución de 729,518 ordenadores para alumnos, la creación de 29,897 aulas digitales, y la capacitación de 164,912 docentes. Además, el Ministerio de Educación colaboró con la entidad pública Red.es para el desarrollo del convenio "Educación en Red", contribuyendo a la expansión y consolidación de las TIC en el sistema educativo. ([INTEEF, 2017](#))

4.3.1. Ventajas del empleo de las TIC en las aulas

La integración de las Tecnologías de la Información y la Comunicación en el entorno educativo ha revolucionado la manera en que se imparte y se recibe el conocimiento, imprimiendo un cambio radical en la dinámica del proceso enseñanza-aprendizaje. Las TIC en las aulas no solo refuerzan la



calidad educativa sino que también preparan a los estudiantes para navegar y competir en una sociedad cada vez más digitalizada.

Se mencionan a continuación algunas de las ventajas más significativas de la integración de las TIC en las aulas:

- **Diversificación del aprendizaje:** Las TIC pueden ajustarse a diferentes estilos de aprendizaje y capacidades, brindando apoyo a estudiantes con dificultades de aprendizaje, desventajas sociales, discapacidades físicas o mentales, estudiantes talentosos y aquellos que viven en áreas remotas.
- **Aprendizaje multisensorial:** Permite la creación de entornos ricos e interactivos que utilizan varios sentidos mediante el uso de multimedia y conexiones hipermedia, lo que puede hacer el aprendizaje más efectivo.
- **Acceso a recursos en línea:** Los estudiantes y docentes pueden acceder a recursos extensos que incluyen videos, textos y gráficos, preparados por especialistas y entregados de manera telemática, lo cual aporta flexibilidad, continuidad y autonomía en el aprendizaje..
- **Enseñanza asistida:** Las TIC brindan la posibilidad de enseñar a toda la clase o a grupos de estudiantes con la ayuda de la tecnología, como presentaciones en una gran pantalla o recursos interactivos.
- **Planes de estudio y evaluaciones personalizadas:** Permiten la creación de planes de estudio y pruebas de evaluación y seguimiento adaptados a cada estudiante. ([Semenov, 2005](#)).

Sin duda las ventajas que implica la integración de la TIC en las aulas son de gran influencia en la enseñanza y aprendizaje académicos. También conlleva ciertos inconvenientes que deben ser analizados igualmente.

4.3.2. Problemas de la digitalización del aula

Nos centraremos en el uso de terminales móviles, y sobre todo en ciertas aplicaciones y modos de uso, que son realmente adictivos. Se han convertido en herramientas para manipular los sistemas de recompensa de las personas, están diseñadas para capturar la atención de los usuarios el mayor tiempo posible. Siendo un verdadero problema para nuestros estudiantes.

La psiquiatra Marian Rojas Estapé habla muy a menudo de la problemática de las pantallas en los adolescentes. Para ilustrarlo se basa en dos hormonas:

- El cortisol, la hormona del estrés, se activa tanto en situaciones de amenaza real como imaginarias, afectando negativamente nuestro cuerpo y mente. El uso de pantallas digitales provoca una "intoxicación de cortisol", debido a las constantes gratificaciones instantáneas que ofrecen.
- La dopamina, la hormona del placer y las adicciones, se libera en exceso con el uso de las pantallas y las redes sociales que están diseñadas para ser adictivas, afectando los mismos



circuitos cerebrales que las drogas. La dependencia a estas gratificaciones instantáneas puede dificultar el desarrollo de la corteza prefrontal, la parte del cerebro responsable de la atención, la concentración y el control de impulsos.

Rojas (2024) explica que cuando en el cuerpo hay un exceso de azúcar, por ejemplo, el propio cuerpo trata de equilibrarlo con insulina; cuando se desequilibra el ph, el cuerpo reacciona con el sodio; cuando hay un exceso de dopamina, el cuerpo trata de equilibrar con dolor, desembocando en una reversión del acto: consumes más pantalla para contrarrestar ese dolor, resultando en última instancia en una sociedad frágil y emocionalmente inestable. Esto es profundamente crítico en los adolescentes que están en pleno proceso de desarrollo de la corteza prefrontal. Esta área es crucial para funciones ejecutivas como el control de impulsos, la toma de decisiones, la planificación y la regulación emocional.

El exceso de dopamina crea un ciclo de dependencia y satisfacción inmediata que interfiere con la capacidad de los adolescentes para disfrutar de actividades cotidianas menos estimulantes y esenciales para su desarrollo, como las interacciones sociales cara a cara, la actividad física y la incapacidad de posponer gratificaciones, lo cual conlleva a no ser capaz de tener paciencia o a no poder mantener la atención de manera prolongada.

La sobre estimulación dopaminérgica causada por el uso excesivo de dispositivos digitales puede alterar los circuitos neuronales relacionados con la motivación y el placer, afectando negativamente la capacidad de los adolescentes para concentrarse y aprender de manera efectiva. Además, la constante comparación con imágenes idealizadas en las redes sociales puede llevar a problemas de autoestima y salud mental, como la depresión y la ansiedad, dificultando aún más el aprendizaje y el crecimiento emocional durante una etapa crítica de sus vidas.

Está abierto el debate sobre la regulación de los móviles para menores, sin embargo con todas estas evidencias científicas sobre la mesa, se ve fundamental regular el uso de pantallas para proteger la salud mental de los jóvenes. Marian Rojas Estapé propone que en las escuelas no se permitan los teléfonos móviles, ya que las constantes distracciones que causan dificultan seriamente el aprendizaje.

Más voces argumentan en la misma dirección, por ejemplo la investigadora L'Ecuyer (2023) argumenta que no hay suficientes evidencias que respalden el uso generalizado de las tabletas en las aulas. Algunos de los problemas que señala son:

- **Falta de evidencia:** Señala que no hay suficientes estudios rigurosos que demuestren que el uso de tabletas mejora el aprendizaje. Muchos estudios existentes carecen de grupos de control o utilizan indicadores subjetivos.
- **Posibles riesgos:** L'Ecuyer advierte sobre los riesgos potenciales para la salud y el bienestar de los niños, como la adicción a las pantallas, problemas de atención y falta de desarrollo de habilidades motoras finas.



- **Asumir que "gustar" equivale a aprendizaje:** Critica la idea de que sólo porque a los niños les guste usar tabletas, no significa que sea beneficioso para su educación.
- **Responsabilidad de las empresas tecnológicas:** Cuestiona la responsabilidad de las empresas tecnológicas en la promoción de sus productos sin necesariamente tener en cuenta el bienestar de los niños.

Una continua exposición por parte de los alumnos a las pantallas supone una disminución en la capacidad de atención y concentración por lo que “les cuesta leer textos largos y centrarse en la comprensión lectora” porque, “la tecnología no es la mejor opción para captar la atención del niño”, por lo que esta “puede ser la razón” de que Suecia haya decidido paralizar el plan de digitalización en los centros educativos del país. ([Soto, 2023](#))

Gómez y Ballesteros ([2022](#)) estudiaron las oportunidades y desafíos de la educación digital, y vieron que el 53,6% de colegios españoles está de acuerdo en la necesidad de avanzar en la transformación digital de las aulas, sin embargo hay un 44% que se muestran reticentes.

Este estudio analizó también los desafíos con que se encuentran los centros escolares al implementar la digitalización en el aula, incluyendo desde aspectos de equipamiento y conectividad hasta las competencias digitales de la comunidad educativa. Una conclusión relevante es que, según la percepción de los equipos directivos, la falta de tiempo del profesorado y las limitadas competencias digitales de las familias son los problemas que más obstaculizan actualmente la incorporación de las TIC en los procesos de enseñanza-aprendizaje. Además se advierte que existe una percepción mayoritaria de que el profesorado presenta competencias digitales insuficientes. La digitalización no sólo es perjudicial para el aprendizaje, si no que encima no está del todo bien implementada.

La preocupación por los efectos adversos de la digitalización es tal que ya hay varias publicaciones referentes al tema, entre ellas nos encontramos con “STOP TIC infancia. Por qué desdigitalizar la escuela” escrito por el profesor Javier Zarzuela ([2023](#)). Las ideas principales de su discurso son:

1. **Preocupación por la digitalización excesiva en las escuelas**, debido a sus efectos potenciales en el desarrollo neurológico y cerebral de los niños, así como en su bienestar emocional y aprendizaje, los adolescentes son especialmente vulnerables.
2. **Impacto de la exposición a radiofrecuencias**, prefiriendo la conexión a internet por cable para minimizar la exposición a radiofrecuencias en las aulas. Las radiofrecuencias han sido clasificadas como posibles cancerígenos, con efectos adversos en la fertilidad y el desarrollo de embriones y fetos.
3. **Definición de un límite del uso de teléfonos y pantallas** en los niños y adolescentes, siguiendo las recomendaciones de expertos y asociaciones de pediatría, psicología y psiquiatría que sugieren regular el uso de pantallas por edad y evitar su uso en menores de dos años.



4. **Exceso de atención del medio digital en la enseñanza** que puede llevar a descuidar el desarrollo y aprendizaje de los estudiantes, y estarían abocados a una pérdida de la capacidad de atención, reflexión interna y pensamiento crítico.

Es indudable que la vertiginosa inundación de la digitalización en todos los aspectos de nuestras vidas ha sido demasiado rápida y no hemos tenido tiempo para analizar y valorar lo positivo y lo negativo. Sin embargo, tras varios años con la digitalización instaurada en absolutamente todos los aspectos de nuestra vida, incluida la educación de nuestros adolescentes, ha sido suficiente para determinar que no está siendo del todo positiva: nos aliena, nos anula y nos hace desconectarnos con lo que nos caracteriza y nos define como humanos.



5. Lo esencialmente humano.

Estamos en 2024 y hemos descubierto que con una educación obligatoria hasta los 16 años la sociedad es perfectamente capaz de estar orgullosa de su ignorancia.

Fragmento de LA TRINCHERA DE LAS LETRAS - Juan Soto Ivars

La educación secundaria cuya duración abarca hasta los 16 años, es considerada como una etapa esencial ya que con ella finaliza la escolarización obligatoria. Durante esta etapa, el alumnado asentará las bases que le permita su incorporación a estudios posteriores y para su inserción en la vida laboral, además de un desarrollo competencial adecuado, a fin de continuar su formación a lo largo de toda la vida. Para poder trabajar, abordar y fortalecer todas las competencias que se proponen desde el Currículo oficial (2022), es imperativo ir más allá de los contenidos estrictamente académicos y formales. Se debe velar igualmente por el desarrollo integral de los estudiantes, que serán los ciudadanos de la sociedad del futuro.

Con "lo esencialmente humano" nos referimos a aquellos aspectos intrínsecos de la naturaleza humana que desempeñan un papel crucial en la educación. Estos aspectos incluyen las relaciones interpersonales, la empatía, la comunicación, la colaboración, el pensamiento crítico, el desarrollo emocional y social, la creatividad, los sentidos y las habilidades manuales.



Ilustración 5. Imagen generada con PlaygroundAI. Prompt: "Esencia humana"

Según Goleman (2001), la inteligencia emocional, que incluye la empatía y las habilidades sociales, es fundamental para el éxito académico y personal. Además, estudios como los de Johnson y Johnson (2009) han demostrado que la colaboración y el aprendizaje cooperativo no solo mejoran el rendimiento académico, sino que también promueven habilidades interpersonales esenciales para el desarrollo de cada estudiante como individuo que ha de formar parte de la sociedad.



La educación no es únicamente una cuestión de adquirir información, sino también de desarrollar habilidades y competencias que permitan a los estudiantes enfrentarse a los desafíos del mundo real de manera efectiva y ética. En este sentido, las relaciones interpersonales y la empatía son fundamentales para construir un entorno de aprendizaje positivo y apoyar el bienestar emocional de los estudiantes. La comunicación eficaz es esencial para facilitar el intercambio de ideas y la comprensión mutua, mientras que la colaboración fomenta el trabajo en equipo y la solución conjunta de problemas.

El pensamiento crítico y el desarrollo emocional y social son componentes clave para formar individuos reflexivos y emocionalmente inteligentes, capaces de tomar decisiones informadas y manejar sus emociones y relaciones de manera saludable ([Bisquerra, 2000](#)). La creatividad, por otro lado, impulsa la innovación y permite a los estudiantes explorar nuevas ideas y perspectivas, como se destaca en el informe de la UNESCO ([2017](#)) sobre educación y creatividad.

Además, los sentidos y las habilidades manuales juegan un papel crucial en el aprendizaje práctico y en la adquisición de destrezas vitales para el desarrollo cognitivo y físico. En este apartado, exploraremos cada uno de estos componentes en detalle, destacando su importancia y cómo contribuyen al proceso educativo.

Está en nuestra mano tratar de no seguir alimentando la irremediable realidad que señala Juan Soto Ivars ([2024](#)) en su último ensayo “La trinchera de las letras” premiado con el Premio Jovellanos que indica que “estamos en 2024 y hemos descubierto que con una educación obligatoria hasta los 16 años la sociedad es perfectamente capaz de estar orgullosa de su ignorancia”. Se pretende ofrecer una comprensión profunda de cómo lo “esencialmente humano” puede y debe ser integrado en la educación para formar individuos completos y competentes, que formen una sociedad digna, justa e íntegra en el futuro.

Todas estas características y habilidades esencialmente humanas son las que comenzamos a perder, o a dejar de trabajar en pos de la digitalización. Hay una versión digital para cada una de ellas que ha sustituido nuestra versión humana, haciéndonos dependientes e inútiles. Y es algo que debemos trabajar desde el aula, desde los primeros años del desarrollo como seres humanos.



5.1. Relaciones interpersonales

Cuando las personas conectan, simplemente conectan. No es porque se vean bien juntas o porque sean parecidas. Es solo algo que sucede.

Fragmento de LOS PILARES DE LA TIERRA - Ken Follet

Las relaciones interpersonales en la historia

La tecnología, la creación de las herramientas, fue el punto de inflexión en el que dejamos de ser animales, y comenzamos a desarrollar las capacidades que nos identifican como humanos. Entre estas capacidades, está la de asociarnos, ponernos de acuerdo, crear relaciones que nos hacen evolucionar, construir y crecer.

Las complejas interacciones humanas ya caracterizaban las escuelas de las antiguas Grecia y Roma. Las tablillas y el estilete, las tecnologías del momento, eran importantes para el aprendizaje, sin embargo, son las relaciones interpersonales las que eran cruciales, no sólo facilitaban la transmisión de conocimientos, sino que también incentibaban el crecimiento personal y social de los estudiantes. La retórica y el debate eran medios para desarrollar el pensamiento crítico y las habilidades sociales.



En la Edad Media, las primeras universidades recién nacidas promovían el debate intelectual y la colaboración entre estudiantes y profesores, creando comunidades académicas que fomentaban el aprendizaje mutuo y el crecimiento personal. En la Ilustración, los salones literarios y filosóficos se convirtieron en centros de intercambio de ideas y aprendizaje colectivo.

Las relaciones interpersonales en la educación

En el ámbito educativo actual, las relaciones interpersonales positivas entre docentes y estudiantes, así como entre los propios alumnos, son fundamentales para crear un ambiente de aprendizaje positivo, saludable y efectivo. Un entorno donde predomina el respeto, la confianza y la cooperación fomenta la motivación y el compromiso de los estudiantes, aspectos esenciales para su desempeño académico. Los estudiantes que experimentan relaciones interpersonales positivas en el aula tienden a mostrar mayores niveles de bienestar emocional y rendimiento académico ([Ferreira et al., 2019](#)).



Ilustración 6. Imagen generada con PlaygroundAI. Prompt: “Relaciones interpersonales”.

Los docentes, al establecer relaciones positivas con sus estudiantes, pueden conocer mejor las necesidades individuales y adaptar sus estrategias de enseñanza en consecuencia. Este conocimiento profundo permite a los maestros proporcionar un apoyo más personalizado y efectivo, lo que resulta en una mejor comprensión y retención de los contenidos por parte de los alumnos. Además, un maestro que mantiene buenas relaciones con sus estudiantes puede gestionar el aula de manera más efectiva, minimizando los conflictos y creando un ambiente propicio para el aprendizaje (Villalobos, 2007).

Por otro lado, las relaciones interpersonales entre los estudiantes también son fundamentales. Las actividades colaborativas, como los trabajos en grupo y los proyectos cooperativos, no sólo ayudan a los estudiantes a aprender los contenidos académicos, sino que también les enseñan habilidades sociales esenciales, como la comunicación, la resolución de conflictos y el trabajo en equipo. Estas habilidades son vitales no solo para el éxito académico, sino también para la vida cotidiana y el futuro profesional de los estudiantes.

Al margen de los avances y éxitos tecnológicos de cada época, en el proceso enseñanza-aprendizaje siempre ha habido una constante en referencia las relaciones interpersonales. Estas relaciones no sólo facilitan la transmisión de conocimientos, sino que también fomentan el desarrollo de habilidades sociales y emocionales cruciales para la vida y el futuro profesional de los estudiantes como miembros de la sociedad del futuro. Tanto es así que una de las principales competencias que se esperan del alumnado, y que vertebraba todo el currículo de secundaria y bachillerato (incluso desde infantil y primaria) es la competencia ciudadana. El Real Decreto 217/2022, de 29 de marzo, por el que se establece la ordenación y las enseñanzas mínimas de la Educación Secundaria Obligatoria (2022) describe así esta **competencia ciudadana**:

“La competencia ciudadana es la habilidad de actuar como ciudadanos responsables y participar plenamente de forma responsable y constructiva en la vida social y cívica, basándose en la comprensión de los conceptos y fenómenos básicos relativos al individuo, a la organización del trabajo, a las estructuras sociales, económicas, culturales, jurídicas y políticas, así como al conocimiento de los acontecimientos mundiales y el compromiso con la sostenibilidad, en especial con el cambio demográfico y climático en el contexto mundial.”



Las relaciones interpersonales y la digitalización

La digitalización nos ha brindado la aparición de redes sociales que nos permite conectarnos con la humanidad completa si queremos, y es en esta barbaridad de conexión donde precisamente se ha desconectado estas relaciones interpersonales reales y palpables. Tanto es así, que ya podemos ver cómo a nuestros adolescentes, sumergidos en estas redes sociales digitales, les cuesta mantener conversaciones naturales, sosteniendo la mirada. Tienen amigos, y en vez de salir a dar un paseo por la calle, prefieren quedarse cada uno en su casa, y si acaso, no llamamos y hablamos por teléfono. Eso sí, no para hablar de nuestros anhelos y preocupaciones, si no para jugar a un videojuego que nos desconecta, más aún si cabe, de la realidad.



5.2. Comunicación

Muchos años después, frente al pelotón de fusilamiento, el coronel Aureliano Buendía había de recordar aquella tarde remota en que su padre lo llevó a conocer el hielo. Macondo era entonces una aldea de veinte casas de barro y cañabrava construidas a la orilla de un río de aguas diáfanas que se precipitaban por un lecho de piedras pulidas, blancas y enormes como huevos prehistóricos. El mundo era tan reciente, que muchas cosas carecían de nombre, y para mencionarlas había que señalarlas con el dedo.

Comienzo de CIEN AÑOS DE SOLEDAD - Gabriel García Márquez

La comunicación en la historia

Como vimos en el apartado “Dejamos de ser animales: primeras tecnologías”, el ser humano comenzó a comunicarse empleando la representación visual, lo gráfico, antes incluso de conseguir hablar. Tras milenios de desarrollo del habla, el ser humano desarrolló muy diferentes métodos de comunicación, muchos lenguajes diferentes que nos permitían interactuar y entendernos. Tiempo después, desarrollamos la habilidad que nos separó definitivamente del resto de los animales: comenzamos a escribir para poder plasmar esta comunicación. ([Rendón, 2009](#))

La evolución de la comunicación en el ámbito educativo puede rastrearse desde las primeras escuelas en Mesopotamia, donde la escritura cuneiforme permitió la transmisión de conocimientos y la organización social. La llegada de la escritura fue precisamente para mejorar la comunicación y para hacer que permaneciera.

En Grecia, el concepto de "paideia" enfatiza la importancia de la retórica y la dialéctica, habilidades fundamentales para la vida pública y el debate intelectual. Los romanos, a su vez, valoraban la retórica como una herramienta clave para la participación en los asuntos legales y políticos.

Durante la Edad Media, la comunicación escrita se centró en la preservación y transmisión del conocimiento a través de los manuscritos iluminados y, posteriormente, la imprenta revolucionó el acceso a la información, democratizando la difusión de ideas, en definitiva, abriendo y facilitando la comunicación.

La comunicación es un pilar fundamental en el ámbito educativo, ya que permite la transmisión de conocimientos, el intercambio de ideas y la construcción de relaciones interpersonales entre docentes y estudiantes. Una comunicación efectiva en el aula facilita un ambiente de aprendizaje dinámico y colaborativo, donde todos los participantes se sienten escuchados y valorados. Contribuye a mejorar la comprensión de los contenidos, aumentando la motivación y el rendimiento académico de los alumnos. Además, una buena comunicación ayuda a los estudiantes a desarrollar habilidades críticas como la resolución de problemas y el pensamiento crítico, del que hablaremos más adelante.





Ilustración 7. Imagen generada con PlaygroundAI. Prompt: “Comunicación”

La comunicación en la educación

Así mismo, es importante la comunicación no verbal que también juega un papel crucial en el aula. Estudios realizados por York (2014) muestran que los gestos, el contacto visual y el lenguaje corporal del docente pueden reforzar el mensaje verbal y crear un ambiente de confianza y seguridad para los estudiantes. Esta forma de comunicación no verbal puede ser especialmente útil para transmitir emociones y actitudes positivas, que a su vez influyen en la disposición y el interés de los alumnos hacia el aprendizaje.

La comunicación entre estudiantes es igualmente importante, ya que fomenta la colaboración y el trabajo en equipo. Los entornos de aprendizaje colaborativo, donde los estudiantes pueden intercambiar ideas y opiniones, han demostrado ser efectivos para mejorar la comprensión y retención de la información. Según el estudio de Johnson and Johnson (2002), el aprendizaje cooperativo promueve habilidades sociales y emocionales, como la empatía y la resolución de conflictos, esenciales para el desarrollo integral de los alumnos. En el siguiente apartado profundizaremos más sobre la colaboración en el aula.

La implementación de actividades que promuevan la comunicación, como debates, discusiones en grupo y proyectos colaborativos, puede mejorar significativamente la dinámica del aula. Estos métodos no solo facilitan el aprendizaje de contenidos académicos, sino que también enseñan a los estudiantes a comunicarse de manera efectiva y respetuosa, habilidades fundamentales para su vida personal y profesional. (González, 2011)

Uno de los desafíos más comunes en la comunicación educativa es la barrera del lenguaje, especialmente en aulas con diversidad cultural y lingüística. Es importante trabajar por implementar estrategias de comunicación inclusivas, como el uso de lenguajes visuales y la enseñanza bilingüe, para asegurar que todos los estudiantes puedan participar plenamente en el proceso de aprendizaje. (Cisneros, 2016)



La comunicación es un aspecto esencial en el ámbito educativo que redunda en las demás competencias básicas que se trabajan con los estudiantes. La comunicación es un canal de dos direcciones que los estudiantes deben de conocer e interiorizar para un uso adecuado. En el currículo se recoge que una de las competencias fundamentales para el alumnado de secundaria es la competencia de **comunicación lingüística** (CCL):

“La competencia en comunicación lingüística es la habilidad de identificar, comprender, expresar, crear e interpretar conceptos, pensamientos, sentimientos, hechos y opiniones de forma oral (escuchar y hablar), escrita (leer y escribir) o signada, mediante materiales visuales, sonoros o de audio y digitales en las distintas disciplinas y contextos. Esto implica interactuar eficazmente con otras personas, de manera respetuosa, ética, adecuada y creativa en todos los posibles ámbitos y contextos sociales y culturales, tales como la educación y la formación, la vida privada, el ocio o la vida profesional. El desarrollo de esta competencia constituye la base para el pensamiento propio y para la construcción del aprendizaje posterior en todos los ámbitos del saber, y está vinculado a la reflexión acerca del funcionamiento de la lengua en los géneros discursivos de cada área del conocimiento, así como a los usos de la oralidad, la escritura o la signación para pensar y para aprender, además de hacer posible la dimensión estética del lenguaje y el disfrute de la cultura literaria.”

La comunicación y la digitalización

La digitalización también ha afectado la capacidad de comunicación, tanto escrita, como oral. Nuestros jóvenes, y parte también de la sociedad adulta, prefieren la comunicación escrita a la oral. Algo que se puede resolver con una sencilla llamada de teléfono, hay quienes no son capaces de hacerlo, buscan mejor un *chat* como vía de comunicación. La calidad de la capacidad de comunicación también se ha visto afectada. La falta de vocabulario, de ortografía, o de capacidad de formar argumentos son consecuencias directas del exceso de pantallas que ha desarrollado en nosotros la incapacidad de leer textos largos, ha sepultado nuestra comprensión lectora que desemboca en una deficiente comunicación.



5.3. Colaboración

Sólo tú puedes manejar el anillo y sólo tú puedes decidir lo que debes hacer con él. Sin embargo, no olvides que todos estamos aquí para ayudarte. Puedes contar con nosotros hasta el final.

Fragmento de EL SEÑOR DE LOS ANILLOS - J.R.R Tolkien

La colaboración en la educación

En relación con las relaciones interpersonales y con la comunicación, está la colaboración. Teniendo relaciones y buena comunicación, la colaboración surge sola. A su vez, la colaboración sólo es posible si se han establecido unas relaciones interpersonales estables y una comunicación fluida y eficaz.

En el contexto educativo, la colaboración se ha convertido en una competencia clave, especialmente en un mundo cada vez más interconectado y dependiente de la tecnología. A lo largo de la historia de la educación, se ha observado una evolución significativa en la forma en que se promueve la colaboración entre los estudiantes. Inicialmente, la educación era un proceso más individualista y centrado en el maestro, pero con el tiempo, se ha reconocido la importancia de las interacciones entre pares como un componente esencial del aprendizaje efectivo ([Dewey, 1938](#)).



La colaboración en entornos educativos también se ha visto influenciada por teorías del aprendizaje social, como las propuestas por Vygotsky, quien destacó la importancia del entorno social y cultural en el desarrollo cognitivo ([Vygotsky, 1978](#)). En este sentido, el aprendizaje colaborativo no solo mejora el rendimiento académico, sino que también contribuye al desarrollo integral del estudiante, promoviendo valores como el respeto, la empatía y la responsabilidad.



Ilustración 8. Imagen generada con PlaygroundAI. Prompt: “Colaboración”.

El empleo de metodologías activas colaborativas y cooperativas hace que los estudiantes trabajen en grupos para resolver problemas, tareas o retos, integrando en el proceso conocimientos de diversas



disciplinas. Esto no sólo motiva a los estudiantes sino que también les permite aplicar lo aprendido en contextos prácticos y significativos.

Además, la colaboración también se ve enriquecida por la diversidad cultural y lingüística presente en las aulas contemporáneas. Trabajar cooperativamente en equipos multiculturales no solo amplía la perspectiva de los estudiantes, sino que también mejora su competencia intercultural, preparándolos mejor para un mundo globalizado. ([Sánchez-Teruel et al., 2014](#))

La colaboración es una competencia esencial en el ámbito educativo que contribuye a mejorar las relaciones interpersonales, la comunicación y facilita un aprendizaje efectivo y significativo. Así se manifiesta en otra de las competencias básicas que se busca trabajar en los estudiantes según recoge el currículo oficial de Castilla de León en el decreto 39 ([2022](#)), la **competencia personal, social y de aprender a aprender** (CPSAA):

“La competencia personal, social y de aprender a aprender es la habilidad de reflexionar sobre uno mismo, gestionar el tiempo y la información eficazmente, colaborar con otros de forma constructiva, mantener la resiliencia y gestionar el aprendizaje y la carrera propios. Incluye la habilidad de hacer frente a la incertidumbre y la complejidad, adaptarse a los cambios, iniciar, organizar y persistir en el aprendizaje, contribuir al propio bienestar físico y emocional, conservar la salud física y mental, y ser capaz de llevar una vida saludable y orientada al futuro, expresar empatía y gestionar los conflictos en un contexto integrador y de apoyo. Los educadores deben fomentar esta habilidad tanto en sí mismos como en sus estudiantes para promover un entorno educativo inclusivo y respetuoso.”

La comunicación y la digitalización

La digitalización ha empeorado la capacidad de colaboración aislando a las personas, reduciendo las oportunidades de interacción cara a cara, que son fundamentales para desarrollar habilidades de trabajo en equipo. La digitalización también puede socavar la atención y dificultar la concentración en tareas colaborativas, ya que las constantes notificaciones y la multitarea digital interrumpen el flujo de trabajo y la capacidad para participar plenamente en proyectos colaborativos.



5.4. Pensamiento crítico

Pero si el pensamiento corrompe el lenguaje, el lenguaje también puede corromper el pensamiento.

Fragmento de 1984 - George Orwell

El pensamiento crítico en la historia

En los primeros modelos educativos, como los promovidos por Sócrates en la Antigua Grecia, se valoraba el cuestionamiento y la reflexión como métodos para alcanzar la verdad. Tan crítico era el pensamiento de Sócrates que se le atribuye la afirmación “Sólo sé que no sé nada”.

El pensamiento crítico ha sido una constante en la evolución de los métodos educativos. Durante la Ilustración, figuras como Immanuel Kant y John Locke subrayaron la importancia de la razón y la autonomía en el pensamiento, lo cual sentó las bases para el enfoque moderno del pensamiento crítico. En el siglo XX, la influencia de educadores progresistas como John Dewey promovió el aprendizaje experiencial y la reflexión crítica como pilares fundamentales de la educación.

El pensamiento crítico en la educación

La investigación de Alvarado (2014) destaca la necesidad de integrar el pensamiento crítico en el currículo educativo. Su estudio muestra que los estudiantes que participan en programas de enseñanza del pensamiento crítico mejoran significativamente en áreas como la resolución de problemas y la toma de decisiones. Además, la capacidad de pensar críticamente está estrechamente relacionada con el rendimiento académico general y el éxito en la vida profesional.



Es esencial que los educadores fomenten un ambiente de aprendizaje que aliente el pensamiento crítico. Esto implica la implementación de metodologías activas, como el aprendizaje basado en problemas (ABP), el aprendizaje colaborativo, el aprendizaje basado en juegos, el aula invertida o el estudio de casos que promueven la reflexión y el análisis. (Borda, 2021)

Ilustración 9. Imagen generada con PlaygroundAI. Prompt: “Pensamiento crítico”.



Estas metodologías despiertan, desarrollan y trabajan el pensamiento crítico en los estudiantes, y también contribuyen a su desarrollo personal y social. De este modo estaremos dotando a los estudiantes de la **competencia emprendedora** (CE) que el currículo ([2022](#)) pide trabajar:

La competencia emprendedora es la habilidad de la persona para actuar con arreglo a oportunidades e ideas que aparecen en diferentes contextos, y transformarlas en actividades personales, sociales y profesionales que generen resultados de valor para otros. Se basa en la innovación, la creatividad, el pensamiento crítico y la resolución de problemas, en tomar la iniciativa, la perseverancia, la asunción de riesgos y la habilidad de trabajar tanto individualmente como de manera colaborativa en la planificación y gestión de proyectos de valor financiero, social o cultural adoptando planteamientos éticos.

El pensamiento crítico y la digitalización

La digitalización está destruyendo el pensamiento crítico principalmente a través de la sobrecarga de información y la reducción de la capacidad de atención. La abundancia de información disponible, a menudo presentada en fragmentos cortos y llamativos, fomenta un consumo rápido y superficial de contenidos. Esto dificulta la reflexión profunda y el análisis crítico, ya que nos acostumbramos a recibir respuestas inmediatas y fáciles, en lugar de investigar y evaluar la veracidad y el contexto de la información. Además, los algoritmos de las redes sociales y otras plataformas digitales están diseñados para mantener a los usuarios enganchados, mostrando contenido que refuerza sus creencias y preferencias, creando burbujas de filtro que limitan la exposición a puntos de vista diversos y desafiantes. Este entorno digital puede llevar a la formación de opiniones basadas en información incompleta o sesgada, y reducir la capacidad para cuestionar y analizar críticamente las ideas y argumentos presentados.



5.5. Creatividad

Las personas grandes me aconsejaron que dejara a un lado los dibujos de serpientes boas abiertas o cerradas y que me interesara un poco más en la geografía, la historia, el cálculo y la gramática. Así fue como, a la edad de seis años, abandoné una magnífica carrera de pintor. Estaba desalentado por el fracaso de mi dibujo número 1 y de mi dibujo número 2. Las personas grandes nunca comprenden nada por sí solas, y es agotador para los niños tener que darles siempre y siempre explicaciones.

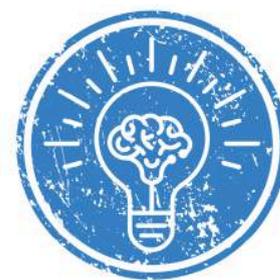
Fragmento de EL PRINCIPITO - Antoine de Saint- Exupéry

La creatividad en la historia

La creatividad es una de las capacidades humanas más valiosas y primitivas. Tal y como hemos visto, el arte rupestre que data de 30.000 a 50.000 años antes de nuestra era sugiere que la capacidad creativa del ser humano precedió al desarrollo de la escritura. En este período, el ser humano probablemente ya hablaba, pero aún no había desarrollado la capacidad de escribir. Y es en este período cuando el ser humano ya expresaba su creatividad plásticamente en lo que ha llegado hasta nosotros como el arte paleolítico.

La educación en la antigua Grecia y Roma valoraba y promovía la creatividad de diversas formas. En Grecia, la retórica y la filosofía requerían un alto nivel de pensamiento creativo, argumentación persuasiva y la capacidad de considerar múltiples perspectivas. Además, el arte y el teatro eran elementos fundamentales en la formación integral de los ciudadanos, permitiéndoles explorar temas complejos, emociones humanas y la condición humana de manera creativa. La mitología griega, con su riqueza de historias y personajes, también se utilizaba como herramienta educativa para transmitir valores, ética y conocimiento del mundo de forma imaginativa.

En Roma, si bien la educación era más pragmática y orientada a la vida pública y militar, la retórica seguía siendo importante, ya que un buen orador podía persuadir y liderar. Con el tiempo, la influencia de la cultura griega se hizo notar, y disciplinas como la filosofía, la literatura y el teatro ganaron terreno. Además, los romanos destacaron en la arquitectura y la ingeniería, campos que requerían una gran dosis de creatividad para diseñar y construir obras complejas e innovadoras.



La Ilustración, un período que abarcó el siglo XVIII en Europa, supuso un cambio radical en la forma de pensar y entender el mundo. La razón, la ciencia y el progreso se convirtieron en pilares fundamentales, y la creatividad jugó un papel crucial en este cambio de paradigma.

La época de la Ilustración se caracterizó por la importancia de la creatividad en diversos ámbitos:



- **Cuestionamiento del orden establecido:** El espíritu crítico de la Ilustración desafió las estructuras de poder tradicionales, como la monarquía absoluta y la Iglesia. La capacidad creativa fue esencial para imaginar y proponer nuevas formas de gobierno, basadas en principios de razón y justicia social.
- **Avance científico:** La Ilustración fue una época de grandes descubrimientos científicos. Pensadores destacados, como Isaac Newton, Galileo Galilei y Benjamin Franklin, utilizaron la creatividad para cuestionar las teorías existentes y desarrollar nuevos conocimientos en disciplinas como la física, la astronomía y la medicina.
- **Difusión del conocimiento:** La invención de la imprenta, siglos antes, experimentó un auge sin precedentes durante la Ilustración. La creatividad fue fundamental para difundir las nuevas ideas a través de libros, panfletos y periódicos, llegando a un público cada vez más amplio.
- **Aparición de nuevas formas de arte:** La Ilustración también se reflejó en el arte y la literatura, con la emergencia de nuevos géneros como la novela moderna, que exploraba de manera más realista y compleja la psicología de los personajes y las relaciones sociales.
- **El individuo como ser creativo:** La Ilustración puso al ser humano en el centro, reconociendo su capacidad para razonar, crear y transformar el mundo. Se valoraba la originalidad, la innovación y la capacidad de pensar "fuera de la caja".

La creatividad en la educación

Figuras como Maria Montessori defendieron la importancia de un enfoque educativo que promoviera la creatividad y la exploración autodirigida. Montessori, en particular, destacó que el ambiente preparado y la libertad dentro de límites claros son fundamentales para el desarrollo creativo del niño ([Montessori, 1912](#)). Estos enfoques sentaron las bases para las pedagogías modernas que valoran la creatividad como un componente esencial del aprendizaje.

La creatividad es una competencia transversal fundamental en la formación integral de los estudiantes. Fomenta habilidades como la resolución de problemas, la generación de ideas innovadoras y la adaptación a nuevos escenarios, preparándolos para enfrentar un mundo en constante cambio ([Rendón, 2009](#)). Cuando se cultiva la creatividad, el proceso de aprendizaje se vuelve más significativo y motivador, impulsando a los estudiantes a participar activamente, explorar nuevas posibilidades y asumir riesgos sin temor al fracaso ([Pascalle, 2005](#)). Además, la creatividad se encuentra estrechamente relacionada con el pensamiento crítico, permitiendo a los estudiantes analizar la información desde múltiples perspectivas, cuestionar supuestos y hallar soluciones originales a los desafíos que se les presentan ([Zapata, 2002](#)). Asimismo, la creatividad contribuye al desarrollo personal y social de los estudiantes, fortaleciendo su autoestima, confianza y capacidad de colaboración ([Aranguren, 2010](#)). En un contexto cada vez más complejo y competitivo, la creatividad se ha convertido en una habilidad esencial para el éxito profesional, brindando a los estudiantes mejores herramientas para adaptarse a los cambios del mercado laboral, generar ideas innovadoras y destacar en sus campos ([Ortiz, 2008](#)).



Ilustración 10. Imagen generada con PlaygroundAI. Prompt: “Creatividad”.

La creatividad no es un lujo, sino una necesidad en la educación actual. Al integrarla en el proceso de enseñanza-aprendizaje, estamos preparando a nuestros estudiantes para ser pensadores críticos, ciudadanos comprometidos y personas capaces de prosperar en un mundo en constante cambio.

Según Robinson (2006), la creatividad es tan crucial como la alfabetización y debería ser tratada con igual importancia en la educación.

Los programas educativos que integran actividades creativas no solo mejoran las habilidades de pensamiento crítico de los estudiantes, sino que también aumentan su motivación y compromiso con el aprendizaje, de este modo podremos trabajar transversalmente varias competencias de las propuestas en el currículo para Educación Secundaria (2022) en especial la competencia de conciencia y expresión culturales:

La competencia en conciencia y expresión culturales implica comprender y respetar diferentes formas en que las ideas, las emociones y el significado se expresan de forma creativa y se comunican en las distintas culturas, así como a través de una serie de artes y otras manifestaciones culturales. Implica esforzarse por comprender, desarrollar y expresar las ideas propias y un sentido de pertenencia a la sociedad o de desempeñar una función en esta en distintas formas y contextos.

La creatividad y la digitalización

La digitalización ha empeorado la creatividad al fomentar la distracción constante y reducir el tiempo dedicado a la reflexión profunda y el pensamiento libre. Las plataformas digitales y las redes sociales están diseñadas, como hemos visto, para captar y retener la atención, ofreciendo un flujo constante de estímulos que interrumpen la concentración y la capacidad para desarrollar ideas originales. Además, el acceso fácil y rápido a información y contenidos puede llevar a la



dependencia de soluciones prefabricadas y la imitación en lugar de la invención y la exploración personal. La sobrecarga de información también puede abrumar, dificultando la conexión de ideas y la generación de nuevas perspectivas.

Por otro lado, el uso excesivo de tecnología puede limitar las experiencias del mundo real, que son esenciales para inspirar la creatividad. Actividades como la lectura, el juego al aire libre, la interacción social y la exploración del entorno físico proporcionan insumos valiosos para el proceso creativo, algo que las experiencias digitales a menudo no pueden replicar. Finalmente, la cultura de la gratificación instantánea promovida por la digitalización puede desalentar la paciencia y la persistencia necesarias para desarrollar habilidades creativas y llevar a cabo proyectos creativos a largo plazo.

Otro inconveniente es que la digitalización ocupa todo el tiempo y engancha. Esta dinámica no permite el aburrimiento, y hay que aburrirse, es fundamental. Nada grande se ha descubierto en un momento frenético de hiperestimulación, o conectados constantemente a la pantalla. Los grandes descubridores frenaron todo para centrarse en algo. Desde el aburrimiento nace el asombro, la creatividad y la capacidad de conectar con nuestro interior y sentir ciertas emociones.



5.6. Los sentidos

Para enfrentar el futuro, al menos en la medida de nuestras posibilidades, es más importante ser creativo y perceptivo que estar cien por ciento en lo “cierto”. No es necesario que una teoría sea “cierta” para que sea de gran utilidad. Incluso los errores pueden ser útiles. Los mapamundi que dibujaban los cartógrafos de la Edad Media eran tan irremediabilmente imprecisos y estaban tan plagados de errores que hoy en día casi podríamos decir que nos producen ternura... Y, sin embargo, los grandes exploradores de la época jamás habrían descubierto el Nuevo Mundo sin ellos.

Fragmento de EL “SHOCK” DEL FUTURO - [Alvin Toffler](#)

Todos los seres vivos tenemos sentidos. Algunas especies desarrollan más unos sentidos que otros. Como seres humanos contamos con cinco sentidos que desde que dejamos de ser animales, hemos ido refinando en su uso.

En la historia de la educación se ha hecho uso de los sentidos, como no puede ser de otra manera. Los sentidos han jugado un papel crucial al interconectar diversas áreas del cerebro, facilitando la adquisición y procesamiento de la información.

La trampa de los nativos digitales

La capacidad de leer y escribir no es innata, sino que se construye a través de experiencias sensoriales y cognitivas. He aquí la trampa del concepto de que nuestros adolescentes son “**nativos digitales**”. Han nacido en un entorno digitalizado, sin embargo no tienen una predisposición natural por digitalizarse antes o más que los que nacieron en un entorno no-digitalizado. ([Pazos, 2024](#))

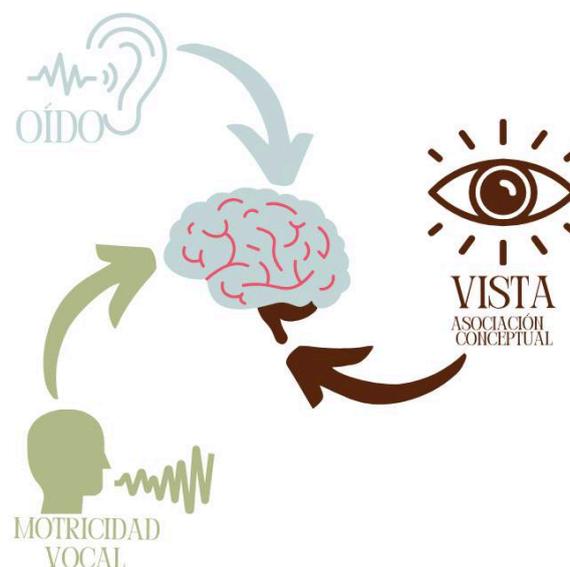


Ilustración 11. Gráfico del trabajo cerebral al comenzar a hablar. Elaboración propia.



Desde que nacemos comenzamos a escuchar palabras empleando una parte del cerebro, asociamos esas palabras a un significado (se da en otra parte del cerebro), y además lo asociamos a fonemas, a sonidos, que también crea una conexión con cómo se ejecuta desde las cuerdas vocales que son músculos. Es decir, el aprendizaje del habla es muy corporal. Entra por los sentidos (oído), lo procesamos como información en neuronas (asociación conceptual) y se memoriza como cuestiones motoras (motricidad vocal).

Cada palabra tiene una ejecución en cuerdas vocales y tiene un significado. Y este triángulo de aprendizaje de cuerdas vocales, significado, sonidos, se va reforzando cuanto más practicamos la lengua oral, escuchada o hablada.

Antes de ir al siguiente paso, que sería leer, se han de tener muy buenas competencias orales, se debería dominar la lengua. No sólo las palabras, si no la construcción de frases. Cuanto más se tenga esto solidificado y asentado, más fáciles son los siguientes niveles, porque se interconectan nuevas áreas a lo que ya hay, que es el habla.

Para la adquisición de la lectura, se necesita aprender un código de letras con muchas variedades de disposiciones (cada palabra) que nos dará un significado diferente. Hay que conectar partes del córtex occipital que procesa la información visual de conceptos, con esa representación gráfica y sus significados. A su vez falta conectar la tercera pata, la de la motricidad de las cuerdas vocales que asocia con cada representación gráfica de sonido, es decir, cada letra.

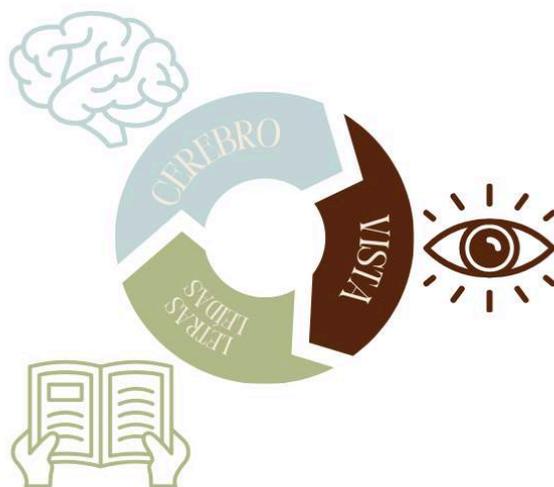


Ilustración 12. Gráfico del trabajo cerebral y sensorial al leer. Elaboración propia.

Es tremendamente complejo el proceso, más aún es pretender explicarlo. Aún así, cuanto antes se realice todo este proceso, más estable será la base para seguir construyendo aprendizaje encima de ella. Tras el hablar, y tras haber conseguido leer, falta el culmen: la escritura. Hablaremos de la escritura en el siguiente apartado.



Leer con los cinco sentidos

Antes de la imprenta los ricos presumían de sus bibliotecas, porque eran los únicos que se podían permitir tener libros, que sólo se escribían a mano. Las bibliotecas atesoraban todo el conocimiento y la cultura, de este modo cuando una biblioteca se quemaba se perdía la cultura.

La digitalización ha arrasado la comunicación, el periodismo, pero en la literatura, sólo un 10% de los libros que se venden son electrónicos. La lectura no es sólo leer letras, es oler el libro, es el tacto del papel, el crujido de las páginas, el peso del libro, la textura. Se implican todos los sentidos ([Benjamin, 2024](#))

También la escritura manual es una experiencia multisensorial.

- El tacto, al sentir la textura del papel y el bolígrafo;
- el oído, al escuchar el sonido del lápiz al rozar el papel;
- la vista, al observar la forma y proporción de las letras;
- el olfato, al percibir el olor del papel y la tinta, y en algunos casos,

Estas experiencias sensoriales no solo enriquecen el acto de escribir, sino que también facilitan la retención de la información.

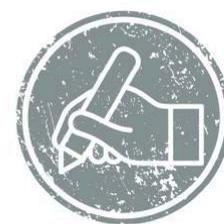
5.7. Escritura a mano

VERBA VOLANT SCRIPTA MANENT

La memoria es frágil y el transcurso de una vida es muy breve y sucede tan deprisa que no alcanzamos a ver la relación entre los acontecimientos. No podemos medir la consecuencia de los actos... Por eso mi abuela Clara escribía en sus cuadernos, para ver las cosas en su dimensión real.

Fragmento de LA CASA DE LOS ESPÍRITUS - Isabel Allende

Como acabamos de ver, la escritura es el paso final: primero se debe aprender a hablar, escuchar y comprender; tras esto conviene aprender a leer. El culmen llega con la capacidad de representar con la mano, desarrollando una habilidad motriz fina, ese conjunto de representaciones gráficas que son las letras, que juntas forman palabras que contienen significados. Todo este proceso conecta muchas partes del cerebro a la vez, educa nuestra paciencia, concentración y capacidad de comunicación y expresión. Y sólo se desarrolla adecuadamente si la escritura es a mano.





De la misma forma que asociamos un movimiento motor en las cuerdas vocales que refuerza ese aprendizaje de la palabra con su significado al hablar; al escribir a mano aprendemos a reforzar un trazo motor que refuerza la información que el cerebro almacena a partir de una palabra, unas letras, y un significado.

En Secundaria llegaríamos tarde a pretender solucionar problemas que no se hayan trabajado en los primeros años. Aún así, es importante comprender que quien no tiene una buena competencia oral, no es buena idea que escriba dando golpes un teclado, porque lo que vamos a conseguir a largo plazo es debilitar aún más su habilidad lectoescritora, y en consecuencia, comprensión de significados, expresión y competencias motoras. Y esto no hará más que frenar los siguientes niveles de aprendizaje. (Pazos, 2024). Finalmente podemos concluir que nuestros adolescentes no son nativos digitales, son huérfanos digitales.

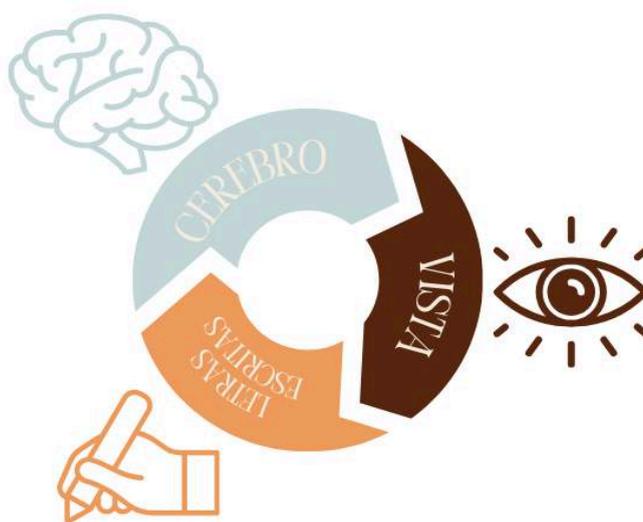


Ilustración 13. Gráfico del trabajo cerebral y sensorial al escribir. Elaboración propia.

La escritura en la historia

Desde el inicio de la historia de la humanidad, la escritura ha sido una habilidad esencial que ha marcado el paso de la prehistoria a la historia. Las primeras formas de escritura, como los pictogramas y los caracteres cuneiformes en Mesopotamia, representaron un salto cualitativo en nuestra capacidad de comunicación y registro de información.

La importancia de la escritura no ha disminuido con el tiempo, aunque las formas y herramientas para escribir hayan evolucionado considerablemente. Estudios recientes, como el de Mueller y Oppenheimer (2014), han demostrado que los estudiantes que toman apuntes a mano obtienen mejores resultados en tareas conceptuales que aquellos que toman apuntes en ordenador. Esto se



debe a que la escritura manual implica un mayor procesamiento cognitivo y fomenta la comprensión profunda de los conceptos, ya que los estudiantes deben sintetizar y reformular la información en sus propias palabras. Cassany et al. (2017) también subrayan la importancia de estas prácticas tradicionales para un aprendizaje efectivo.

La digitalización y la escritura

En la era digital, la tecnología ha modificado significativamente nuestras prácticas de escritura. La creciente adopción de herramientas digitales en el aula ha planteado nuevos desafíos y oportunidades.

El reto actual radica en encontrar un equilibrio entre el uso de tecnologías digitales y la preservación de prácticas tradicionales. La escritura manual debe ser complementada, no reemplazada, por herramientas digitales. Esto es crucial para mantener una educación integral que valore tanto las habilidades cognitivas como las sensoriales. La digitalización y la competencia tecnológica son importantes, pero deben integrarse de manera que potencien y no socaven las experiencias sensoriales y cognitivas que la escritura manual ofrece.

Como señala Alfred North Whitehead, “los grandes avances de la civilización son procesos que, en casi todos los casos, destruyen las sociedades en las que tienen lugar” (Whitehead, 1963). Esta afirmación resalta la necesidad de un uso equilibrado de la tecnología para evitar que se pierdan habilidades fundamentales como la escritura manual.

5.8. Colofón

Competencias curriculares

A lo largo del capítulo se han conectado varias competencias curriculares de las definidas por la LOMLOE con los aspectos y habilidades esencialmente humanas. Han sido cinco las que ya han sido mencionadas, por lo que faltarían por mencionar tres:

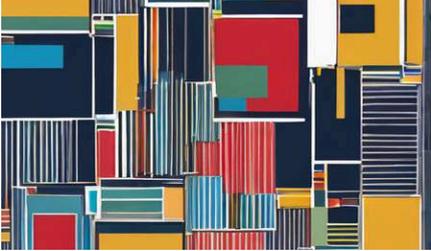
- la competencia plurilingüe, que bien podría vertebrar parte de la comunicación y de las relaciones interpersonales.
- la competencias digital, que es precisamente en la que nos apoyamos para, comprendiendo cómo es la digitalización, de-construirla para trabajar lo verdaderamente humano.
- la competencia STEM, que dadas las circunstancias, será la más trabajada puesto que todo el contenido que se propone trabajar será esencialmente tecnológico.



Inteligencia artificial

A modo de colofón de este apartado de lo esencialmente humano, quería hacer hincapié en el aspecto de la digitalización que nos ha invadido en los últimos tiempos: la inteligencia artificial. Al igual que con la digitalización y la competencia tecnológica que, como acabo de decir, son importantes siempre y cuando no sustituyan ni, mucho menos, destruyan las experiencias sensoriales, cognitivas y en general humanas; de igual modo ocurre con la potente herramienta de la inteligencia artificial. Es muy poderosa a la vez que peligrosa, como lo puede ser un cuchillo que te puede ser muy útil en muchas ocasiones, pero también, mal empleado puede ser muy peligroso.

Las imágenes mostradas en cada uno de los apartados de este capítulo en el que se habla de lo esencialmente humano han sido creadas con inteligencia artificial, empleando como prompt simplemente el término que titula cada apartado. En algunos términos como la creatividad o la comunicación, pueden resultar imágenes coherentes y representativas. En otras como la comunicación o el pensamiento crítico, no tienen sentido alguno. Los conceptos son abstractos y es difícil de definir algo concreto que sea representativo, sin embargo en lo que se pretende señalar es que la herramienta siempre da respuestas, aunque para un pensamiento crítico humano no tengan sentido.

	
<p>Prompt: Creatividad.</p>	<p>Prompt: Pensamiento crítico</p>
	
<p>Prompt: Comunicación</p>	<p>Prompt: Colaboración</p>

Esto es una muestra más de la importancia de todo lo esencialmente humano a la hora de hacer uso de las herramientas digitales que por sí solas no son útiles. Para este caso en el que pretendemos usar una herramienta como la inteligencia artificial (Playground en concreto), cuanto más trabajada está nuestra creatividad y más fundado y cimentado esté nuestro pensamiento crítico, mejores resultados obtendremos.



6. Actividades Analógicas

Una vez revisado todo lo esencialmente humano, y cómo hemos dejado que la digitalización lo sustituya, me propongo plantear un conjunto de actividades que se desarrollan desde todo lo esencialmente humano que venimos analizando hasta ahora.

Me he centrado en el currículo de 3º de la ESO para la materia obligatoria de “Tecnología y Digitalización”. Esta es una asignatura obligatoria en este curso, por lo tanto, todos los estudiantes han de cursar esta asignatura.

En el siguiente compendio de actividades se propondrán con un contenido y unos objetivos curriculares concretos en la mayoría de los casos, sin embargo se invita a observar que la estructura de las actividades es adaptable a otros contenidos.

Actividad nº1. ¿Quién es quién?

Objetivos

- Fomentar la colaboración y la comunicación interpersonal.
- Desarrollar habilidades de identificación y asociación de conceptos técnicos.
- Promover el aprendizaje activo a través de dinámicas grupales.

Descripción

Esta actividad consiste en un juego de interacción en el aula donde los estudiantes deberán emparejar correctamente símbolos, en este caso de la neumática, con sus respectivas descripciones y funcionalidades. Con esta actividad se pretende trabajar la **comunicación** y la **colaboración** entre los estudiantes a la hora de tratar de encontrar las parejas. También se provocará un trabajo de las **relaciones interpersonales** ya que se invitará a que se ayuden entre ellos, puntuará más si todos consiguen emparejar correctamente, con lo que se pretende trabajar la preocupación por el bien común.

El desarrollo de la actividad tiene dos versiones, una en la que los conceptos a emparejar están ya representados gráficamente o escritos sobre unas tarjetas que se reparten entre los estudiantes. Otra de las versiones, la más adecuada, pretende que cada estudiante transfiera a un post-it tanto el gráfico como la descripción o título. De este modo se trabaja la **habilidad manual**, y el procesado cognitivo tanto del símbolo como de la descripción, puesto que lo están escribiendo. Tal y como se ha visto, el hecho de escribirlo, hace funcionar más partes del cerebro.

Para trabajar, por ejemplo la neumática, se crea una tabla de símbolos y sus descripciones como la mostrada a continuación. A los alumnos se les muestra las listas por separado y descolocadas.



Cilindro de simple efecto con retorno por muelle	Cilindro de doble efecto	Estrangulación de caudal con regulador	Manómetro	Termómetro
Toma de aire. Fuente de presión	Mando manual con retención. Mando con bloqueo.	Mando manual por pulsador	Mando manual por palanca	Filtro
Mando neumático. Presurizado neumático.	Mando manual por pedal	Mando por resorte. Control mecánico.	Mando por rodillo. Rodillo palpador, control mecánico.	Válvula de bloqueo (antirretorno)
Válvula distribuidora dos vías dos posiciones, normalmente cerrada (2/2 NC)	Válvula distribuidora dos vías dos posiciones, normalmente abierta. (2/2 NA)	Válvula distribuidora tres vías dos posiciones, normalmente cerrada. (3/2 NC)	Válvula distribuidora tres vías dos posiciones, normalmente abierta. (3/2 NA)	Válvula distribuidora cuatro vías dos posiciones. (4/2)
Válvula distribuidora cinco vías dos posiciones (5/2)	Válvula distribuidora cinco vías tres posiciones. (5/3)	Caudalímetro. Medidor de caudal.	Purgador. Drenador de condensado	Válvula de cierre

Tabla 14. Selección de diagramas neumáticos.



Los pasos a seguir son:

Actividad ¿Quién es quién?	
1	Definir una lista de símbolos neumáticos y una lista de descripciones y funcionalidades correspondientes a los símbolos de la primera lista.
2	Recortar y mezclar las tarjetas de símbolos y descripciones
3	Repartir aleatoriamente entre los estudiantes las tarjetas de símbolos y descripciones. Cada alumno recibirá una tarjeta de símbolo y una tarjeta de descripción.
4	Los alumnos deben moverse por el aula, comunicándose entre ellos para encontrar la descripción que coincide con el símbolo que tienen.
5	Una vez que crean haber encontrado el emparejamiento correcto, los alumnos presentarán sus pares al profesor para su verificación.
6	Puntuación del juego según la rúbrica

Rúbrica de puntuación del juego quién es quién

Juego quién es quién					
Logro	Excelente (4)	Bien (3)	Regular(2)	Insuficiente(1)	Cero
Emparejados. (Objetivos: interpretar simbología en esquemas neumáticos)	Todos tenemos las parejas correctas	Tengo mi pareja y algún compañero también gracias a mí	Tengo mi pareja.	Mi pareja no es correcta.	Paso.

Tabla 15. Rúbrica de puntuación de la actividad Quién es quién.



Actividad nº2. Buscando trabajo (simulación de entrevistas)

Objetivos

- Desarrollar habilidades de comunicación y comportamiento en un entorno profesional.
- Fomentar el pensamiento crítico y la preparación técnica para entrevistas de trabajo.
- Promover la empatía y la comprensión de las expectativas laborales desde diferentes roles.

Descripción

Esta actividad consiste en un juego de rol donde los estudiantes simularán entrevistas de trabajo, permitiéndoles desarrollar una variedad de habilidades esencialmente humanas. Las **relaciones interpersonales** se trabajan intensamente a través de la interacción entre entrevistadores y entrevistados, donde cada participante debe ajustarse y reaccionar ante las dinámicas del grupo. La **comunicación** es clave, ya que los entrevistadores deben formular preguntas claras y efectivas, mientras que los entrevistados deben expresar sus respuestas de manera coherente y profesional.

La **colaboración** se fomenta al preparar las entrevistas, ya que los estudiantes deben trabajar en equipo para definir las preguntas y estrategias, compartiendo conocimientos y ayudándose mutuamente a mejorar. Este proceso también requiere pensamiento crítico, ya que los entrevistadores deben evaluar las respuestas y comportamientos de los entrevistados, identificando fortalezas y debilidades.

Finalmente, la **creatividad** se pone en práctica al diseñar las entrevistas y preparar las respuestas. Los estudiantes deben pensar de manera innovadora para destacarse en los roles asignados, ya sea creando preguntas únicas o elaborando respuestas originales.

Una particularidad propuesta es que entre los entrevistados habrá estudiantes que tratarán de dar respuestas correctas y adecuadas para poder conseguir el trabajo de modo que servirán de ejemplo; y a su vez habrá estudiantes que se les asignará la tarea del contraejemplo, y tendrán que dar respuestas inadecuadas y comportarse de forma errónea si lo que pretenden es conseguir el trabajo.

Los pasos a seguir son:

Actividad Buscando trabajo	
1	Dividir a los estudiantes en grupos de 3-4 personas.
2	Asignar roles a cada miembro del grupo: entrevistador, entrevistado que desempeñará un buen papel, y entrevistado que desempeñará un mal papel.



3	Definir puestos de trabajo específicos para las entrevistas (por ejemplo, programador web, electricista, gestor de residuos urbanos)	
4	Los entrevistadores prepararán una lista de preguntas técnicas y de recursos humanos adecuadas para el puesto de trabajo asignado.	Los entrevistados prepararán sus respuestas, considerando su rol (buen desempeño o mal desempeño)
5	Realizar las entrevistas en el grupo, con el entrevistador haciendo preguntas y los entrevistados respondiendo según su rol, tomando notas del desarrollo de la actividad.	
6	Al finalizar las entrevistas, cada grupo discutirá lo aprendido sobre las buenas y malas prácticas en una entrevista de trabajo. La actividad no será calificable.	

Rúbrica de puntuación de la actividad “Buscando trabajo”

Actividad “Buscando trabajo”					
Criterio	Excelente (4 puntos)	Bien (3 puntos)	Regular (2 puntos)	Insuficiente (1 punto)	Nulo (0 puntos)
Formula preguntas oportunas y pertinentes	Preguntas/respuestas claras y precisas; preguntas bien formuladas; uso adecuado del lenguaje.	Preguntas/respuestas generalmente claras, aunque algunas podrían ser más precisas; preguntas adecuadas.	Preguntas/respuestas comprensibles pero con imprecisiones; preguntas básicas.	Preguntas/respuestas confusas; preguntas mal formuladas.	No participa o sus respuestas/preguntas son ininteligibles.
Interactúa con fluidez y soltura facilitando una entrevista fructífera	Interacción fluida; demuestra empatía y comprensión.	Buena interacción; generalmente demuestra empatía.	Interacción básica; empatía limitada.	Dificultad para interactuar; falta de empatía.	No interactúa.
Formula preguntas con originalidad y creatividad.	Preguntas y respuestas altamente originales; desempeño innovador.	Preguntas y respuestas originales; buen desempeño.	Algunas muestras de originalidad; desempeño básico.	Poca originalidad; desempeño predecible.	Ninguna originalidad.
Manifiesta buenos modales y adecuado lenguaje corporal.	Lenguaje corporal perfecto; uso correcto del "usted"; tono y formalidad impecables.	Buen lenguaje corporal; uso adecuado del "usted"; tono y formalidad correctos.	Lenguaje corporal aceptable; uso ocasional del "usted"; tono y formalidad básicos.	Lenguaje corporal deficiente; raro uso del "usted"; tono y formalidad inadecuados.	Lenguaje corporal inapropiado; no usa el "usted"; tono y formalidad incorrectos.

Tabla 16. Rúbrica de puntuación de la actividad Buscando trabajo.



Actividad nº3. “Compiler”

Objetivos

- Desarrollar el pensamiento computacional y la capacidad de descomponer tareas complejas en pasos secuenciales.
- Fomentar la colaboración y la comunicación efectiva entre los miembros del equipo.
- Evaluar la precisión en la definición y ejecución de instrucciones.

Descripción

Esta actividad consiste en la definición y ejecución de una secuencia de órdenes para desarrollar una tarea sencilla, como puede ser atornillar dos piezas, o llenar un vaso de agua, para lo cual han de definir y ejecutar una secuencias de órdenes basadas en el pensamiento computacional y la programación orientada a objetos.

Las **relaciones interpersonales** se fortalecen a medida que los estudiantes trabajan en equipos, compartiendo ideas y colaborando estrechamente para descomponer una tarea compleja en pasos secuenciales. La **comunicación** es crucial, ya que deben escribir instrucciones claras y precisas, y posteriormente transmitir estas instrucciones oralmente a sus compañeros de otro grupo.

La **colaboración** es igualmente fundamental de esta actividad. Los estudiantes deben ponerse de acuerdo para definir el código que luego deberán ejecutar sus compañeros sin error y conseguir llevar a cabo con éxito y precisión la tarea. El desarrollo de la actividad también fomenta el **pensamiento crítico**, ya que deben analizar la tarea, identificar los pasos necesarios y evaluar la efectividad y claridad de las instrucciones que han desarrollado.

La **creatividad** se pone en juego cuando los estudiantes idean soluciones originales para descomponer y resolver la tarea asignada. Al escribir el código en papel y posteriormente transmitirlo de forma oral, los estudiantes también mejoran sus habilidades manuales y la escritura, trabajando sin duda la cognición en todo el proceso.

Los pasos a seguir son:

Actividad “Compiler”	
1	Dividir a los estudiantes en grupos de 3-4 personas. Definir una acción específica que deberán realizar (atornillar dos piezas, o llenar un vaso de agua)
2	Proporcionar a cada grupo una lista de funciones, métodos y objetos con sus atributos relacionados con la tarea (por ejemplo, objetos: tornillo, carcasa; métodos: insertar, apretar).



3	Cada grupo deberá escribir en papel una secuencia de órdenes detallada utilizando el vocabulario y la estructura proporcionados, como si estuvieran programando en un lenguaje orientado a objetos.	
4	Una vez escrita la secuencia de órdenes, cada grupo entregará su código a otro grupo	
5	Un miembro del grupo que recibió el código deberá ejecutar las órdenes que se le transmitirán oralmente por sus compañeros, siguiendo estrictamente las instrucciones escritas.	
6	Evaluar según rúbrica la precisión del código escrito: claridad, coherencia y completitud.	Evaluar según rúbrica la precisión de la ejecución: cómo de bien se siguen y entienden las instrucciones orales



Rúbrica de puntuación de la actividad “Compiler”

Criterio	Excelente (4 puntos)	Bien (3 puntos)	Regular (2 puntos)	Insuficiente (1 punto)	Nulo (0 puntos)
Entender las funciones, métodos y objetos	Comprende y aplica perfectamente los conceptos de funciones, métodos y objetos. Utiliza correctamente las funciones y métodos en su programación. Define y manipula objetos de manera adecuada y efectiva.	Comprende y aplica adecuadamente los conceptos, con algunas imprecisiones menores. Utiliza funciones y métodos correctamente la mayor parte del tiempo. Define y manipula objetos con algunas imprecisiones.	Comprende los conceptos básicos pero tiene dificultades para aplicarlos correctamente. Uso básico y a veces incorrecto de funciones y métodos. Definición y manipulación de objetos con errores significativos.	Entiende los conceptos de forma limitada y los aplica incorrectamente. Uso incorrecto de funciones y métodos. Incapacidad para definir y manipular objetos adecuadamente.	No muestra comprensión de los conceptos de funciones, métodos y objetos. No utiliza funciones, métodos ni objetos de manera comprensible.
Crear un programa funcional que consiga resolver el problema	Diseña un programa altamente funcional y eficiente que resuelve el problema completamente. El programa es lógico, bien estructurado y sin errores. Utiliza algoritmos eficientes y bien pensados.	Diseña un programa funcional que resuelve el problema con algunas ineficiencias menores. El programa es lógico y bien estructurado, aunque con pequeños errores. Utiliza algoritmos adecuados, aunque no siempre optimizados.	Diseña un programa que resuelve parcialmente el problema, con varias ineficiencias. El programa tiene errores significativos en su lógica y estructura. Los algoritmos utilizados son básicos y poco eficientes.	Diseña un programa que apenas resuelve el problema y es altamente ineficiente. El programa tiene graves errores de lógica y estructura. Los algoritmos son ineficaces y mal aplicados.	No diseña un programa funcional. El programa no sigue una lógica coherente ni estructura adecuada.
Ejecutar con precisión la secuencia de órdenes de otro equipo, incluso aunque sea erróneo	Ejecuta las órdenes con alta precisión, identificando y superando errores. Muestra capacidad de adaptación y resolución de problemas. Sigue la secuencia de órdenes de manera exacta y efectiva.	Ejecuta las órdenes con precisión, superando algunos errores menores. Identifica y corrige errores menores durante la ejecución. Sigue la secuencia de órdenes de manera bastante precisa.	Ejecuta las órdenes con precisión limitada, encontrando dificultades con varios errores. Identifica algunos errores pero tiene problemas para corregirlos. La ejecución es incompleta y con errores significativos.	Ejecuta las órdenes con muchas dificultades, fallando en manejar los errores. No identifica ni corrige errores de manera efectiva. La ejecución es pobre y con muchos fallos.	No consigue ejecutar las órdenes. No sigue la secuencia de órdenes de manera coherente.

Tabla 17. Rúbrica de puntuación de la actividad Compiler.



Actividad nº4. conDuctus eléctricos

Objetivos

- Desarrollar habilidades manuales y mejorar la precisión y la estética en la realización de trabajos escritos.
- Fomentar la apreciación por la documentación técnica bien hecha.
- Establecer paralelismos entre la caligrafía y la continuidad en instalaciones eléctricas y/o electrónicas.

Descripción

Esta actividad se centra en el uso de la caligrafía para mejorar las habilidades manuales, creando una conexión, un paralelismo, entre la continuidad en el ductus de la escritura y la continuidad en las instalaciones eléctricas.

El **pensamiento crítico** se desarrolla al comparar y contrastar el ductus caligráfico con la continuidad de las instalaciones eléctricas, evaluando cómo la precisión en ambos aspectos afecta la funcionalidad y la estética.

El trabajo inicial, será pautado y repetitivo donde se trabajará la **concentración** y la **paciencia** de los estudiantes mientras están practicando la caligrafía. Después se pondrá en funcionamiento la **creatividad** cuando se pretenderá aplicar las técnicas caligráficas para crear diagramas eléctricos, cuidando la presentación, el pulso y la claridad del trabajo. El trabajo de la caligrafía revertirá, sobre todo si lo practican, en su propia escritura, mejorando así la estética de sus apuntes y de toda la documentación que tengan que crear.

Esta actividad no solo mejora las habilidades manuales y estéticas de los estudiantes, sino que también subraya la importancia de la precisión y la documentación detallada en el ámbito técnico. Los estudiantes aprenden a valorar la calidad y la exactitud en su trabajo, competencias esenciales tanto en la caligrafía como en trabajos técnicos, sea cual sea el campo, aunque en este caso sea la electricidad.

Cabe señalar que parte de la importancia de la actividad viene dada con el concepto “ductus”, término empleado en la caligrafía para explicar el recorrido que ha de realizar el útil de escritura, y en consecuencia la mano y ojo, para el trazado de cada letra. El ductus se refiere igualmente a cómo las letras van enlazadas entre sí. Este enlazado facilita la colocación adecuada de una letra tras otra para una ejecución y resultado estéticos, así como para facilitar una agilidad e incluso velocidad con la práctica, en el proceso de la escritura. Lo describe mejor Rufino Blanco y Sánchez ([1920](#)):



Las letras de una palabra se escriben enlazadas, unas a continuación de otras, por lo cual, el ligado, trabazón o enlace no es sólo un elemento caligráfico, sitio también un signo de valor lógico, puesto que el ligado de las letras en combinación con las distancias da idea de la palabra como unidad(...). Es, pues, el ligado causa de claridad en la escritura.

Como elemento caligráfico tiene también el ligado mucha importancia, porque relaciona formas y produce, por esto, combinación de líneas, lo cual aumenta las condiciones estéticas de la letra, da soltura y liberalidad al trazado, y es motivo de la mayor velocidad de la letra

Arte de la Escritura y de la Caligrafía (Teoría y práctica) - Rufino Blanco y Sánchez (1920)

De este modo, la incorporación y práctica de este concepto para el trazado de ejercicios caligráficos será de gran utilidad para el trabajo de las **habilidades manuales**, de la concentración y del gusto por lo **estético**.

Los pasos a seguir son:

Actividad “conDuctus eléctricos”	
1	Explicar la importancia de la caligrafía en la historia y su aplicación en la documentación técnica. Proporcionar ejemplos de diferentes estilos caligráficos y su aplicación en distintos contextos para finalmente practicar únicamente uno.
2	Cada estudiante recibirá un conjunto de herramientas de caligrafía (plumas, pinceles, tintas, papel especial). Realizar ejercicios básicos de caligrafía, enfocándose en la precisión y la estética de las letras. Los estudiantes deberán copiar párrafos de textos técnicos o diagramas simples con un enfoque en la precisión caligráfica.
3	Introducir el concepto de ductus en caligrafía (el orden y dirección de los trazos) y compararlo con la continuidad en una instalación eléctrica.
4	Los estudiantes crearán diagramas eléctricos utilizando técnicas de caligrafía para resaltar la importancia de la precisión en ambos campos.
5	Evaluar la precisión y la estética de los trabajos caligráficos y diagramas creados por los estudiantes.



Este sería un ejemplo de cómo se podría poner en práctica el ductus caligráfico trazado con lápiz y un circuito eléctrico. El trazado de la escritura, el ductus, se convierte en el conducto eléctrico, en el cable. Estos serían un par de circuitos simples con dos bombillas en serie o en paralelo.

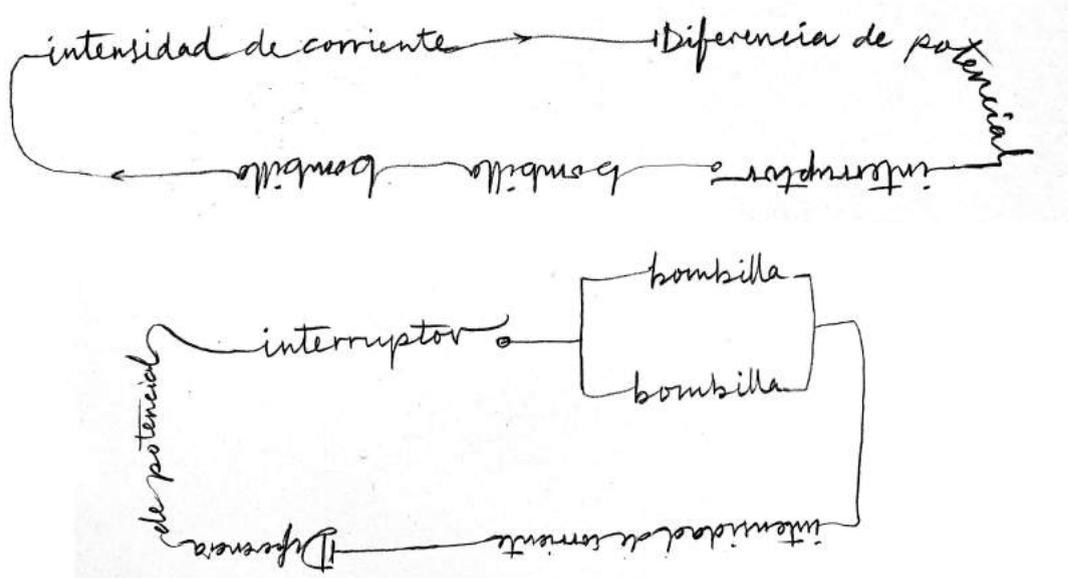


Ilustración 18. Circuitos eléctricos representados con conDuctus eléctricos. Elaboración propia.

Estos serían ejemplos de estos mismos circuitos representados con los símbolos eléctricos correspondientes, y empleando la escritura a mano con un buen ductus.

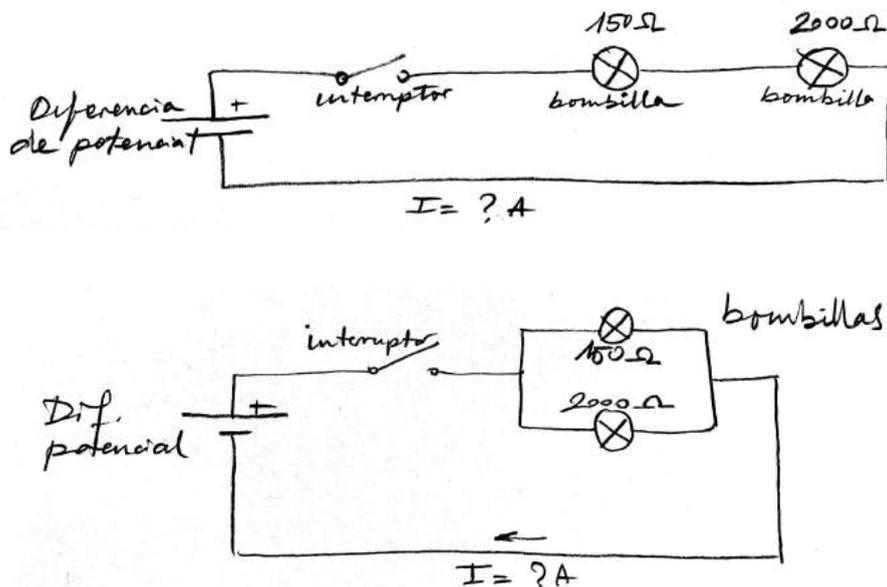


Ilustración 19. Circuitos eléctricos representados con símbolos y letreros. Elaboración propia.



Rúbrica para Evaluar la Actividad de conDuctus eléctricos

Actividad “conDuctus eléctricos”					
Criterio	Excelente (4 puntos)	Bien (3 puntos)	Regular (2 puntos)	Insuficiente (1 punto)	Nulo (0 puntos)
Comprende los conceptos caligráficos básicos y los pone en práctica según las indicaciones dadas	Comprende y aplica perfectamente los conceptos caligráficos. Caligrafía precisa, fluida y estéticamente agradable. Sigue todas las indicaciones dadas.	Comprende y aplica adecuadamente los conceptos caligráficos. Caligrafía clara y generalmente precisa. Sigue la mayoría de las indicaciones dadas.	Comprende los conceptos caligráficos básicos pero tiene dificultades para aplicarlos correctamente. Caligrafía legible pero con algunas imprecisiones. Sigue algunas indicaciones.	Entiende los conceptos caligráficos de forma limitada y los aplica incorrectamente. Caligrafía desordenada y poco precisa. Sigue pocas indicaciones.	No muestra comprensión de los conceptos caligráficos. No realiza caligrafía comprensible. No sigue las indicaciones dadas.
Entiende conceptos básicos eléctricos	Comprende y aplica perfectamente los conceptos básicos eléctricos. Puede explicar claramente la relación entre los conceptos eléctricos y la caligrafía.	Comprende y aplica adecuadamente los conceptos básicos eléctricos. Puede relacionar de manera general los conceptos eléctricos y la caligrafía.	Comprende los conceptos eléctricos básicos pero tiene dificultades para aplicarlos correctamente. Relaciona de manera limitada los conceptos eléctricos y la caligrafía.	Entiende los conceptos eléctricos de forma limitada y los aplica incorrectamente. Tiene dificultades para relacionar los conceptos eléctricos y la caligrafía.	No muestra comprensión de los conceptos básicos eléctricos. No puede relacionar los conceptos eléctricos con la caligrafía.
Representa con estética adecuada y con precisión la documentación técnica, poniendo en práctica los conceptos caligráficos	Representa la documentación técnica con alta precisión y estética agradable. Utiliza innovadoramente los conceptos caligráficos. Alta calidad en el trabajo.	Representa la documentación técnica con precisión y estética adecuada. Buen uso de los conceptos caligráficos. Buena calidad en general.	Representa la documentación técnica de manera básica y con algunas imprecisiones. Uso limitado de los conceptos caligráficos. Calidad variable.	Representa la documentación técnica de manera confusa y poco precisa. Uso incorrecto de los conceptos caligráficos. Baja calidad.	No realiza documentación técnica comprensible. No utiliza los conceptos caligráficos de manera adecuada. Calidad nula.

Tabla 20. Rúbrica de puntuación de la actividad conDuctus eléctricos.



Actividad nº5. Mapas conceptuales a mano

Objetivos

- Sintetizar y organizar el conocimiento adquirido durante cada unidad didáctica.
- Desarrollar habilidades de pensamiento crítico y organización de la información.
- Fomentar la capacidad de representar gráficamente ideas y conceptos a mano.
- Mejorar la comprensión y retención de los contenidos estudiados mediante la escritura manual, reforzando el aprendizaje a través del trazo motor y la información visual.

Descripción

Al final de cada unidad didáctica, los estudiantes crearán un mapa conceptual a mano que sintetice y organice la información aprendida, de manera que desarrollan habilidades esenciales para la organización del conocimiento y el pensamiento crítico, mientras refuerzan su aprendizaje mediante la escritura manual.

Las **relaciones interpersonales** se promueven cuando los estudiantes revisan sus mapas conceptuales con sus compañeros, proporcionando y recibiendo retroalimentación constructiva. La **comunicación** es clave durante las presentaciones, donde cada estudiante expone su mapa conceptual al resto de la clase, explicando los conceptos y las relaciones entre ellos.

La **colaboración** se fomenta a través del intercambio de ideas y la revisión mutua, permitiendo a los estudiantes mejorar sus trabajos con la ayuda de sus compañeros y el docente. El pensamiento crítico se desarrolla cuando los estudiantes identifican conceptos clave, establecen relaciones y organizan la información de manera coherente y lógica.

La **creatividad** se manifiesta en el diseño y la presentación de los mapas conceptuales, donde los estudiantes utilizan su propia estética para hacer que sus trabajos sean claros y visualmente atractivos. Las habilidades manuales y sobre todo la escritura son fundamentales. Como hemos visto, el escribir a mano no sólo mejora la precisión y la estética, sino que también activa tanto el córtex occipital (procesamiento visual) como las áreas motoras del cerebro (trazo motor), lo que refuerza la retención del conocimiento.



Los pasos a seguir son:

Actividad Mapas conceptuales a mano	
1	Explicar qué es un mapa conceptual y su utilidad en la organización y representación del conocimiento. Mostrar ejemplos de mapas conceptuales y discutir sus componentes básicos (conceptos, enlaces, palabras de enlace).
2	Los estudiantes revisarán sus notas, materiales de clase y cualquier otro recurso utilizado durante la unidad didáctica. Identificarán los conceptos clave y las relaciones entre ellos.
3	Cada estudiante diseñará su propio mapa conceptual utilizando papel y lápiz. Incluirán conceptos principales, subconceptos y las relaciones entre ellos utilizando palabras de enlace. Los mapas deben ser claros, bien organizados y estéticamente agradables.
4	Los estudiantes revisarán sus mapas conceptuales con un compañero para recibir retroalimentación y hacer correcciones si es necesario.
5	Los estudiantes presentarán sus mapas conceptuales al resto de la clase. Discutirán cómo el proceso de creación del mapa conceptual les ayudó a entender mejor el tema y organizar sus ideas. Reflexionar sobre las conexiones entre los conceptos y cómo se relacionan con otros temas estudiados

Esta actividad no será evaluable ni calificable.

Actividad nº6. Instaciencia

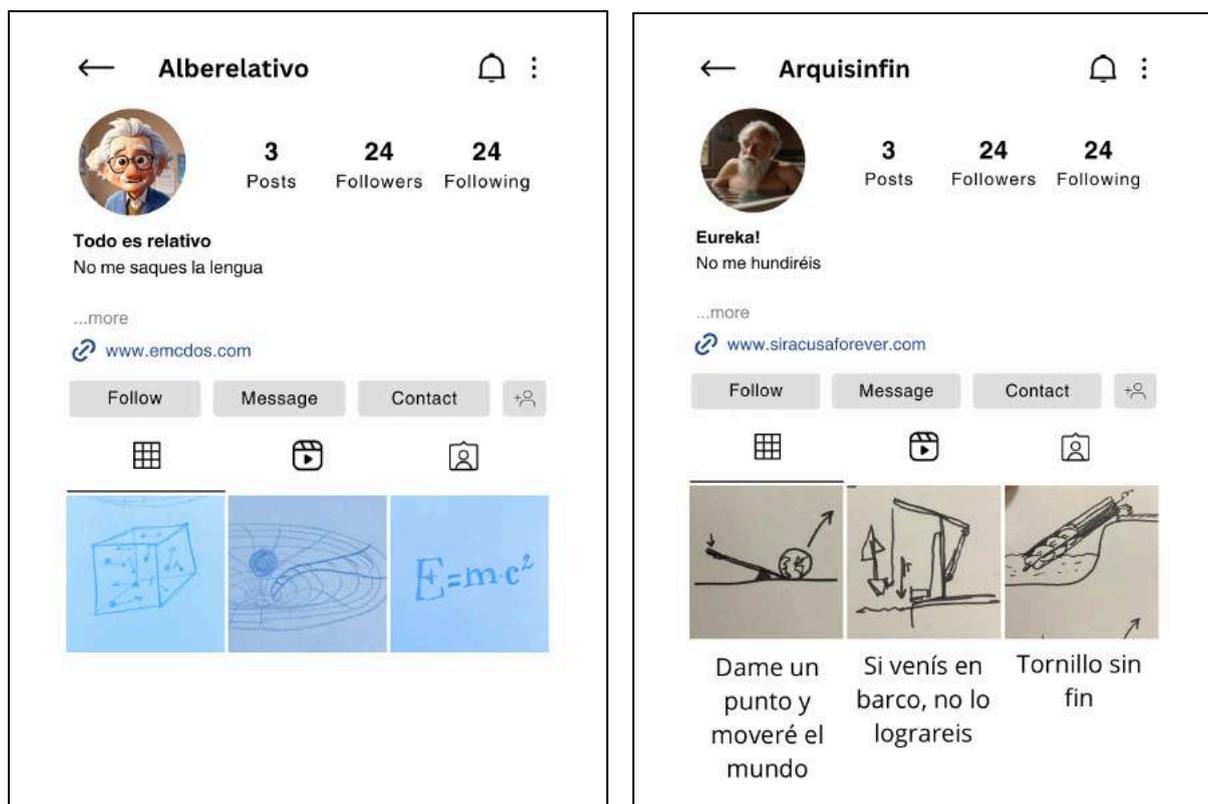
Objetivos:

- Fomentar la investigación y el conocimiento sobre científicos, descubridores e investigadores históricos.
- Desarrollar habilidades de comunicación escrita y creatividad en la presentación de información.
- Promover la interacción y el debate entre estudiantes utilizando personajes históricos.
- Emplear medios analógicos tales como papel, bolígrafo, rotuladores o cualquier otro medio plástico, para llevar a cabo las tareas de la actividad.



Descripción:

Esta actividad consiste en recrear la red social Instagram en el aula, donde a cada alumno se le asignará un científico, descubridor o investigador de la historia. Asumirán y estudiarán el personaje que les ha tocado, y deberán crear analógicamente el perfil de este personaje, que deberán plasmarlo en un A4, definiendo imagen de perfil, bio y los tres primeros posts. Podrán emplear herramientas digitales para crear estos perfiles en A4, sin embargo se les alentará a que lo hagan manualmente ya que puntuará más.



Ilustraciones 21. Perfil de Instaciencia de Einstein y Arquímedes. Elaboración propia.

En esta actividad los estudiantes desarrollarán habilidades interpersonales y de comunicación mientras investigan y presentan información sobre científicos, descubridores e investigadores históricos. **Las relaciones interpersonales** se cultivan cuando los alumnos interactúan entre sí, representando a sus personajes históricos y simulando la dinámica de una red social. **La comunicación** se mejora a través de la creación de perfiles, la redacción de bios y la elaboración de posts que deben ser claros y precisos.

La colaboración se fomenta mediante la interacción entre personajes, donde los estudiantes deben trabajar juntos para crear publicaciones diarias ("stories") que resalten cómo sus personajes



históricos podrían relacionarse entre sí. **El pensamiento crítico** se estimula al investigar y seleccionar la información más relevante sobre los logros y descubrimientos de sus personajes, asegurando que los datos presentados sean precisos y significativos.

La creatividad es esencial en esta actividad, ya que los estudiantes diseñan perfiles atractivos y posts interesantes que capten la esencia de sus personajes históricos. Además, al simular interacciones en las "stories", los alumnos deben idear formas ingeniosas de conectar los descubrimientos y las contribuciones de sus personajes de manera significativa y entretenida.

Se valorará notablemente el empleo de herramientas y medios analógicos para la ejecución de las tareas propuestas en la actividad. No se penalizará el empleo de medios digitales, simplemente puntuará cero. El desarrollo con empleo directo de papel, bolígrafo, rotuladores o cualquier otro medio plástico analógica sí que puntuará, con una ponderación de un 40% de total de la actividad.

Los pasos a seguir son:

Actividad "Instaciencia"	
1	Asignar a cada estudiante un personaje histórico (por ejemplo, Einstein, Edison, Faraday, Leonardo Da Vinci, Arquímedes, Hawking). Proporcionar recursos para que los estudiantes investiguen sobre su personaje asignado.
2	Cada alumno deberá crear una imagen de perfil y describir una bio breve de su personaje. Elaborar tres posts principales que reflejen los logros, descubrimientos o eventos importantes de la vida de su personaje. Estos elementos se presentarán en una hoja tamaño A4 y se colocarán en una pared del aula, simulando el feed de Instagram.
3	Reservar otra pared del aula para publicaciones diarias a modo de "stories". Cada alumno podrá crear publicaciones diarias en las que interactúen con otros personajes, ya sea agradeciendo sus contribuciones, señalando cómo sus descubrimientos influyeron en los suyos, o expresando reproches históricos de forma creativa. <i>Ejemplos: Einstein podría agradecer a Newton por sus leyes del movimiento, o Leonardo Da Vinci podría analizar lo que hubiera logrado de haber contado con electricidad.</i>
4	Evaluar la calidad y precisión de la información presentada en los perfiles y posts. Evaluar la creatividad y el nivel de interacción en las publicaciones diarias
5	Realizar una reflexión grupal sobre el aprendizaje obtenido y la importancia de los personajes históricos en el desarrollo de la ciencia y la tecnología



Rúbrica para Evaluar la Actividad de Instanciencia

Criterio	Ponderación	Excelente (4 puntos)	Bien (3 puntos)	Regular (2 puntos)	Insuficiente (1 punto)	Nulo (0 puntos)
Conoce su personaje en profundidad creando un perfil con engagement	20	Perfil detallado, preciso y muy atractivo. Demuestra un conocimiento profundo. Genera alto engagement.	Perfil completo y atractivo. Incluye detalles importantes. Genera buen engagement.	Perfil básico. Incluye información relevante pero con poco detalle. Engagement moderado.	Perfil superficial. Carece de detalles importantes. Bajo engagement.	No crea un perfil comprensible ni atractivo.
Crea posts significativos que muestran comprender el trabajo de su personaje	20	Posts informativos y claros. Demuestran comprensión profunda del trabajo del personaje. Interesantes y bien elaborados.	Posts claros. Muestran buena comprensión del trabajo del personaje. Generalmente interesantes.	Posts básicos. Comprensión limitada del trabajo del personaje. Moderadamente interesantes.	Posts superficiales. Muestran poca comprensión del trabajo del personaje. Poco interesantes.	No crea posts comprensibles ni informativos.
Interactúa con los demás personajes con contenido técnico, documentado y representativo del personaje	20	Interactúa de manera muy significativa y documentada. Usa información técnica y representativa. Conexiones innovadoras.	Interactúa de manera significativa y documentada. Usa información adecuada y representativa.	Interactúa de manera básica y parcialmente documentada. Algunas conexiones son superficiales.	Interactúa de manera superficial y poco documentada. Conexiones débiles.	No interactúa de manera comprensible ni significativa con otros personajes.
Ejecución analógica de la actividad	40	La ejecución del perfil, de los posts o de los stories se ha llevado a cabo dibujándolo a mano directamente sobre papel.				Ha empleado medios digitales

Tabla 22. Rúbrica de puntuación de la actividad Instanciencia.



7. Conclusiones

La des-digitalización en el aula representa una herramienta pedagógica valiosa para abordar los retos que plantea la educación en la era digital.

- **Revalorización de lo esencialmente humano:** La interacción cara a cara y las actividades manuales fomentan habilidades interpersonales esenciales que la tecnología, en muchos casos, tiende a erosionar. Las relaciones interpersonales se fortalecen, la comunicación se hace más efectiva y se desarrollan competencias que son cruciales para el desarrollo integral del estudiante.
- **Pensamiento crítico y creatividad:** Las actividades analógicas impulsan el pensamiento crítico y la creatividad de manera más efectiva que muchas herramientas digitales. Los estudiantes se ven obligados a resolver problemas de forma innovadora y a pensar de manera más profunda y reflexiva, lo que puede ser menos frecuente en un entorno dominado por las respuestas rápidas y la sobrecarga de información digital.
- **Escritura y reflexión:** La práctica de la escritura a mano no solo mejora las habilidades motrices finas, sino que también promueve una mayor retención de información y una reflexión más profunda sobre el contenido. Esto contrasta con la tendencia a la superficialidad que a menudo se observa en la escritura digital.
- **Equilibrio digital:** No se trata de rechazar la digitalización, sino de encontrar un equilibrio adecuado. La tecnología tiene un lugar importante en la educación moderna, pero debe ser complementada con métodos que prioricen la interacción humana, la creatividad y el pensamiento crítico. Este enfoque equilibrado ayuda a preparar a los estudiantes para enfrentar un mundo digitalizado sin perder las habilidades humanas esenciales.
- **Actividades analógicas:** Las actividades propuestas en este trabajo permiten a los estudiantes experimentar y aprender de manera tangible, lo cual es fundamental para su desarrollo holístico.

La des-digitalización del aula no es un paso atrás, sino una revisión y mejora de los métodos educativos que fomentan un aprendizaje más profundo y significativo. Integrar actividades analógicas con la tecnología moderna puede ofrecer una educación más completa e integral para los estudiantes para los retos y la sociedad del futuro.

8. Líneas futuras

En el transcurso del presente trabajo se han observado algunas carencias por mejorar, y algunos caminos abiertos por recorrer para desarrollar la des-digitalización en el aula.



Trabajo de campo.

No se ha llevado a la práctica ninguna de las actividades propuestas tal y como están definidas en el presente trabajo. Sería adecuado tratar de llevar las propuestas a un aula real y comprobar qué tal funcionan y cómo es el desempeño de los alumnos.

Desarrollo de estudios y evaluaciones

Otra línea futura de trabajo sería llevar a cabo estudios que examinen el impacto a largo plazo de la des-digitalización en el desarrollo de competencias clave. Estos estudios deberían incluir una muestra diversa de estudiantes, de diferentes niveles educativos y contextos socioeconómicos para obtener resultados más generalizables.

Diversificación de actividades

Se podrían diseñar nuevas actividades analógicas que se puedan integrar en diferentes asignaturas más allá de Tecnología y Digitalización. Esto no sólo diversificaría las herramientas pedagógicas disponibles, sino que también ayudaría a identificar cuáles son las más efectivas para fomentar habilidades específicas en distintas áreas del conocimiento. La creación de un repositorio de actividades analógicas, accesible para todos los educadores, facilitaría la implementación de estas prácticas en diferentes contextos educativos.

Fomento del diálogo y participación

Promover un diálogo constante entre educadores, estudiantes y padres sería fundamental para ajustar y mejorar las prácticas de des-digitalización. Se deberían establecer canales de comunicación efectivos que permitan recoger *feedback* y adaptar las estrategias según las necesidades y dinámicas cambiantes del entorno educativo, así como trabajar la des-digitalización desde las familias.

des digitalización
del aula



9. Referencias

- Alvarado, P E. (2014, 31 de marzo). *El desarrollo del pensamiento crítico: una necesidad en la formación de los estudiantes universitarios*. Didac, 64, 10-17. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=4854159>
- Aranguren, M. (2010, 1 de diciembre). *Creatividad, ¿recurso o riesgo?*. University of Palermo, 10(0), 191-191. <https://doi.org/10.18682/pd.v10i0.396>
- Artes liberales (2023, 10 de octubre). *Wikipedia, La enciclopedia libre*. https://es.wikipedia.org/wiki/Artes_liberales Fecha de consulta: 19:40, mayo 30, 2024
- Bárcia, Roque (1880). *Primer diccionario general etimológico de la lengua española*. Vol 2., p. 197. Establecimiento tipográfico de Álvarez Hermanos <https://www.rae.es/archivo-digital/primer-diccionario-general-etimologico-de-la-lengua-espanola-tomo-2#page/197/mode/2up>
- Benjamin P. (2024, 8 de febrero) *Condensador de fluzo T4x5: "Ríos de tinta" o la escritura en la historia*. <https://www.rtve.es/play/videos/el-condensador-de-fluzo/t4-rios-tinta-escritura-historia/15960573/>
- Bisquerra, R. (2000). *Educación emocional y bienestar*. Editorial Wolters Kluwer.
- Blanco y Sánchez, R. (1920, 1 de enero). *Arte de la Escritura y de la Caligrafía (Teoría y práctica)*. Perlado, Páez y Compañía Editores.
- Boletín Oficial de Castilla y León, 39, 30 de septiembre de 2022. *DECRETO 39/2022 2022, de 29 de septiembre, por el que se establece la ordenación y el currículo de la educación secundaria obligatoria en la Comunidad de Castilla y León*.
- Borda, A E G. (2021, 1 de octubre). *Metodología activa como estrategia didáctica en el desarrollo del pensamiento crítico*. Latin American Association for the Advancement of Sciences, 5(5), 8538-8558. https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v5i5.939
- Cassany, D., y Carles, S L. (2017, 28 de junio). *La digitalización del aula de ciencias: creencias y prácticas*. Digital Education Review. Issue 34, p.93-115. <https://doi.org/10.1344/der.2017.31.93-115>
- Cisneros, M. (2016, 12 de julio). *Cultura, lenguaje y educación en un mundo diverso: mirada sociolingüística*. Boletín Virtual, 5-7, 73-77
- Dewey, J. (1938). *Experiencia y Educación*. Nueva York: Kappa Delta Pi. ISBN: 9788497421089



- Digital - Real Academia Española (2013-): *Diccionario histórico de la lengua española (DHLE)* [en línea]. <https://dle.rae.es/digital> Fecha de consulta: 16:48, junio 3, 2024.
- Digitalizar - Real Academia Española (2013-): *Diccionario histórico de la lengua española (DHLE)* [en línea]. <https://dle.rae.es/digitalizar> Fecha de consulta: 16:50, junio 3, 2024.
- Educación en la antigua Grecia. (2024, 1 de mayo). *Wikipedia, La enciclopedia libre*. https://es.wikipedia.org/wiki/Educaci%C3%B3n_en_la_antigua_Grecia . Fecha de consulta: 17:10, mayo 29, 2024.
- Educación en la antigua Roma (2024, 8 de enero). *Wikipedia, La enciclopedia libre*. https://es.wikipedia.org/wiki/Educaci%C3%B3n_en_la_Antigua_Roma. Fecha de consulta: 18:40, mayo 30, 2024.
- Etymology of digital. (2021, 13 de octubre). *Online Etymology Dictionary*. <https://www.etymonline.com/word/digital> Fecha de consulta: 16:20, mayo 28, 2024.
- Ferreira, M., Olcina-Sempere, G., & Reis-Jorge, J. (2019, June 4). *El profesorado como mediador cognitivo y promotor de un aprendizaje significativo*. <https://doi.org/10.15517/revedu.v43i2.37269>
- Goleman, D. (2001). *La inteligencia emocional*. Editorial Kairós. ISBN: 9788472453715
- González, Y. (2011, 18 de mayo). *La comunicación en la dirección del proceso de enseñanza aprendizaje*. Cuadernos de Educación y Desarrollo, 3(27). <https://doi.org/10.51896/atlanter>
- Gómez, J C., & Ballesteros, M. A. (2022, 24 de mayo). *Oportunidades y desafíos de la educación digital desde la perspectiva de los centros educativos*. Fundación FAD Juventud
- Instituto Nacional de Tecnologías Educativas y de Formación del Profesorado (INTEF). (2017, 24 de mayo). *Una breve historia de las TIC Educativas en España*. https://intef.es/wp-content/uploads/2017/05/Breve_historia_TIC_Educativas_Espana.pdf
- Johnson, D W., & Johnson, R T. (2002, 1 de enero). *Learning Together and Alone: Overview and Meta-analysis*. Taylor & Francis, 22(1), 95-105. <https://doi.org/10.1080/0218879020220110>
- Johnson, D.W., & Johnson, R.T. (2009). *An Educational Psychology Success Story: Social Interdependence Theory and Cooperative Learning*. *Educational Researcher*, 38(5), 365-379.
- L'Ecuyer, C. (2023, 9 de noviembre). *Carta abierta a los directivos de colegios que usan tabletas: llamada a la precaución y a la responsabilidad*. <https://catherinelecuyer.com/2023/11/09/carta-abierta-a-los-directivos-de-colegios-que-usan-tabletas-llamada-a-la-precaucion-y-a-la-responsabilidad/> Fecha de consulta: 19:40, junio 20, 2024

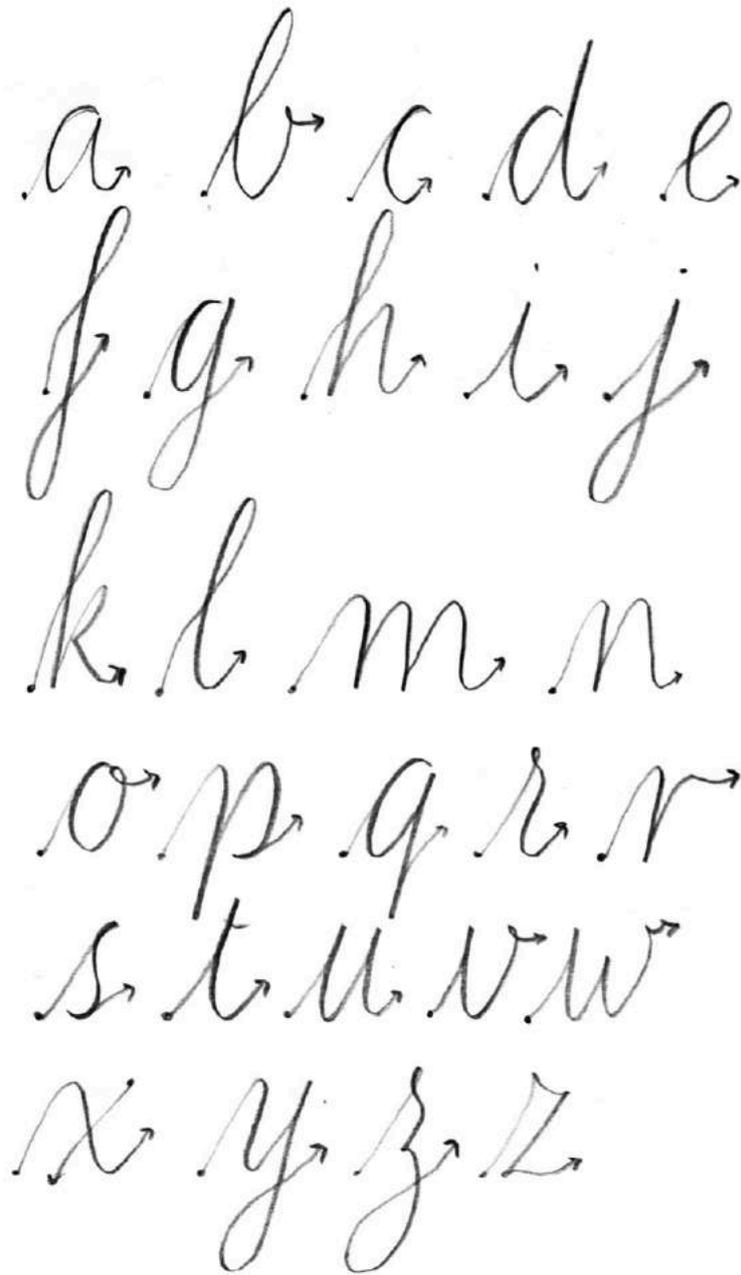


- La imprenta (2024, 17 de mayo) Wikipedia, La enciclopedia libre. <https://es.wikipedia.org/wiki/Imprenta> Fecha de consulta: 13:30, junio 2, 2024.
- López, R. D. (2019, 3 de diciembre). *¿Cuál fue el primer ordenador de la historia?*. <https://www.knowmadmood.com/blog/cul-fue-el-primer-ordenador-de-la-historia> Fecha de consulta: 18:40, junio 2, 2024
- Mark, Joshua J. (2023, 27 de marzo). *La educación mesopotámica*. <https://www.worldhistory.org/trans/es/2-2203/educacion-en-mesopotamia/> Fecha de consulta: 18:40, mayo 30, 2024
- Montessori, M. (1912). *El método Montessori*. New York: Frederick A. Stokes Company. ISBN: 9791255367673
- Mueller, P., & Oppenheimer, D M. (2014, 23 de abril). *The Pen Is Mightier Than the Keyboard*. SAGE Publishing, 25(6), 1159-1168. <https://doi.org/10.1177/0956797614524581>
- Ortiz, A. (2008, 15 de diciembre). *La educación y el desarrollo de la creatividad: un reto en la formación de profesionales*. <https://doi.org/10.21676/23897856.104>
- Pascale, P. (2005, 22 de febrero). *¿Dónde está la creatividad? Una aproximación al modelo de sistemas de Mihaly Csikszentmihalyi*. *Arte, Individuo y Sociedad*, 17, 61-84
- Pazos, T (2024, 5 de febrero) *Un humano por persona 4x11 La trampa de los nativos digitales*. <https://open.spotify.com/episode/7COXnoRz1So91ThWUZCgAZ>
- Radicación de la palabra digital (2023, 2 de enero). *Diccionario etimológico castellano en línea*. <https://etimologias.dechile.net/?digital> Fecha de consulta: 13:45, junio 2, 2024
- Rendón, M A. (2009, 15 de marzo). *Creatividad y cerebro: bases neurológicas de la creatividad*. Aula (Ediciones Universidad de Salamanca), 15, 117-135
- Robinson, K. (2006). *Out of Our Minds: Learning to be Creative*. Capstone. ISBN: 9781907312472
- Rojas Estapé, M (2024, 24 de mayo) *Cómo recuperar tu mente y reconquistar tu vida en el bienestar*. Sana Mente. <https://www.youtube.com/watch?v=P9eVQvcQHLY>
- Sabadell, Miguel Ángel. (2022 , 22 de agosto). *¿Cuándo empezamos a ir a la escuela?*. <https://www.muyinteresante.com/ciencia/25942.html> Fecha de consulta: 13:36, mayo 29, 2024.
- Salón literario (2024, 6 de marzo) Wikipedia, La enciclopedia libre. https://es.wikipedia.org/wiki/Sal%C3%B3n_literario Fecha de consulta: 13:36, junio 3, 2024.



- Sánchez-Teruel, D., & Robles-Bello, M A. (2014, 3 de enero). *Inclusión como clave de una educación para todos: revisión teórica*. Revista Española de Orientación y Psicopedagogía, 24(2), 24-24. <https://doi.org/10.5944/reop.vol.24.num.2.2013.11257>
- Semenov, A. (2005). *Las tecnologías de la información y la comunicación en la enseñanza*. UNESCO. https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000139028_spa.locale=es
- Soto, R. (2024, 6 de junio) *Suecia revisa la digitalización escolar, pero los expertos avisan de que “es inevitable” introducir la tecnología en las aulas*. <https://www.newtral.es/por-que-suecia-digitalizacion-escuelas/20230606/> Fecha de consulta: 17:16, junio 13, 2024.
- Soto, J. (2024) *La trinchera de las letras*. ISBN: 9788484598121
- Toffler, A. 1970. *El shock del futuro*. Random House, Nueva York. ISBN: 8401370973
- UNESCO. (2017). *Educación y Creatividad. Informe Mundial de Seguimiento de la Educación*.
- Valdaliso, Covadonga. (2023, 13 de marzo). *Los grandes inventos de la Edad Media*. https://historia.nationalgeographic.com.es/a/los-inventos-de-la-edad-media_18900 Fecha de consulta: 19:50, mayo 30, 2024.
- Villalobos, E M. (2007, 15 de noviembre). *Formación de ambientes de aprendizaje: relación de corazón a corazón*. Revista Panamericana de Pedagogía, 09, 103-114. <https://doi.org/10.21555/rpp.v0i9.1829>
- Vygotsky, L. S. (1978). *El desarrollo de los procesos psicológicos superiores*. Barcelona: Crítica. ISBN: 9788408006947
- Whitehead, A.N. 1963. *The Aims of Education and Other Essays*. (Los fines de la educación y otros ensayos) Mentor Books, Nueva York.
- York, D. (2014, 22 de diciembre). *Non-verbal immediacy's role in student learning*. Academic Journals, 7(1), 1-7. <https://doi.org/10.5897/JJMCS2014.0416>
- Zapata, M. (2002, 24 de mayo). *¿Puede el aprendizaje no ser creativo?*. RED: revista de educación a distancia, 4 (2002)
- Zarzuela, J. “*STOP TIC infancia. Por qué desdigitalizar la escuela*” ISBN: 9788411556378

Actividad con Ductus eléctricos



Ductus, trazado, recorrido a seguir con el lápiz para la escritura de cada letra.

Desde el comienzo, en el punto, hasta el final, en la flecha.

El final de una letra (flecha) es el comienzo de la siguiente letra (punto) dentro de una palabra.

Es muy importante educar la mano-ojo-cerebro, tener paciencia y practicar, practicar y practicar.

Es importante conocer el recorrido de cada letra y que las letras estén enlazadas.

Es importante, pero no tanto, que el renglón sea recto y que las letras sean de igual tamaño.

Sólo se necesita papel, lápiz y constancia.

Actividad con Ductus eléctricos

La ley de Ohm es una regla fundamental en la electricidad que nos dice cómo se relacionan tres características: la tensión (o voltaje), la intensidad y la resistencia en un circuito eléctrico.

Texto escrito en un minuto aproximadamente.

practicar y educar la paciencia y el esfuerzo

renglones rectos, proporción en las letras.

letras ligadas dentro de cada palabra

De menos a más importante



Actividad conDuctus eléctricos

La ley de Ohm es una regla fundamental en la electricidad que nos dice cómo se relacionan tres características la tensión (o voltaje), la corriente y la resistencia en un circuito eléctrico.

Texto escrito en un minuto aproximadamente.

No importa que las líneas no estén del todo rectas, es más importante que el trazo sea continuo

Actividad conDuctus eléctricos

La ley de Ohm es una regla fundamental en la electricidad que nos dice cómo se relacionan tres características: la tensión (o voltaje), la corriente y la resistencia en un circuito eléctrico.

Texto escrito en unos cinco minutos aproximadamente.

Cuanto más despacio se escribe más se interioriza el trazo y más preciso y equilibrado se puede ejecutar.

Practicar esta escritura, ejercita la paciencia y la capacidad de esfuerzo.

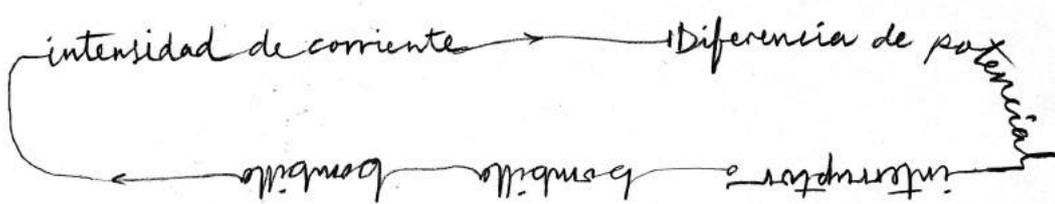
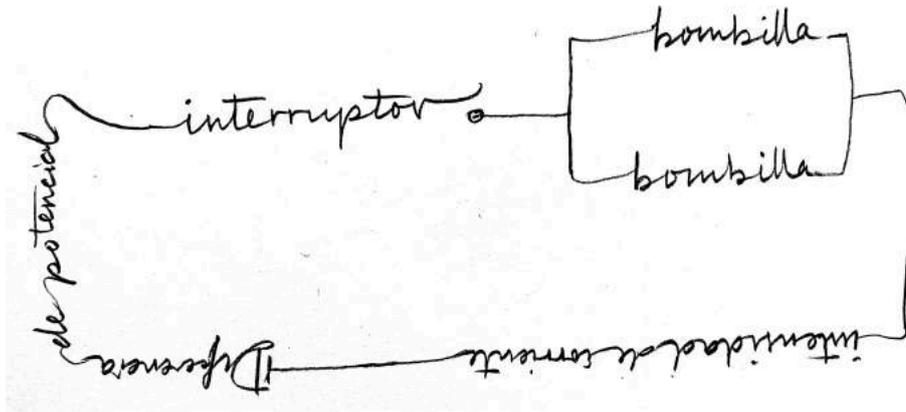
Actividad conDuctus eléctricos

La ley de Ohm es una regla fundamental en la electricidad que nos dice cómo se relacionan tres características: la tensión (o voltaje), la corriente y la resistencia en un circuito eléctrico

Texto escrito en unos tres minutos aproximadamente.

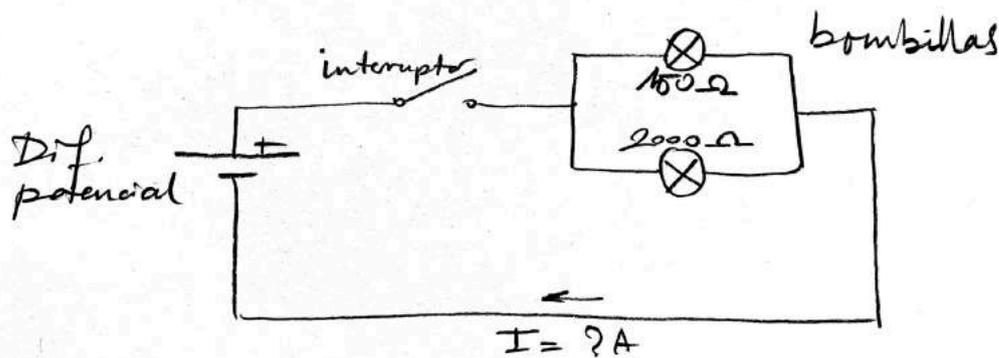
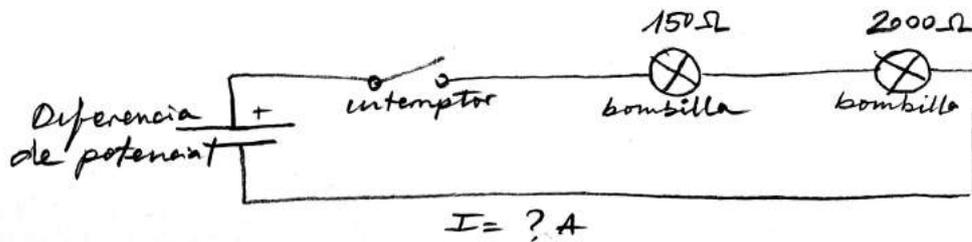
Tampoco importa que la letra sea más alta que ancha. La proporción de cada letra no es tan importante como el escribir todas las letras de una misma palabra todas seguidas.

Actividad con Ductus eléctricos



Aplicar ductus para dibujar un circuito eléctrico.

Nuestro ductus caligráfico es también el conducto eléctrico



Representación clásica de un circuito eléctrico, aplicando los conceptos de escritura aprendidos.



Alberelativo



3

Posts

24

Followers

24

Following

Todo es relativo

No me saques la lengua

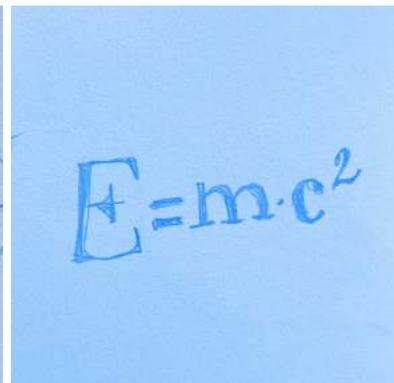
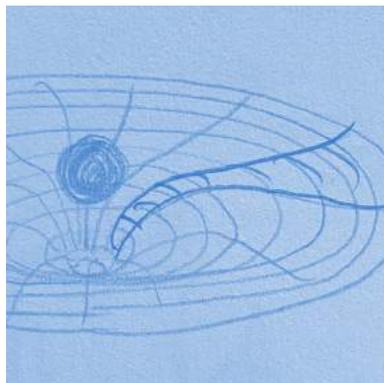
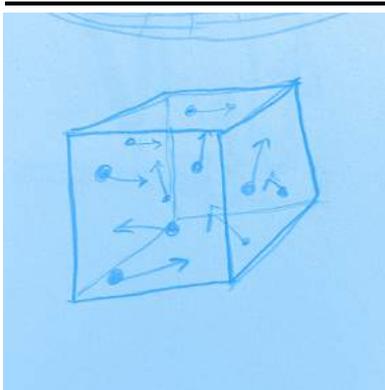
...more

 www.emcdos.com

Follow

Message

Contact



Perfil de ejemplo para Albert Einstein. Dibujos hechos a mano y digitalizados. Sin comentarios. Foto de perfil hecho con IA.



Arquisinfin



3
Posts

24
Followers

24
Following

Eureka!

No me hundiréis

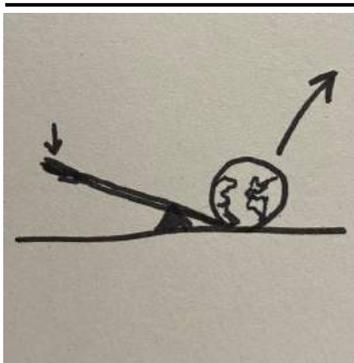
...more

 www.siracusaforever.com

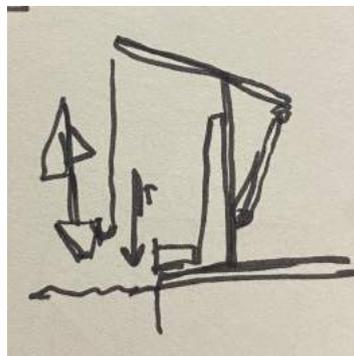
Follow

Message

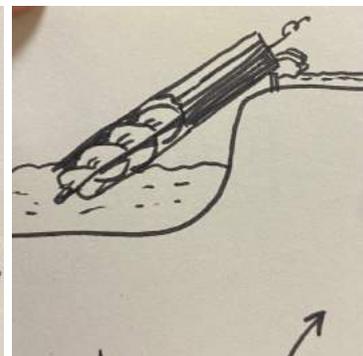
Contact



Dame un punto y moveré el mundo



Si venís en barco, no lo lograreis



Tornillo sin fin

Perfil de ejemplo para Arquímedes. Dibujos hechos a mano y digitalizados. Comentarios divertidos y pertinentes. Foto de perfil hecho con IA.

