

TRABAJO FIN DE MÁSTER
**EL DISEÑO DE
EXPERIENCIA DE USUARIO
EN LAS PLATAFORMAS
VIRTUALES DE APRENDIZAJE**

Estudiante: Paula Pérez Tafalla
Especialidad: Artes Plásticas, Visual y Audiovisual
Tutor: José Juan López Espín
Cotutor: Agustín Mingorance Pérez
Curso académico: 2023-24

ÍNDICE

1. Abstract	3
2. Introducción	5
3. Objetivos	6
4. Estado del Arte	7
4.1. El marco actual de los entornos virtuales de aprendizaje	8
4.1.1. Microsoft Teams	8
4.1.2. Aules GVA.....	11
4.1.3. Otros Servicios	13
5. Revisión Bibliográfica	15
5.1. Gestalt en el marco del diseño web	15
5.2. Los Principios Gestalt.....	16
5.3. La Interacción Persona-Ordenador	17
5.4. El Diseño de Experiencia de Usuario.....	21
5.5. La Accesibilidad Web	24
5.6. Aplicación en el Ámbito Educativo.....	28
6. Propuesta Práctica.....	30
6.1. Briefing.....	30
6.2. Diseño de Marca.....	31
6.3. Paleta de Color.....	32
6.4. Tipografía	32
7. Conclusiones	37
8. Bibliografía	39
Anexo I: Metodología	42
Anexo II: Microsoft Teams	43
Anexo III: Aules GVA	46

I. Abstract

In the pursuit of improving digital infrastructure at all stages of education in Spain, this project tackles the literature review of those criteria that establish the basis of user experience design, accessibility, and human-computer interaction in relation to virtual learning environments (VLE). Moreover, a qualitative-exploratory analysis of the most used platforms in the territory is carried out, with an emphasis on the area of the Valencian Community. In the first phase, it was found that current users have a much higher basic digital competence, being 84.8% and exceeding the European average by 14 points (2021), compared to the infrastructure available in the country, as only 68.6% of educational centers have a digital platform, highlighting the lack of a robust infrastructure that can respond to the needs of the digital native. In the second phase, the aim is to provide an analysis of the profile of digital native users in terms of personality and what characterizes their learning style, such as the need to incorporate many visual elements to facilitate understanding, the ability to multitask, or the innate skill of language and codes in the digital environment. After that, "Docealis" brand is proposed, the project that will unify the values that are intended to be conveyed on the platform, and turn it into a solid, accessible, and inclusive design.

Keywords

- UX / UI
- Interface Design
- Human-Computer Interaction
- Universal Design for Learning
- Web Accessibility
- Heuristic Method Application
- E-learning
- Education

Resumen

En la búsqueda de mejora de la infraestructura digital de todas las etapas del ámbito educativo en el territorio español, este proyecto aborda la revisión bibliográfica de aquellos criterios que fundamentan las bases de la materia del diseño de experiencia de usuario, la accesibilidad y la interacción persona-ordenador con relación a los entornos virtuales de aprendizaje (EVA). Además, se realiza el análisis cualitativo-exploratorio de las plataformas de principal uso en el territorio con énfasis en el área de la Comunidad Valenciana. En la primera fase, se encontró que los usuarios actuales disponen de una competencia digital básica muy superior, siendo de un 84,8% y superando por 14 puntos a la media europea (2021), frente a la infraestructura disponible en el país, pues sólo el 68,6% de los centros educativos dispone de una plataforma digital, evidenciando la carencia de una infraestructura robusta, que ofrezca respuesta a las necesidades del nativo digital. En la segunda fase, se busca ofrecer un análisis del perfil de los usuarios del nativo digital en los aspectos de personalidad y aquello que les caracteriza en su forma de aprendizaje como la necesidad de incorporar muchos elementos visuales para facilitar la comprensión, la capacidad de realizar multitarea, o la habilidad innata del lenguaje y códigos del entorno digital. Con ello, se propone la marca «Docealis», el proyecto que unificará los valores que se quieren transmitir en la plataforma, y convertirlo en un diseño sólido, accesible, e inclusivo.

Palabras Clave

- UX / UI
- Diseño de Interfaz de Usuario
- Interacción Persona-Ordenador
- Diseño Universal para el Aprendizaje
- Accesibilidad Web
- Aplicación del método heurístico
- E-learning
- Educación

2. Introducción

Con la implementación completa de la nueva Ley Orgánica 3/2020, de 29 de diciembre, por la que se modifica la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, en adelante LOMLOE, se promueve la búsqueda de un aumento de oportunidad educativa y que contribuya a los resultados educativos del alumnado, que cumpla objetivos en la demanda de la sociedad española de una educación de calidad para todos.

Dentro de las competencias clave para garantizar el éxito del alumnado, encontramos la competencia digital, esta integra cinco habilidades clave del entorno digital: información, comunicación, creación, seguridad y empatía digitales, potenciando la productividad a través de la eficacia y eficiencia (Medina-Esquivel et al., 2024). Esta competencia viene ligada al plan estratégico de desarrollo sostenible 2030 por la Unión Europea.

Con la LOMLOE ya establecida, el gobierno español dispone unos objetivos a alcanzar claros para el perfil de salida en el currículo de sus futuros ciudadanos, pero...

¿Está la infraestructura digital preparada para acompañar a los estudiantes en este proceso? ¿Qué ecosistema digital hay implementado ahora mismo en el panorama nacional para el alumnado? ¿Qué nos arrojan los recientes estudios sobre el proceso de digitalización en el ámbito educativo en España? ¿Están los alumnos preparados para complementar su educación con aplicaciones digitales? ¿Y los docentes?

Este proyecto abordará el proceso de análisis cualitativo-exploratorio del ecosistema digital implementado actualmente en el sistema educativo español con énfasis en el territorio de la comunidad valenciana, realizando inferencia entre las necesidades detectadas de la población estudiantil por etapas, y entre los distintos aplicativos web que afectan al alumnado para complementar su educación, productividad y competencia digital, que se formalizará en una nueva propuesta de producto con el objetivo de innovar en la infraestructura actual dando respuesta a las necesidades del nativo digital.

3. Objetivos

Primarios

Analizar el ecosistema digital actual en el ámbito de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) para la educación en las etapas de Educación Secundaria Obligatoria, Bachillerato, Formación Profesional y Enseñanza de Idiomas.

Detectar las necesidades del alumnado de cada etapa en relación con las aplicaciones existentes desde la perspectiva de la interacción persona-ordenador, los criterios de la experiencia de usuario (UX) y los principios de accesibilidad web.

Planificar, conceptualizar, diseñar y prototipar el producto digital que establecerá los criterios a desarrollar en un futuro aplicativo web multidispositivo como servicio a disposición del alumnado gestionado por cada institución de auto gobierno de las comunidades autónomas del territorio español, en respuesta a las necesidades identificadas durante la investigación.

Secundarios

Profundizar en el ámbito de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) en el ámbito educativo dentro del sistema español, bajo la perspectiva de la experiencia de usuario (UX).

Analizar los aspectos más relevantes y necesidades del perfil del usuario final como son los “nativos digitales”, y darles respuesta en la propuesta de diseño final.

4. Estado del Arte

La Unión Europea está impulsando habilidades digitales a través de su Estrategia Digital, formando parte de la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible, aprobada en diciembre de 2022. Cada país miembro trabajará con el Parlamento Europeo, el Consejo y la Comisión para formular políticas con el objetivo de alcanzar las metas de la Década Digital 2030.



Figura 1. Los Objetivos de la Década Digital Europea para 2030.
Elaboración propia.

En España, se han puesto en marcha distintos programas que en colaboración con las Comunidades Autónomas tienen un doble objetivo: mejorar las habilidades digitales en la educación obligatoria y apoyar la digitalización de la educación. Estos programas buscan no solo dotar de recursos tecnológicos, sino que además buscan el incremento de las competencias digitales para la educación, desde la escuela hasta la universidad, contando con la formación profesional. También quieren aumentar el número de graduados en áreas digitales.

Echando un vistazo a los datos del Sistema Estatal de Indicadores de la Educación, los datos de 2023 nos dicen que el 68,6% de las escuelas tienen Entornos Virtuales de Aprendizaje (EVA), que permiten la enseñanza interactiva, la comunicación con los profesores y el trabajo en equipo. Además, el 84,8% de los jóvenes españoles tenían habilidades digitales básicas en 2021, lo que pone a España 14 puntos por encima del promedio europeo.

Sin embargo, el uso de recursos digitales para la enseñanza todavía es limitado en algunas regiones. Muchas escuelas que tienen infraestructura digital la tienen desactualizada. El problema principal es que estos sistemas no están presentes en la totalidad de centros del territorio. Se marca entonces, la brecha del desfase entre las plataformas actuales, su implementación en el panorama

español y la competencia digital de los estudiantes, mostrándonos la necesidad de una infraestructura digital que esté en constante crecimiento y soporte, estandarizada y actualizada, en la que se establezcan objetivos rigurosos en los que estos Entornos Virtuales de Aprendizaje (EVA) puedan garantizar al alumnado una comunicación efectiva con el profesorado, doten al alumnado de la capacidad de realizar y entregar actividades online tanto individual como en grupo, como añadido beneficioso a la educación presencial y currículo del alumnado.

En conclusión, necesitamos soporte digital efectivo y productivo, que sea inclusivo y accesible para todos los estudiantes. Debe estar disponible para todas las escuelas en España, tanto públicas como privadas, y debe cumplir con las necesidades específicas de los estudiantes y los requisitos actuales de habilidades digitales.

4.1. El marco actual de los entornos virtuales de aprendizaje

4.1.1. Microsoft Teams

Microsoft Teams no sólo ofrece los servicios como sistema de gestión del aprendizaje (del inglés *learn management system* o LMS), ya que potencia una fuerte herramienta de productividad y comunicación gracias a integrarse con el resto de software incorporado en el servicio Microsoft 365 y con otras herramientas que mejoran la aplicación base.

En un vistazo general y con el contexto que disponemos gracias a la experiencia vivida durante el periodo de prácticas en centros de ámbito público, podemos observar que no se hace un extenso uso de la aplicación en el día a día, ya que resulta en una comunicación docente-alumno superficial prácticamente limitando su uso a la entrega de actividades.

Aunque la usabilidad del sitio es más que eficiente como espacio adecuado, minimalista en diseño y cómodo para el usuario, también se trata servicio que, implementado en el ámbito educativo, está destinado al usuario alumno de todas las etapas, por lo que podría resultar en ocasiones complejo.

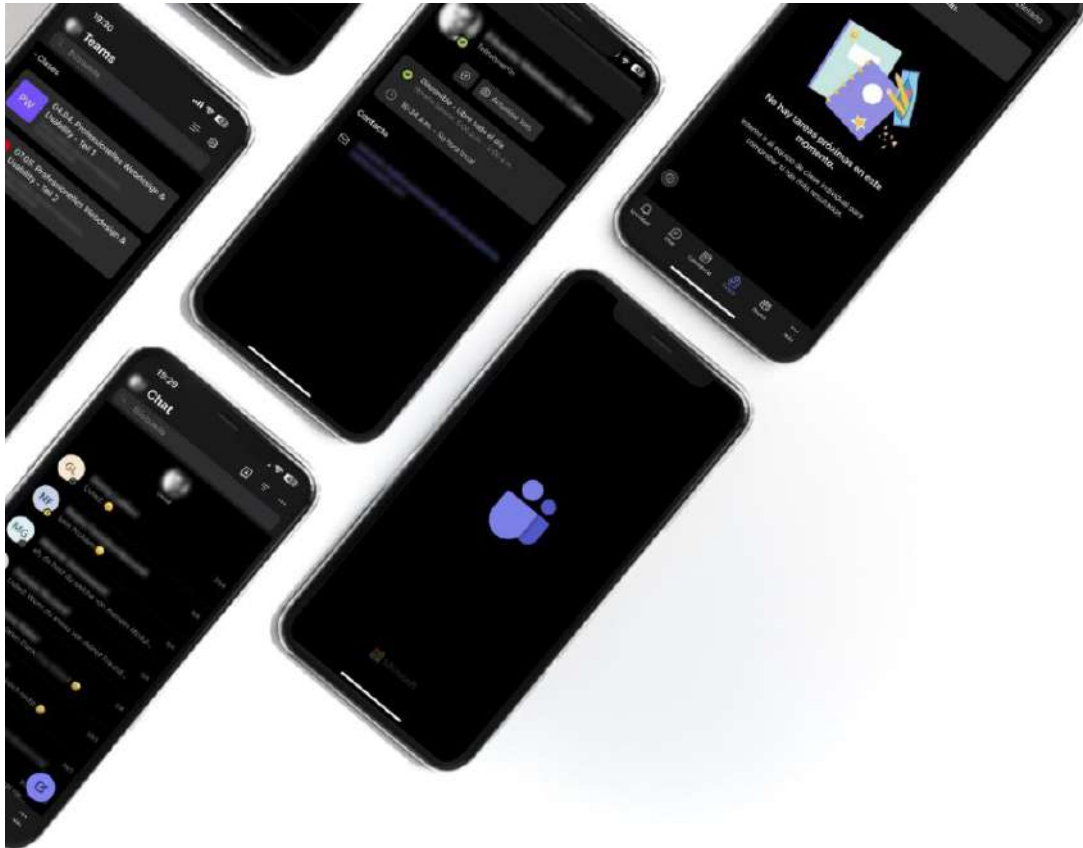


Figura 13. MockUp Microsoft Teams. Elaboración Propia.

Se hace uso de un tono aséptico en los mensajes de la aplicación, que, sumado a la limitación del centro como coordinador del espacio, no ofrece la sensación de que es el usuario quien controla la aplicación, dejando en ocasiones vistas con errores que no son *user-friendly*, llegando a resultar molesto tanto para el usuario estudiante como para la persona encargada de la docencia del grupo a la hora de gestionar los espacios y tareas destinados para el estudiantado.

Además, partiendo del centro de referencia tras las prácticas realizadas, el personal encargado de la docencia comentaba el no haberse impartido formación para poder hacer un mayor aprovechamiento de la tecnología, de la misma forma que se delega en ellos la formación al alumnado el funcionamiento de la aplicación generando así una brecha en el aprendizaje, por lo que en consecuencia, se hace uso del servicio por obligatoriedad y no tanto por un verdadero interés en el

aprendizaje, adquisición de competencia digital, además de ganar en eficiencia en el ámbito educativo en un sentido bidireccional entre docentes y estudiantado.

VENTAJAS Y DESVENTAJAS DE MICROSOFT TEAMS COMO SERVICIO COMPLEMENTARIO A LA EDUCACIÓN PRESENCIAL



Figura 14. Ventajas y Desventajas de Microsoft Teams. Elaboración Propia.

4.1.2. Aules GVA

Conocida como la plataforma LMS basada en Moodle, Aules GVA es el aula virtual creada por la Conselleria de Educación, Universidades y Empleo, impulsada por la Dirección General de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones de la Administración de la Generalitat en la Comunidad Valenciana, disponible para todos los centros de ámbito público del territorio y para aquellas comunidades o centros de ámbito concertado o privado que lo soliciten.

Este servicio, presume de ser el entorno de gestión de aprendizaje basado en Moodle que mayor tráfico de usuarios y escalado dispone dentro del territorio español. Debido a esto, en su versión 2.0 (2020), se llevó a cabo la división por etapas llamadas «sabores», en algunos casos llegando también a dividir el acceso a la plataforma por provincias como es en el caso del Aules GVA para la etapa de Educación Secundaria Obligatoria.

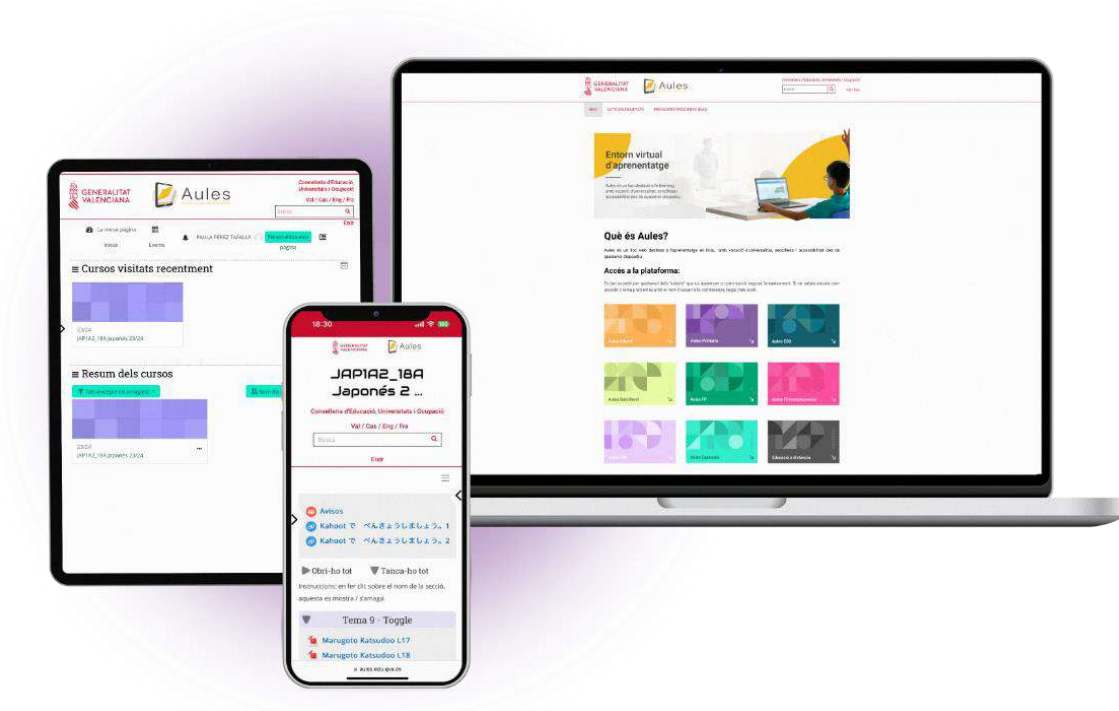


Figura 15. MockUp de Aules GVA. Elaboración Propia.

Aules dispone de herramientas más humildes si se compara con otros servicios. Al disponer de autenticación de usuarios fragmentada por etapas, al entrar sólo aparecerán los cursos o asignaturas disponibles de la misma.

Sin embargo, aunque ofrece una interfaz limitada, dispone de calendario para eventos, ofrece variedad en el tipo de actividades, enlaces, glosarios, chat, talleres, e incluso exámenes, agrupados por temas organizados por el administrador del curso. Su menú lateral derecho ofrece la configuración de accesibilidad: cambio de color en la interfaz, y tamaño de texto, además de la posibilidad de guardar esta configuración para cada inicio de sesión en la plataforma.

El portal web resulta penalizado en la vista de dispositivos móviles ya que no se adecua al formato, al tampoco disponer de aplicaciones nativas del sistema operativo deja margen para la mejora en todas sus facetas. Su uso se ha visto amenazado desde la llegada de servicios como Google Classroom o Microsoft Teams a las aulas del ámbito público, por lo que se encuentra en proceso de cambio y no queda establecida una dirección clara sobre el futuro de este servicio público.

VENTAJAS Y DESVENTAJAS DE AULES GVA COMO SERVICIO COMPLEMENTARIO A LA EDUCACIÓN PRESENCIAL



Figura 16. Ventajas y Desventajas de Aules GVA. Elaboración Propia.

4.1.3. Otros Servicios

Hoy día existen gran variedad servicios consolidados que dan respuesta a la necesidad de sus usuarios, que enfocados en la materia de los entornos virtuales de aprendizaje buscan la mejora continua en la forma de transmitir conocimiento a través de las pantallas además de mejorar la motivación y la implicación del alumnado como agente activo del proceso.

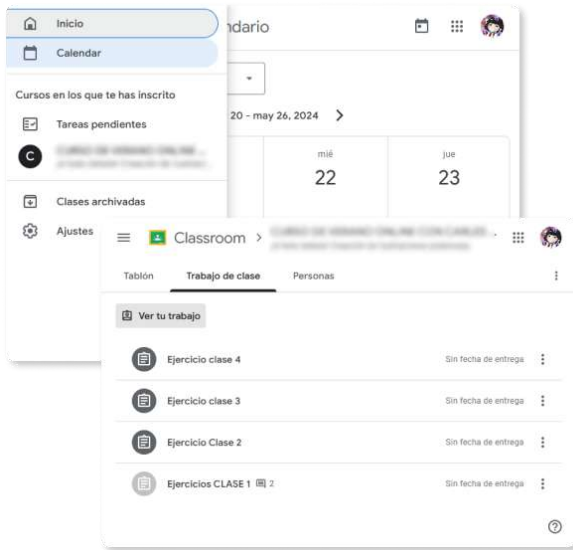
Mediante el uso de técnicas como la gamificación, enfocada a aplicar mecánicas de los juegos en áreas no lúdicas, que se emplea para captar la atención e incentivar el curso del aprendizaje, mejorar el rendimiento y superación personal, además del refuerzo de la tolerancia al fracaso.

El **nativo digital**, requiere de una participación además de estímulos visuales que le resulten atractivos para el aprendizaje, ya que están acostumbrados al uso de tecnología para ello, por lo que incentivarles de esta forma convierte las estrategias de la enseñanza en una experiencia atractiva y divertida, debido al cambio de paradigma, es reto actual al que se enfrentan las aplicaciones del ámbito educativo.

Algunos de los referentes están enfocados al ámbito laboral en primera instancia, pero que ofrecen servicio con adaptaciones para entornos educativos:



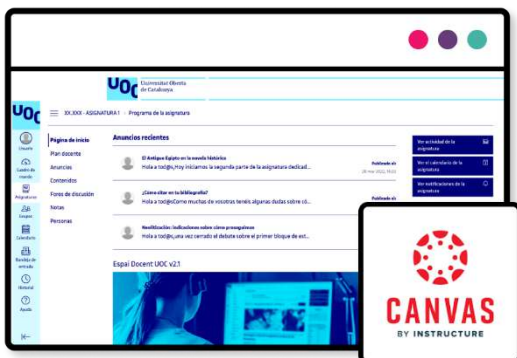
Gather Town, convierte los entornos virtuales de aprendizaje en un videojuego, una especie de metaverso en el que interactuar con los compañeros de aula sin perder funcionalidades típicas de los servicios de comunicaciones como videollamadas, servicio de mensajería o calendario de eventos. Además, tiene la posibilidad de integrar otros servicios como Google Calendar, Google Docs, Slack, Microsoft Outlook, entre otros.



Google Classroom, software educativo creado por Google en 2014 e incorporada la suite *Workspace* de la compañía, presume de crear entornos accesibles e inclusivos, fomentando la integridad académica preparándolos para el futuro. Incorpora herramientas de accesibilidad para problemas de visión, movilidad, cognitivos o de audición además de disponer certificación para educadores.



Duolingo, la plataforma destinada al aprendizaje de idiomas de forma autodidacta. El reconocimiento de esta marca reside en el tono de irreverencia y fresca que conecta muy bien con el perfil del nativo digital entendiendo los códigos de las redes sociales. Con una comunidad de 24,2 millones de personas que utilizan su servicio para aprender alguno de los 42 idiomas que dispone.



Canvas, nacida en 2008 por dos estudiantes de postgrado, es uno de los servicios más requeridos y mejor valorados por instituciones de estudios superiores y universidades. Caracterizada por su amplia gama de herramientas y funciones, ser intuitiva, flexible, segura y fiable, se considera una de las mejores plataformas de e-learning a nivel global.

Figuras 17, 18, 19, 20.
Las plataformas. Elaboración Propia.

5. Revisión Bibliográfica

Repasamos los conceptos clave históricos, estudios, principios y guías de varios autores e investigadores, enfocándonos en el diseño de experiencia de usuario, interacción, accesibilidad y como estos impactan en su aplicación para el ámbito educativo.

5.1. Gestalt en el marco del diseño web

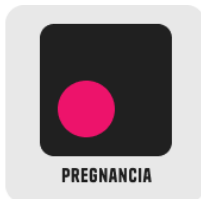
La psicología de la forma, surgida en Alemania a principios del Siglo XX, nos habla de la configuración que realiza nuestra mente por medio de la percepción y de la memoria, es decir, tenemos un papel activo a la hora de percibir la realidad y tomar decisiones.

Todos creamos en nuestra mente imágenes con mayor o menor coherencia sobre nosotros y nuestro ambiente, que no están limitadas por los sentidos, conformando nuestra percepción de la realidad. Esto quiere decir que nuestra configuración sumada a la interacción con el medio lo que conformará el todo. Max Wertheimer, Wolfgang Köhler y Kurt Koffka, desarrollaron las primeras investigaciones, concluyendo en una serie de leyes generales y particulares, dando respuesta al origen de las percepciones a partir de los estímulos.

Estos principios continúan aún hoy presentes a la hora de tomar elecciones en el desarrollo de productos, pues son elecciones conscientes a la hora de organizar la información de forma eficiente, obtener resultados coherentes con el fin de que sean fáciles de entender y utilizar, además de dirigir y preservar la atención de los usuarios.

Es importante recordar el que estas pautas no conforman una ley inquebrantable, aunque sí nos muestran la predisposición humana a asociar formas e ideas, simplificarlas, estableciendo vínculos a los conceptos aprendidos de la vida cotidiana, por lo que es importante tenerlas presentes.

5.2. Los Principios Gestalt



Similitud

Aquellos elementos que presenten formas similares se perciben como si tuviesen la misma forma.



Continuidad

La disposición de los elementos que simulan una orientación conjunta se percibirá como unidad.



Proximidad

El agrupamiento secuencial de los elementos, aquellos que estén más próximos entre sí, serán percibidos como unidad.



Cierre

Con el uso determinado de la línea y sombra, el ojo humano dispone de tendencia a percibirlo como una figura cerrada o completa.



Figura y Fondo

La figura se percibe de entrada, pero el fondo forma parte del todo y le da contexto al conjunto, de esta forma se perciben distintas capas.



Simetría y Orden

Aquellos elementos que disponen simetría además de seguir cierta estructura organizada se asocian como agrupación, percibiéndose de forma similar.



Pregnancia o «Buena Forma»

Es a capacidad de una forma para permanecer en el recuerdo. Esta importancia tiene relación en la simplicidad, armonía, y coherencia de sus formas, así como su lógica compositiva.

Figura 2. Los Principios de la Psicología de la Forma.
Teoría Gestalt. Elaboración propia.

5.3. La Interacción Persona-Ordenador

El Diseño de Interacción (IxD), es el área tecnológica que tiene como objetivo la optimización de la relación usuario-producto digital o físico. Se trata de que las personas tengan contacto con los productos de forma sencilla, intuitiva y eficiente.

Esta disciplina está muy ligada también al Diseño Centrado en el Usuario (DCU), enfoque de diseño originado en la década de los cincuenta, en el área del diseño industrial. Ya entonces, los diseñadores consideraban que el proceso de diseño requería de un proceso de investigación en antropometría, ergonomía, arquitectura y mecánica además de la estética.

Es en los años ochenta donde comienza a expandirse el DCU a otros ámbitos y ya empiezan a aparecer los conceptos de **Interacción Persona Ordenador** (IPO) o **Human-Computer Interaction** (HCI). No fue si no gracias al aporte de estudios e investigadores como Norman Nielsen (1983), profesor de la Northwestern University y cofundador de Nielsen Norman Group, quienes establecerían lo que se utilizó como marco metodológico en los principios del diseño de interfaces, observar y entender las necesidades de los usuarios. Las áreas competentes del diseño de interacción nos hablan de aquellos aspectos que debemos tener en cuenta para tomar elecciones eficientes para poder satisfacer las preferencias de los usuarios, son las siguientes:

La **legibilidad** debe facilitar el entendimiento y la interpretación para quienes utilizarán el producto. Además, la **funcionalidad** del producto es de relevancia a la hora de garantizar la utilidad y la entrega del resultado esperado por parte del usuario.

Además de los aspectos técnicos, el producto debe corresponder a una **estética** alineada a su público y propuesta. Dentro de los aspectos estéticos, encontramos las **cinco dimensiones del diseño de interacción**, según la Interaction Design Foundation, y establecidas por Gillian Crampton Smith y Kevin Silver corresponden a los conceptos de Palabras, Representación Visual, Objeto Físico o Espacio, Tiempo y Comportamiento.



Figura 3. Las Cinco Dimensiones del Diseño de Interacción según la Interaction Design Foundation Elaboración propia.

También es importante considerar los **principios fundamentales de interacción**, descritos por Donald Norman (1988), pues disponen el marco objetivo en el que se fundamentan las decisiones estratégicas del diseño de interacción:

La **visibilidad** de las funciones, cuando algo es muy visible tendrá mayor probabilidad de que el usuario sepa cuáles son los siguientes pasos, si las funciones no están visibles son difíciles de encontrar.

La **retroalimentación** o *feedback* sobre las acciones realizadas y el envío de información, la confirmación de lo realizado permite al usuario continuar con su actividad, los hay de diversos tipos en la interacción: verbal, táctil, auditivo...

Las **restricciones** a las interacciones del usuario para acotar las acciones que pueden tener en situaciones determinadas.

La **cartografía**, representa la relación que tienen los controles y elementos con sus efectos en el mundo. Un ejemplo claro de asignación son los elementos visuales de flechas direccionales hacia arriba o hacia abajo, representando el movimiento del cursor.

La **consistencia**, en relación con el diseño de interfaces para disponer elementos con operaciones y elementos similares para lograr acciones similares. Es decir, una interfaz consistente seguirá unas pautas para registrar cualquier interacción con la misma acción de entrada.

El **affordance**, en inglés, es el término acuñado por el psicólogo James J. Gibson (1977) en su obra *The Theory of Affordances*, que, aunque no tiene traducción para nuestro idioma, se utiliza para referirse a los atributos que tienen los

objetos y que permite a las personas saber cómo utilizarlo, es decir, la relación entre el usuario y su entorno. Este concepto hoy se extiende a más ámbitos, dentro del diseño de interfaces digitales, consiste en ofrecer los medios para dar pistas al usuario para guiar las posibilidades de interacción, ya que cuando las posibilidades son obvias a nivel de percepción, es más fácil saber interactuar con el producto. Distinguimos cuatro diferentes taxonomías de affordances: **cognitiva, física, perceptual y funcional** (Hartson 2003).



Figura 4. Taxonomía del Affordance según Hartson.
Elaboración Propia

Norman defiende que el affordance no depende íntegramente de los atributos físicos del objeto, si no que dependen también del contexto, objetivo, las experiencias pasadas y las propias percepciones del usuario. William Gaver (1991), define tres **grupos de affordances** posibles en función de la percepción.

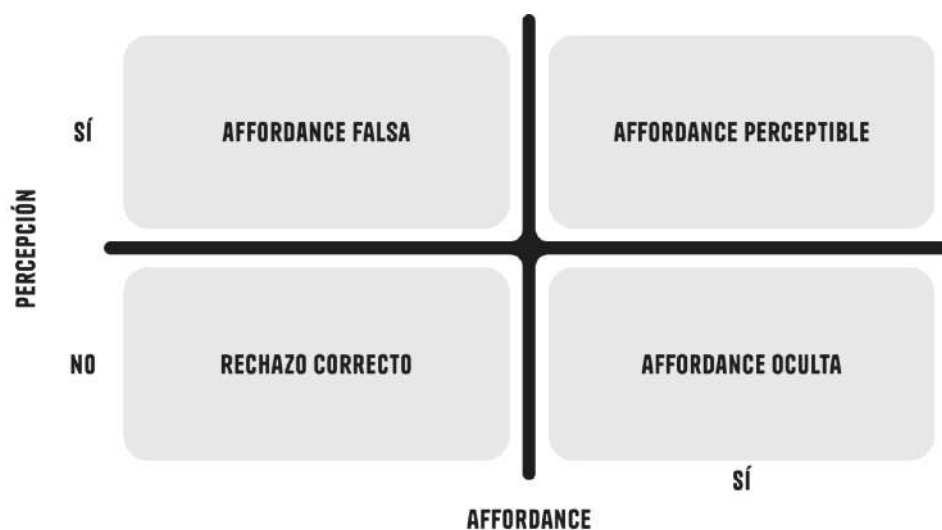


Figura 5. Categorías de Affordance. UOC,
Elaboración Propia.

Perceptibles: Son aquellas que incluyen información para el affordance.

Ocultas: No existe información, se debe deducir en base a otras evidencias.

Falsas: La información disponible sugiere un affordance que no existe, por lo que puede llevar a error al usuario.

Rechazo Correcto: No existe información.

Este concepto llevado al ámbito del diseño de interfaces resulta en que el acceso y el uso del producto sea fácil e intuitivo, que el usuario final pueda obtener una experiencia agradable. El usuario dispone de un contexto y experiencia previa, por lo que el papel del diseño juega un papel importante a la hora de definir el público objetivo, contexto, y el entorno en el que se utilizará, para permitir comprobar las interacciones y que las reacciones al affordance resulten naturales y lógicas.

5.4. El Diseño de Experiencia de Usuario

La disciplina del diseño de experiencia de usuario (UX) resulta en un abanico multidisciplinar que recoge la agrupación de aspectos relacionados tecnología, diseño y negocio. Para poder diseñar un producto correctamente, se necesita conocer los aspectos de negocio imprescindibles como es el aprender sobre los usuarios finales que utilizarán el producto.



Figura 6. Elementos del Diseño UX.

Adaptación de "The Elements of User Experience – Jesse James Garret". Elaboración propia

Por otro lado, se necesita entender los aspectos funcionales y por lo tanto estar en contacto con la parte tecnológica del producto. Para poder encontrar un nexo común entre los aspectos funcionales técnicos y de negocio, los perfiles UX deben estar presentes en las decisiones estratégicas de diseño, que conectan ambas facetas, con el objetivo de que el producto resulte accesible, agradable y usable.

Existen cinco principios de UX que se repiten en la literatura y práctica del diseño de experiencia de usuario, diversos expertos y profesionales han ido haciendo sus aportes a la disciplina, estos se definen como: centrado en el usuario, claridad, coherencia, accesibilidad y usabilidad.

EL MÉTODO HEURÍSTICO



Figura 7. Los elementos del método heurístico. Elaboración propia.

Acercándonos al concepto de usabilidad, este define el grado de facilidad para que una página web sea accesible, intuitiva, eficaz, sencilla, y segura. El término parte del diseño centrado en el usuario, con el objetivo de que este tenga una buena experiencia en el uso del producto digital. Jakob Nielsen, estableció la teoría del decálogo de principios básicos que definen la usabilidad web (1995), también se conocen como principios heurísticos, pues se conciben como reglas generales que dan cabida a una mayor recepción por parte de los usuarios, a los que Nielsen se acogió siguiendo el método heurístico.

DECÁLOGO DE USABILIDAD (NIELSEN, 1995)



Figura 8. Decálogo de Usabilidad de Jakob Nielsen (1995). Elaboración propia.

Además, el gurú de la usabilidad reconoce la importancia de **las ocho reglas de oro del diseño de interfaces**, elaboradas por el ingeniero Ben Shneiderman en 1989 y recopiladas en la obra que co-autoriza junto a la investigadora Catherine Plaisant, *Designing the User Interface* (2010).

8 REGLAS DE ORO DEL DISEÑO DE INTERFACES (SHNEIDERMAN, 1987)



Figura 9. Las 8 Reglas de Oro del Diseño de Interfaces. Ben Schneiderman (1989).
Elaboración propia.

5.5. La Accesibilidad Web

Para poder comprender el diseño de experiencia de usuario, necesitamos profundizar en los aspectos más relevantes que lo comprenden, siendo uno de los principales conceptos, el de **accesibilidad**. Formando parte de esta disciplina y con el objetivo de conseguir una inclusión real, nos habla de la cualidad que facilita o permite la comprensión, uso o práctica de entornos, procesos, bienes, productos o servicios de la forma más autónoma y natural para los usuarios, ya que estos deben poder acceder a los servicios web, independientemente del hardware, software, localización geográfica, infraestructura web y ajeno a las circunstancias propias en su capacidad visual, motriz, auditiva, cognitiva o de aprendizaje.

Reside un punto diferencial clave respecto al concepto de usabilidad, mientras que este hace referencia a los atributos que hacen que un producto web sea fácil de usar, enfocándose en los tiempos y esfuerzos del usuario además de favorecer su experiencia y uso eficiente, la accesibilidad va un paso adelante por lograr la **integración**, enfocándose en la cantidad de usuarios que pueden llegar a usar al servicio web.



Figura 9. Conceptos de Accesibilidad, Usabilidad e Inclusión. Elaboración Propia.

Con la finalidad de poder optar a una inclusión por medio de la accesibilidad, diversas empresas, organizaciones y gobiernos de todo el mundo se pusieron de acuerdo para establecer unas pautas comunes formando la organización internacional conocida como **World Wide Web Consortium (W3C)**, fundada en 1994 por Tim Berners-Lee, considerado uno de los creadores de la web.

Entre las funciones y objetivos de W3C encontramos la garantía por la accesibilidad web, la mejora de la seguridad en los sitios web, fomentar la innovación y la colaboración, promover estándares universales en web, además de educar y sensibilizar a los usuarios.

El estándar para la accesibilidad definido por W3C se conoce como **Web Content Accesibility Guidelines** (WCAG), cuya finalidad reside en desarrollar las pautas de accesibilidad para facilitar el acceso a las personas con discapacidad, educar en la importancia y concientizar sobre el diseño accesible y abrir nuevos caminos por medio de la investigación en esta área.

Su versión más reciente es la WCAG 2.2 (octubre, 2023), una actualización como respuesta a la necesidad de incrementar la accesibilidad para los usuarios con discapacidad cognitiva o del aprendizaje, además de optimizar la navegación en los dispositivos móviles. Esta nueva actualización consta de 4 principios, 13 pautas y 86 criterios de conformidad a cumplir divididos por tres niveles de prioridad.



Figura 10. Principios y Pautas de Accesibilidad Web según WCAG (W3C). Elaboración propia.

CRITERIOS DE CONFORMIDAD (WCAG 2.2, 2023)

PRIORIDAD 1 - A (31)	PRIORIDAD 2 - AA (24)	PRIORIDAD 3 - AAA (31)
1.1.1. CONTENIDO NO TEXTUAL	1.2.4. SUBTÍTULOS (EN DIRECTO)	1.2.6. LENGUA DE SIGNOS (PREGRABADO)
1.2.1. SOLO AUDIO Y SOLO VÍDEO (GRABADO)	1.2.5. AUDIO DESCRIPCIÓN (GRABADO)	1.2.7. DESCRIPCIÓN DE AUDIO EXTENDIDA (PREGRABADO)
1.2.2. SUBTÍTULOS (GRABADOS)	1.3.4. ORIENTACIÓN DE LA PANTALLA	1.2.8. ALTERNATIVA DE MEDIOS (PREGRABADO)
1.2.3. AUDIO DESCRIPCIÓN O MEDIO ALTERNATIVO (GRABADO)	1.3.5. IDENTIFICACIÓN DEL PROPÓSITO DEL CAMPO DE ENTRADA	1.2.9. SOLO-AUDIO (EN DIRECTO)
1.3.1. INFORMACIÓN Y RELACIONES	1.4.3. CONTRASTE (MÍNIMO) - TEXTO, IMG, COLOR	1.3.6. IDENTIFICACIÓN DE PROPÓSITO
1.3.2. SECUENCIA SIGNIFICATIVA	1.4.4. CAMBIO DE TAMAÑO DEL TEXTO	1.4.6. CONTRASTE AUMENTADO
1.3.3. CARACTERÍSTICAS SENSORIALES	1.4.5. IMÁGENES DE TEXTO	1.4.7. BAJO O SIN AUDIO DE FONDO (-20db)
1.4.1. USO DEL COLOR	1.4.10. REAJUSTE DE ELEMENTOS (PANTALLA)	1.4.8. PRESENTACIÓN VISUAL
1.4.2. CONTROL DEL AUDIO	1.4.11. CONTRASTE NO TEXTUAL	1.4.9. IMÁGENES O TEXTO (SIN EXCEPCIÓN)
2.1.1. TECLADO	1.4.12. ESPACIADO DEL TEXTO	2.1.3. TECLADO (SIN EXCEPCIÓN)
2.1.2. SIN TRAMPAS PARA EL FOCO DEL TECLADO	1.4.13. DESPLAZAMIENTO DEL MOUSE (EFECTOS DE HOVER - FOCUS)	2.2.3. SIN LIMITACIÓN DE TIEMPO
2.1.4. ATAJOS DE TECLADO	2.4.5. MÚLTIPLES VÍAS	2.2.4. INTERRUPCIONES
2.2.1. TIEMPO AJUSTABLE	2.4.6. ENCABEZADOS Y ETIQUETAS	2.2.5. RE-AUTENTICACIÓN
2.2.2. PONER EN PAUSA, DETENER, OCULTAR	2.4.7. FOCO VISIBLE	2.2.6. LÍMITES DE TIEMPO
2.3.1. UMBRAL DE TRES DESTELLOS O MENOS	2.4.11. FOCO DEL TECLADO VISIBLE (MÍNIMO)	2.3.2. TRES FLASHES
2.4.1. EVITAR BLOQUE	2.5.7. MOVIMIENTO DE DESPLAZAMIENTO	2.3.3. ANIMACIÓN DE INTERACCIONES
2.4.2. TÍTULO DE LA PÁGINA	2.5.8. TAMAÑO DEL ÁREA OBJETIVO	2.4.8. UBICACIÓN
2.4.3. ORDEN DEL FOCO	3.1.2. IDIOMA DE LAS PARTES	2.4.9. LINKS CON PROPÓSITO (SOLO LINKS)
2.4.4. PROPÓSITO DE LOS ENLACES EN CONTEXTO	3.2.3. NAVEGACIÓN CONSISTENTE	2.4.10. ENCABEZADOS DE SECCIÓN
2.5.1. GESTOS DEL PUNTERO	3.2.4. IDENTIFICACIÓN CONSISTENTE	2.4.12. FOCUS VISIBLE (MEJORADO)
2.5.2. CANCELACIÓN DE PUNTERO	3.3.3. SUGERENCIAS DE ERROR	2.4.13. APARIENCIA DEL FOCO
2.5.3. NOMBRE EN LA ETIQUETA	3.3.4. PREVENCIÓN DE ERRORES (LEGALES, FINANCIEROS O DE DATOS)	2.5.5. TAMAÑO DEL ÁREA DE INTERACCIÓN
2.5.4. ACTUACIÓN POR MOVIMIENTO	3.3.6. AUTENTICACIÓN ACCESIBLE (MÍNIMO)	2.5.6. MECANISMOS DE ENTRADA SIMULTÁNEA
3.1.1. IDIOMA DE LA PÁGINA	4.1.3. MENSAJES DE ESTADO	3.1.3. PALABRAS INUSUALES
3.2.1. AL RECIBIR EL FOCO		3.1.4. ABBREVIACIONES
3.2.2. AL RECIBIR ENTRADAS		3.1.5. NIVELES DE LECTURA
3.2.6. AYUDA CONSISTENTE		3.1.6. PRONUNCIACIÓN
3.3.1. IDENTIFICACIÓN DE ERRORES		3.2.5. CAMBIO TRAS PETICIÓN
3.3.2. ETIQUETAS O INSTRUCCIONES		3.3.5. AYUDA
3.3.7. ENTRADA REDUNDANTE		3.3.6. PREVENCIÓN DE ERRORES (TODO)
4.1.1. PROCESAMIENTO (ELIMINADO)		3.3.9. AUTENTICACIÓN ACCESIBLE (MEJORADO)
4.2.1. NOMBRE, ROL, VALOR		

Figura 11. Criterios de Conformidad WCAG 2.2 (W3C, 2023). Elaboración propia.

Acercándonos a la aplicación de la accesibilidad web en el **ámbito legislativo** de España, se aprobó la directiva europea 2016/2102 del Parlamento Europeo y del Consejo de 26 de octubre de 2016, en el que se obligaba a todos los estados miembros a trasladar el estándar accesible a sus web y aplicaciones. Esta se hizo efectiva en España por medio del Real Decreto 1112/2018 de 7 de septiembre, por el cual se unifica la accesibilidad de las web y aplicaciones de los organismos públicos, afectando a su diseño, gestión, mantenimiento y actualización.

Además, también se recoge en el **Real Decreto 1494/2007, de 12 de noviembre** por el cual se aprueba el Reglamento sobre las **condiciones básicas para el acceso** de las personas con discapacidad a las tecnologías, productos y servicios relacionados con la sociedad de la información y medios de comunicación social.

Para llevar un control de calidad de la aplicación de las pautas de accesibilidad de acuerdo con la normativa europea, España dispone del **Observatorio de Accesibilidad**, encargado de realizar el Informe Global de Seguimiento Anual en base a las metodologías elaboradas por el organismo, dividiendo el informe por ámbitos territoriales y segmentos según el área específica, entre los que se encuentra Educación como uno de los segmentos principales.

En el ámbito legislativo vigente en educación, encontramos que el **artículo 111** de la Ley Orgánica 3/2020, de 29 de diciembre, por la que se modifica la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación (**LOMLOE**), hace mención explícita a la accesibilidad en los entornos virtuales de aprendizaje en los siguientes términos:

«2. Todos los centros docentes sostenidos con fondos públicos facilitarán la aplicación de **planes educativos específicos** diseñados por los docentes para la consecución de objetivos concretos del currículo, [...] así mismo **promoverán los principios de accesibilidad universal** y diseño para todas las personas, tanto en formatos y contenidos como en herramientas y entornos virtuales de aprendizaje.»

«3. El Ministerio de Educación y Formación Profesional impulsará, previa consulta a las Comunidades Autónomas, la **compatibilidad de los formatos que puedan ser soportados** por las herramientas y entornos virtuales de aprendizaje en el ámbito de los contenidos educativos digitales públicos, con el objeto de facilitar su uso con independencia de la plataforma tecnológica en la que se alberguen.»

5.6. Aplicación en el Ámbito Educativo

Hace escasas semanas terminábamos en el curso lectivo las prácticas curriculares en centros, una experiencia que nos permitió de primera mano conocer una muestra de lo que se vive actualmente en los institutos públicos.

Hablando con docentes del departamento y alumnos de las etapas de ESO y Bachillerato, los estudiantes comentaban la situación que viven en el día a día debido a las exigencias por parte del docente a la hora de entregar sus actividades en los entornos virtuales de aprendizaje. Muchos confesaban que no terminaban de organizarse y entender del todo el sistema, aunque se hacía evidente tras cada entrega online, pues el docente hacía énfasis en la entrega vía Microsoft Teams, sin embargo, el alumnado terminaba enviando sus actividades por email la mayoría de las ocasiones debido a que no sabían utilizar correctamente la plataforma.

Hablando con los docentes, también se exponía la situación de que no había consenso entre el equipo docente y que mientras algunos utilizaban Teams, otros seguían pidiendo las actividades por medio de Aules GVA al estar en etapa de transición hacia el ecosistema de Microsoft. Debido a las dificultades del alumnado para las entregas, según la actividad, se solicitaba la entrega por email para mayor facilidad por parte del alumnado.

Esto nos lleva a cuestionar la capacidad del sistema actual para ser eficiente como acompañamiento del alumnado, ya que Aules GVA nació como proyecto para disponer de un entorno virtual de aprendizaje a disposición de todos los centros públicos, pero que con el tiempo han surgido inconvenientes que han tenido que prescindir de su uso, migrando lo antes posible a la plataforma de Microsoft.

De nuevo, se hace **evidente la necesidad de incorporar el diseño de experiencia de usuario en los entornos virtuales de aprendizaje**, enfocándose en la problemática actual y adecuándose a las necesidades del alumnado, no es una sustitución del sistema educativo tradicional, pero sí un acompañamiento óptimo que pueda permitirles aprender a organizar sus asignaturas siendo un complemento a su currículo académico en cuanto a competencia digital se requiere, esto no podría ser de otra forma que poniendo en valor el ámbito

académico con financiamiento público y promocionando la igualdad de oportunidades para todo el territorio español.

EFICIENCIA Y EFICACIA DEL UX EN EDUCACIÓN



*Figura 12. Traducción del gráfico en "What does UX in education look like? - Alex Britzez".
Elaboración propia.*

El estudiantado necesita un acceso sencillo adecuado a su nivel, que les motive, se les permita tener un progreso académico, completar sus actividades haciendo fácil y rápido su uso. Un sistema planteado para ellos y ellas, en el que se contemple un flujo de trabajo optimizado adecuado sin excesiva carga cognitiva, organizado por el equipo docente, sin dejar atrás las adaptaciones necesarias a la diversidad como usuarios en los diferentes problemas de visión, cognición o aprendizaje que pueda haber en el aula.

6. Propuesta Práctica

6.1. Briefing

Se requiere una aplicación multidispositivo como entorno virtual de aprendizaje que dé respuesta a las necesidades del estudiante actual como nativo digital que sirva de acompañamiento al currículo en las comunicaciones estudianto-profesorado durante las etapas de ESO, Bachillerato, FP y Enseñanza de Idiomas.



Figura 21. Infografía El Nativo Digital. Target. Tono del Discurso. Sistemas. Competencia. Elaboración Propia.

6.2. Diseño de Marca



Figura 22. Logotipo Docealis. Elaboración Propia.

Docealis es el nombre de la propuesta de aplicación como marca del proyecto. Su significado no es aleatorio ya que es una traducción del latín de la palabra «didáctico».

La palabra traducida de forma literal significa enseñar o instruir, aunque tiene diversos significados según su enfoque, en este caso se visualiza la identidad de marca como la transmisión de conocimiento, valores, y cultura, siendo este el mensaje transversal a todos los elementos de la marca.



*Figura 23. Versiones Logotipo Docealis.
Elaboración Propia.*

6.3. Paleta de Color

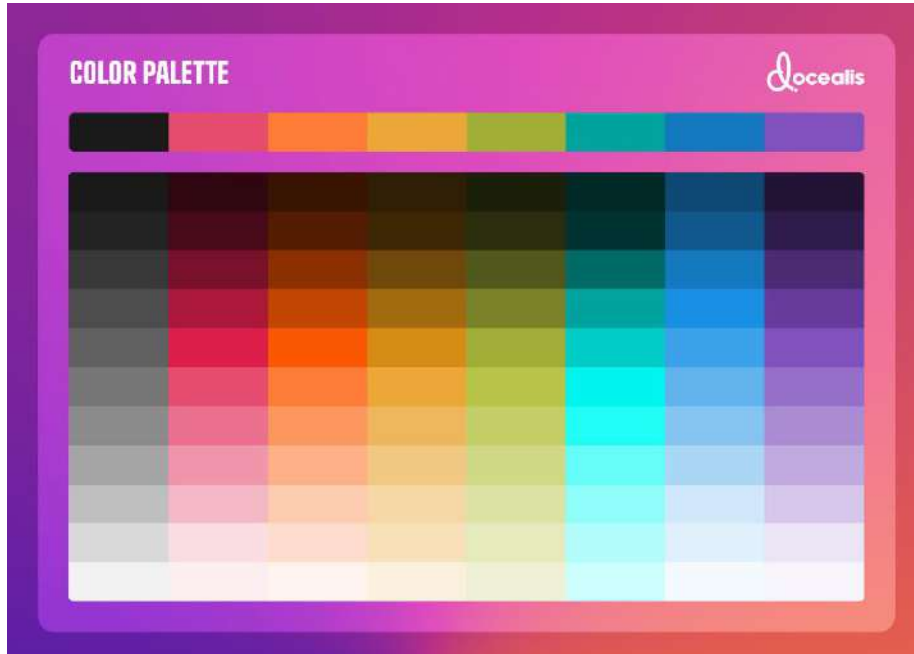


Figura 24. Paleta de Color Docealis. Elaboración Propia.

6.4. Tipografía

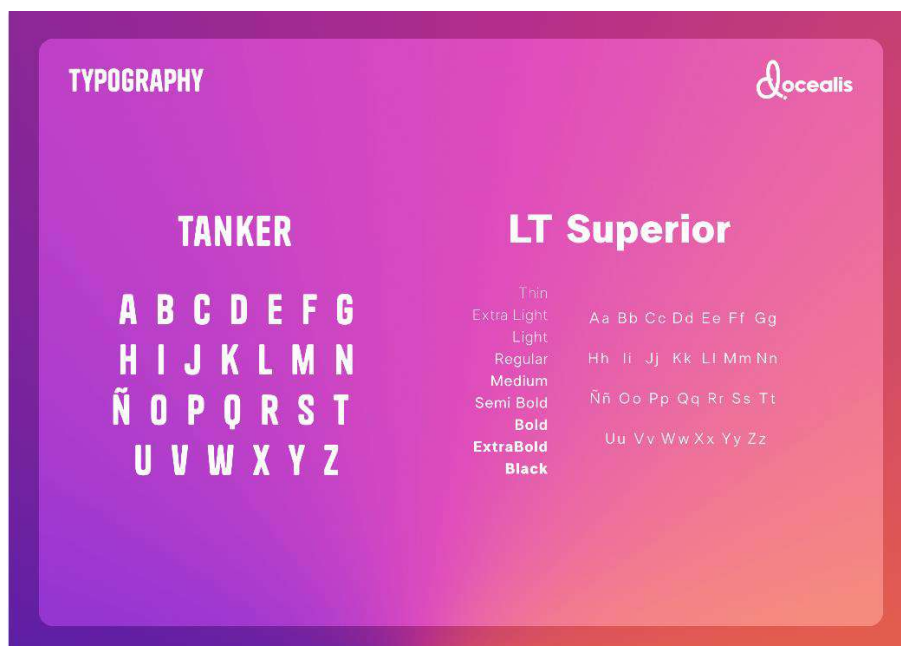


Figura 25. Tipografía Corporativa Docealis. Elaboración Propia.

6.5. La Propuesta



Figura 26. MockUp Docealis. Elaboración Propia.

Docealis emplea un diseño minimalista y actual, sigue las tendencias de diseño actuales como «**bento grid**». En su planteamiento se busca, por un lado, minimizar las interacciones para que sirva como un complemento de estudio útil, por eso la pantalla principal tiene todas las herramientas de la aplicación a un clic. Además, cada apartado es configurable por el usuario lo que da lugar a mayor personalización.

Utiliza una **paleta de color minimalista** como tema principal, este es personalizable por el usuario dentro de los esquemas de color de la plataforma (colores, tema *light* y tema *dark*). En cualquier caso, limitar la paleta empleando esquemas monocromos, simplifica la problemática de aquellos usuarios con discapacidad visual.

Con relación a la **tipografía** la elección es clara al ser fuentes que priorizan la legibilidad utilizando títulos con bordes redondeados, que hacen más amigable y dan una sensación más cálida al usuario. Se utilizan mayúsculas en títulos y

elementos de relevancia como botones o llamadas a la acción para crear una clara distinción entre ellos respecto a los textos planos.

Tomando la figura 26 como ejemplo, se hace uso de una referencia como si fuera la vista de usuario alumno del centro IES Tirant lo Blanc, todos estos aspectos de tema por defecto, logotipo, accesos rápidos, o apartado de noticias, serían decisión del centro en cuestión.

En el apartado **Cursos**, se visualizarían el listado de cursos del año lectivo vigente en los que el usuario está matriculado. También se tendría acceso a aulas de años anteriores de forma limitada para consulta de expediente, guía docente, criterios de evaluación, etcétera.

En el apartado de **Tareas**, se mostrará la información relevante a modo de calendario sobre eventos de interés para el usuario, estas serán configurables por los docentes con posibilidad de incorporar al calendario individual sus propios eventos de forma que se pueda utilizar de agenda virtual.

En el apartado **Sala de Estudios**, coincide el apartado disruptivo como plataforma, y es que se trata de una sala virtual de videollamada, se plantea como un videojuego de plataformas en el que el usuario crea su avatar personalizable y varias opciones:

- **Sala de estudio individual:** herramienta individual de productividad en el estudio donde se emplean técnicas como pomodoro (temporizador por franjas con intermedios de descanso configurables por el usuario), metodología de gestión de tareas y productividad con listas to-do o *kanban*, posibilidad de enlazar música con plataformas de terceros (Spotify, Youtube, Twitch...) en las que se limita a un control de audio para minimizar distracciones, barra de progreso, ...etcétera.
- **Sala de estudio en grupo:** herramienta de uso colectivo por los usuarios del centro asociado y configurable en la que realizar videollamadas, a la hora de crear la sala de estudio se genera un código de uso único para el anfitrión que poder compartir con los compañeros. En estas salas de videollamadas se incorporan las mismas opciones de sala de estudio individual con la diferencia de poder dividir la videollamada en grupos de los

usuarios ya conectados a la reunión, chat, pizarra compartida, herramientas para compartir documentos o pantalla durante la videollamada, entre otras características.

En el apartado **Biblioteca**: recursos de interés para el aprendizaje de cualquier ámbito a modo de recopilatorio en bloques ofrecidos por la plataforma, configurados por los docentes del centro, disposición de libros digitales del centro disponibles para préstamo, además de la gestión de préstamo de la biblioteca del centro a disposición según el centro del usuario matriculado.

Además, se incorpora buscador de acceso rápido a elementos de la aplicación o de configuración, selector de idioma, configuración de la cuenta en aspectos de privacidad y seguridad, entre otros.

6.6. Aplicativos para la Accesibilidad y la Inclusión



Figura 27. VoiceFlow logo vía Voiceflow.

En los aspectos de accesibilidad se implementaría un asistente por voz con ayuda de la inteligencia artificial mediante el uso de la tecnología **VoiceFlow**, de esta forma se podría utilizar la plataforma íntegramente por voz o texto en el que consultar al asistente aquello que se quiera realizar como entregar tareas, leer y explicar enunciados, leer noticias, preparar una sala de estudio individual o colectiva, e incluso enviar un mensaje a alguno de los docentes del curso. De esta forma se podría gestionar toda la aplicación sin la necesidad de utilizar un teclado o ratón.

También se ofrece la posibilidad de configurar con bastante detalle la interfaz en aspectos de tamaño de texto, complementar iconografía con texto, paleta de color inclusiva, además de los contenidos de los bloques de la interfaz para interés del usuario. En los apartados de mensajería, se permite la escritura por voz.

En las videollamadas de la sala de estudios, se ofrece el servicio de accesibilidad de subtítulos en directo, configuración de volumen de los integrantes, lupa, transcripción de la llamada a texto, entre otros.

En definitiva, disponer la igualdad de oportunidades al interactuar con la aplicación a todos los usuarios, que puedan trabajar de forma colaborativa entre ellos, y crear comunidad más allá de la presencialidad de los centros.

7. Conclusiones

El Diseño Universal, acuñado en la década de los años setenta por el arquitecto Ron Mace, proponía entonces el diseño de espacios, lugares, servicios y productos para que puedan ser usados por todas las personas, sin necesidad de realizar adaptaciones, es decir, se parte de la diversidad del usuario para llevar a cabo los diseños. Este concepto se ha llevado a otros ámbitos como el tecnológico tal y como se explora en este proyecto por medio de conceptos como usabilidad o *affordance*. Llegamos así al Diseño Universal para el Aprendizaje (DUA), en el que se combinan tecnología y educación de forma inclusiva, con el objetivo de eliminar las barreras en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

En el terreno legislativo, artículo 4 de la LOMLOE (2020), reflexiona sobre ello de la siguiente forma: “[...]. Cuando tal diversidad lo requiera, se adoptarán las medidas organizativas, metodológicas y curriculares pertinentes, según lo dispuesto en la presente ley, conforme a los principios del **Diseño Universal de Aprendizaje**, garantizando en todo caso los derechos de la infancia y facilitando el acceso a los apoyos que el alumnado requiera.”

La metodología DUA es sostenida bajo tres pilares que enmarcan las tareas específicas en relación las diferentes formas de motivación, de representación, además de las formas de acción y expresión del aprendizaje.

PRINCIPIOS DEL DISEÑO UNIVERSAL PARA EL APRENDIZAJE



Figura 28. Principios del Diseño Universal para el Aprendizaje. Elaboración Propia

De esta forma, la reciente ley incorpora la inclusión como un requisito explícito siendo estos principios los que deben atravesar todos los ámbitos educativos, relacionándose directamente como un modelo para apoyar la transformación educativa y avanzar en el cuarto logro de la agenda 2030 en «Garantizar una educación inclusiva y de calidad y promover oportunidades de aprendizaje para todos» (Alba, C., 2019).

Para el respaldo de este compromiso, la tecnología se posiciona como agente democrático para el derribo de barreras impuestas en el proceso de educación-aprendizaje y al conocimiento de calidad, resultando conveniente no olvidar que el foco central está usuario, pues la tecnología debe buscar la inclusión total de las personas en la vida escolar sin dejar fuera de ella a nadie por la ausencia de conocimientos tecnológicos o la posesión de los dispositivos adecuados (Varona, Á., 2023).

El impacto de la competencia digital en el aprendizaje ayuda a los estudiantes a adquirir el conocimiento de uso adecuado, seguro y ético, fundamental para la vida, pues la tecnología ocupa hoy por hoy gran parte de nuestra vida. Los beneficios son incalculables para la mejora de interacción, comunicación, acceso remoto, optimización de tiempo, además del desarrollo de la creatividad y la capacidad a la hora de solucionar problemas.

Es con el uso de tecnología en educación dónde convergen las necesidades del nativo digital, la comunicación de las instituciones académicas y las familias, además de la capacidad de los docentes para superar las dificultades como inmigrantes digitales. Sin embargo, el factor en educación que realmente actúa en este proceso es la pedagogía del docente, por lo que los educadores tienen el papel más importante en la enseñanza digital en valores dentro del aula que exceden a los dominios de la tecnología.

8. Bibliografía

- (WAI), W. W. A. I. (n.d.). Accessibility principles. Web Accessibility Initiative (WAI). <https://www.w3.org/WAI/fundamentals/accessibility-principles/#standards>
- ¿Por que utilizar la técnica de estudio pomodoro y cómo? (s/f). U4impact.org. Recuperado el 23 de mayo de 2024, de <https://www.u4impact.org/por-que-utilizar-la-tecnica-de-estudio-pomodoro-y-como-hacerlo-correctamente>
- 10 usability heuristics for user interface design. (n.d.). Design Principles FTW. <https://www.designprinciplesftw.com/collections/10-usability-heuristics-for-user-interface-design>
- Arenzana, D. (2016, March 30). Principios de usabilidad web de Jacob Nielsen y el diseño UX. Semrush. <https://es.semrush.com/blog/usabilidad-web-principios-jakob-nielsen/>
- Aules GVA. (s/f). Conselleria de Educación, Universidades y Empleo. <https://portal.edu.gva.es/aules/es/inicio/>
- Bellio, J. (2023, junio 29). Nielson's 10 usability heuristics for UI design. Articles on Everything UX: Research, Testing & Design; UXtweak. <https://blog.uxtweak.com/usability-heuristics/>
- BOE-A-2007-19968 Real Decreto 1494/2007, de 12 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento sobre las condiciones básicas para el acceso de las personas con discapacidad a las tecnologías, productos y servicios relacionados con la sociedad de la información y medios de comunicación social. (n.d.). <https://www.boe.es/buscar/act.php?id=BOE-A-2007-19968>
- BOE-A-2018-12699 Real Decreto 1112/2018, de 7 de septiembre, sobre accesibilidad de los sitios web y aplicaciones para dispositivos móviles del sector público. (n.d.). https://www.boe.es/diario_boe/txt.php?id=BOE-A-2018-12699
- Bou, C. P. (2024, abril 1). La presión regulatoria obliga a Microsoft a separar Teams y Office a nivel mundial. El Periódico de España. <https://www.epe.es/es/activos/20240401/pression-regulatoria-obliga-microsoft-separar-100499714>
- Busquets, C. (2019, septiembre 6). 10 reglas heurísticas de Nielsen y cómo aplicarlas. ui-FromMars. <https://www.uifrommars.com/10-reglas-heuristicas-como-aplicarlas/>
- Caballero Quiroz, A. J., & Mercado González, O. (2018). Affordance y Diseño. Universidad Autónoma Metropolitana. <https://www.casadelibrosabiertos.uam.mx/contenido/contenido/Libroelectronico/Affordance-diseno.pdf>
- Caballero Quiroz, A. J., & Mercado González, O. (2018). Affordance y Diseño. Universidad Autónoma Metropolitana. <https://www.casadelibrosabiertos.uam.mx/contenido/contenido/Libroelectronico/Affordance-diseno.pdf>
- Campus, C. (2024, February 20). ¿Qué es diseño de interacción? Creative Campus. <https://creativecampus.universidadeuropea.com/blog/que-es-diseno-interaccion/>
- Cero, D. E. C. (Fundador y director de D. (2023, October 6). WCAG 2.2: Novedades y su impacto en la accesibilidad web. inSuit. <https://www.insuit.net/es/wcag-2-2/>
- Design Toolkit. (n.d.). Affordance. <https://design-toolkit.recursos.uoc.edu/es/affordance/>
- Don normans principles of design. (n.d.). Design Principles FTW. <https://www.designprinciplesftw.com/collections/don-normans-principles-of-design>
- Education. (s/f). Gather.Town. <https://www.gather.town/use-cases/education>

- Generalitat de Catalunya - Departament d'Educació. (2017). Competència digital de l'alumnat – Digital. Projectes.Xtec.Cat. de <https://projectes.xtec.cat/digital/competencia-digital/competencia-digital-alumnat/>
- Gray, J. (2021, octubre 22). 3 examples of Kanban boards for education and how to use them. Focus. <https://www.meistertask.com/blog/3-examples-of-kanban-boards-for-education-and-how-to-use-them/>
- Harman, M. (2024, mayo 8). The importance of accessibility on online learning platforms. Kitaboo. <https://kitaboo.com/importance-of-accessibility-on-online-learning-platforms/>
- Herramientas de accesibilidad para Microsoft Teams. (s/f). Microsoft.com. <https://support.microsoft.com/es-es/office/herramientas-de-accesibilidad-para-microsoft-teams-2d4009e7-1300-4766-87e8-7a217496c3d5>
- Ibañez, A. (2022, marzo 10). Canvas LMS, la plataforma de e-learning mejor rankeada. UCAM; Universidad Católica San Antonio de Murcia. <https://www.ucam.edu/executiveonline/blog/canvas-lms-la-plataforma-de-e-learning-mejor-rankeada/>
- Instituto Nacional de Evaluación Educativa. (2023). Sistema estatal de indicadores de la educación 2023. Instituto Nacional de Evaluación Educativa Subdirección General de Estadística y Estudios. https://www.libreria.educacion.gob.es/libro/sistema-estatal-de-indicadores-de-la-educacion-2023_182384/
- La fórmula de Duolingo para el éxito en TikTok: humor y consumidores. (s/f). Reason Why. Recuperado el 21 de mayo de 2024, de <https://www.reasonwhy.es/actualidad/duolingo-marketing-contenidos-tiktok-humor-consumidores>
- Ministerio de Educación, Formación Profesional y Deportes. (n.d.). Casi el 85% de los españoles entre 16 y 24 años posee competencias digitales básicas o avanzadas. Ministerio de Educación, Formación Profesional y Deportes. <https://www.educacionyfp.gob.es/prensa/actualidad/2022/06/20220624-seie.html>
- Ministerio de Educación. (n.d.). Claves, objetivo y enfoques. Ministerio de Educación, Formación Profesional y Deportes. <https://educagob.educacionyfp.gob.es/lomloe/claves-objetivo-enfoques.html>
- Mokka [@mokka]. (2024, febrero 16). Bento Grid en FIGMA | Tendencias UX/UI 2024. 01. Youtube. <https://www.youtube.com/watch?v=T47KQK6yy-s>
- Montero, Y. H., & Santamaría, S. O. (n.d.). No Solo Usabilidad journal. <https://www.nosolousabilidad.com/manual/3.html>
- Office, P. (2016). DIRECTIVA (UE) 2016/ 2102 DEL PARLAMENTO EUROPEO Y DEL CONSEJO - de 26 de octubre de 2016 - sobre la accesibilidad de los sitios web y aplicaciones para dispositivos móviles de los organismos del sector público.
- Our Story. (s/f). Instructure. Recuperado el 21 de mayo de 2024, de <https://www.instructure.com/es/acerca-de/nuestra-historia>
- Pablo. (2022, October 19). Diseño de la interacción y sus 5 dimensiones. Aprender UX UI. <https://aprenderuxui.com/diseño-de-la-interacción-y-sus-5-dimensiones/aprender/uxdesign/>
- Pablo. (2022, October 19). Diseño de la interacción y sus 5 dimensiones. Aprender UX UI. <https://aprenderuxui.com/diseño-de-la-interacción-y-sus-5-dimensiones/aprender/uxdesign/>

- PAe. (n.d.). Resultados Del Seguimiento. Periodo 2023. https://administracionelectro-nica.gob.es/pae/Home/pae_Estrategias/pae_Accesibilidad/Informes-Resultados-Seguimiento-Anuales/Resultados-Seguimiento-2023.html
- Perez, L. L. P. (2019, December 22). Diseño de interacción: ¿qué es y cuáles son sus principios? Rock Content. <https://rockcontent.com/es/blog/disenno-de-interaccion/>
- Perez, L. L. P. (2019, December 22). Diseño de interacción: ¿qué es y cuáles son sus principios? Rock Content. <https://rockcontent.com/es/blog/disenno-de-interaccion/>
- Qué es la DGTIC - Tecnologías de la Información y las Comunicaciones - Generalitat Valenciana. (s/f). Tecnologías de la Información y las Comunicaciones. Recuperado el 19 de mayo de 2024, de <https://dgtic.gva.es/es/que-es>
- Shneiderman's "eight golden rules of interface design." (n.d.). Design Principles FTW. <https://www.designprinciplesftw.com/collections/shneidermans-eight-golden-rules-of-interface-design>
- Silió, E. (2024, enero 14). Duolingo: 24 millones de personas enganchadas a aprender idiomas con un clic. Ediciones EL PAÍS S.L. <https://elpais.com/educacion/2024-01-14/duolingo-24-millones-de-personas-enganchadas-a-aprender-idiomas-con-un-clic.html>
- Szell, C. (2019, May 26). Los 6 Principios de diseño de Don Norman. Conecta Magazine. <https://www.conectasoftware.com/magazine/principio-diseno-de-norman/>
- user-friendly. (s/f). Cambridge.org. <https://dictionary.cambridge.org/es/diccionario/ingles/user-friendly>
- Varona González, Á. (2023). Transferencia e innovación digital en comunicación educativa: análisis de los procesos de transformación y gestión de la comunicación de las escuelas durante la pandemia de la Covid-19 [Tesis inédita de la Universidad Complutense de Madrid, Facultad de Ciencias de la Información, Docta Complutense]. <https://docta.ucm.es/rest/api/core/bitstreams/e2853624-7f31-4422-a702-20594afc1552/content>
- Web content accessibility guidelines (WCAG) 2.2. (n.d.). <https://www.w3.org/TR/WCAG22/>
- Why Voiceflow. (s/f). Voiceflow.com. <https://www.voiceflow.com/why-voiceflow>
- Wikimedia, C. de los proyectos. (2024, febrero 8). Competencia digital. Wikipedia. https://es.wikipedia.org/wiki/Competencia_digital
- Developer, A. (2023, junio 27). Use of technology in education: A complete guide. ClassVR. <https://www.classvr.com/blog/use-of-technology-in-education-a-complete-guide/>
- Diseño Universal para el Aprendizaje (DUA) y Aprendizaje Cooperativo (AC), un excelente maridaje para trabajar en pro de la inclusión en las aulas. (2022, octubre 24). Eva Teba. <https://evateba.com/disenno-universal-aprendizaje-y-ac/>
- Entrelíneas en la LOMLOE: Diseño Universal de Aprendizaje (DUA). (2023, enero 10). Pmgeijo.com. <https://pmgeijo.com/entrelneas-en-la-lomloe-diseno-universal-de-aprendizaje-dua/>
- Pastor, C. A. (2019). Diseño Universal para el aprendizaje: Un modelo teórico- práctico para una educación inclusiva de calidad. www.educacionfpydeportes.gob.es. <https://www.educacionfpydeportes.gob.es/dam/jcr:c8e7d35c-c3aa-483d-ba2e-68c22fad7e42/pe-n9-art04-carmen-alba.pdf>
- Que es DUA. (s/f). Recursosdua.com. <https://www.recursoSdua.com/que-es-dua>

Anexo I: Metodología

SOFTWARE

AFFINITY SUITE



Affinity Suite (Designer, Publisher, Photo):

Maquetación de memoria, edición de fotografía, y Diseño de Marca

Figma: Diseño de Producto, Apartado gráfico (figuras)

Notion: Gestión de proyecto, Documentación Inicial

Microsoft Word: Memoria UMH

TIPOGRAFÍAS

TANKER REGULAR

Diseñada por [Ruosi Huang](#)

Tipografía condensada sin serifas en mayúsculas con variación en diseño según se presione la tecla de mayús. Busca ser experimental y dinámica, sin perder estilo o legibilidad.

Licencia · [ITF Free Font License](#)

LT Superior

Diseñada por [Lyons Type](#)

Familia tipográfica versátil sin serifas, clásica moderna, adopta formas minimalistas y se adapta tanto al formato digital como de impresión, por lo que su principal ventaja es la legibilidad.

Licencia · [The SIL Open Font License](#)

ICONOGRAFÍA

PHOSPHORICONS

Diseño por [Helena Zhang](#) y [Tobias Fried](#)

Licencia · [Open Source MIT License](#)



REMIX ICONS

Diseño por [Xiao Chun Jimmy](#)

Licencia · [Apache License 2.0](#)



Figura 28. Infografía con la metodología empleada. Elaboración Propia.

Anexo II: Microsoft Teams

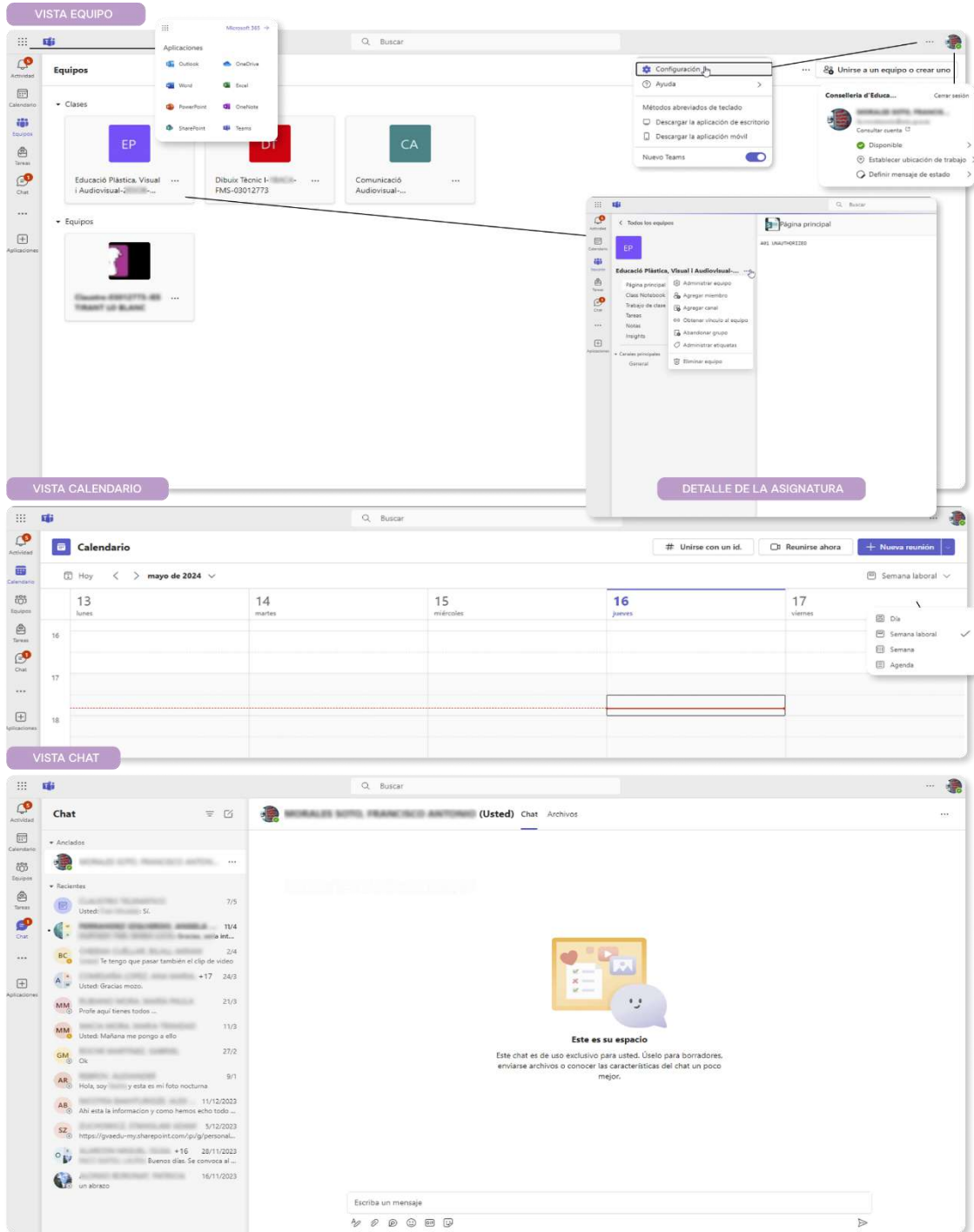


Figura 29. Microsoft Teams. Elaboración Propia.

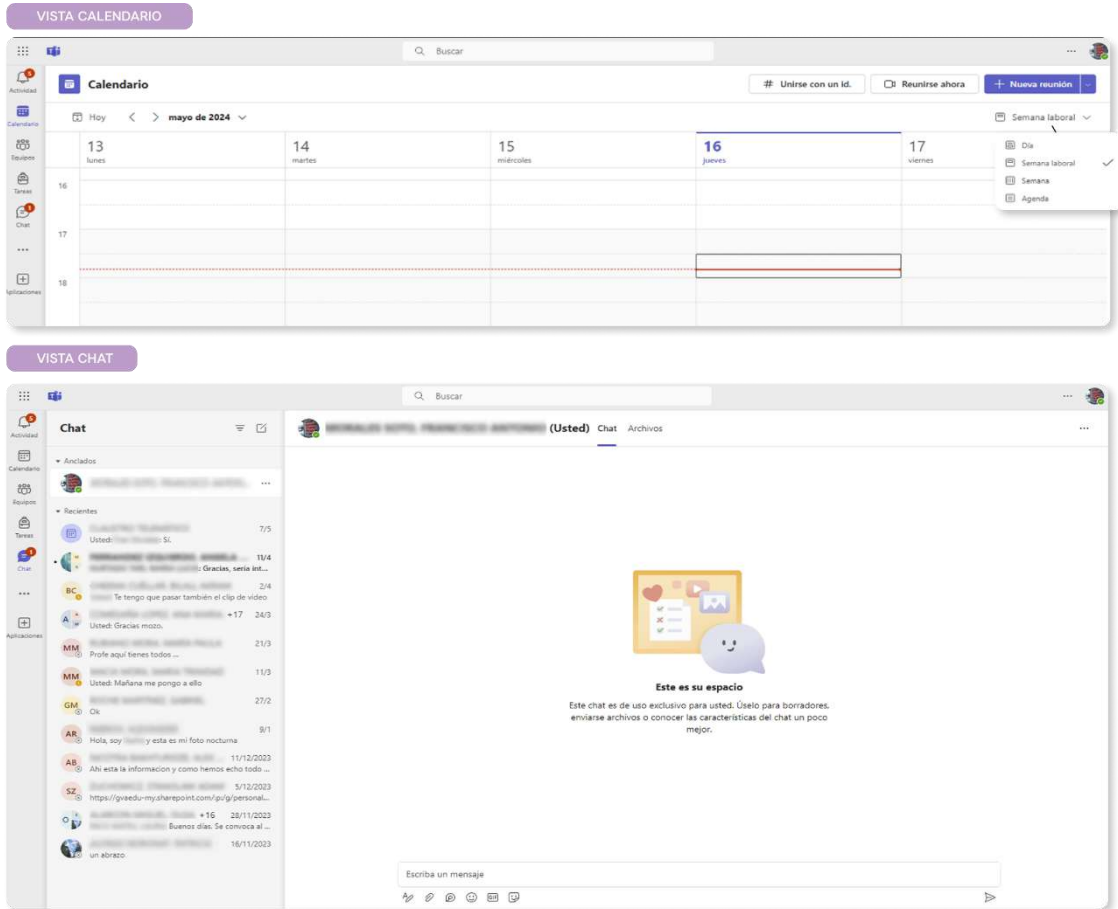


Figura 29. Microsoft Teams II. Elaboración Propia.

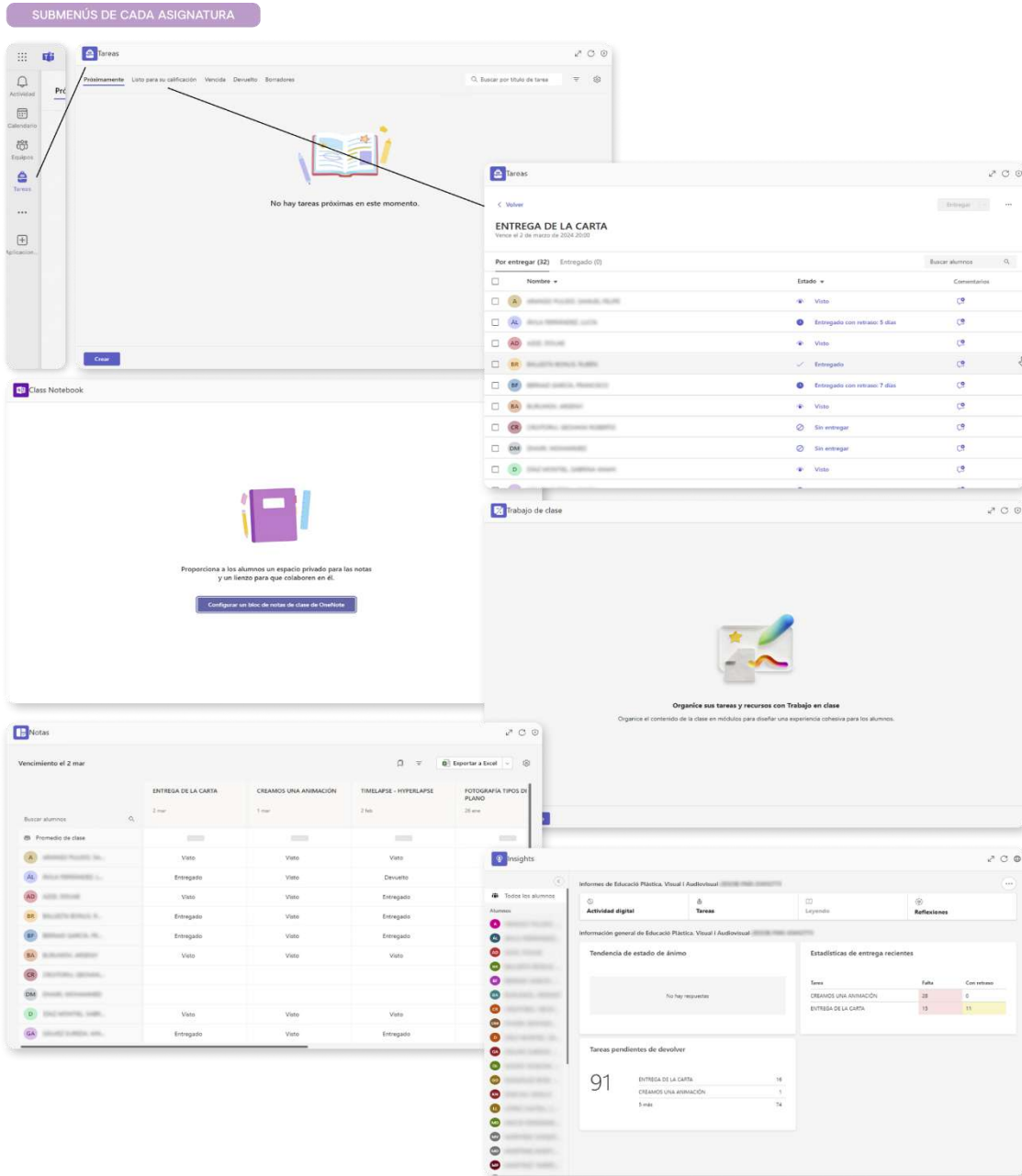


Figura 30. Microsoft Teams III. Elaboración Propia.

Anexo III: Aules GVA

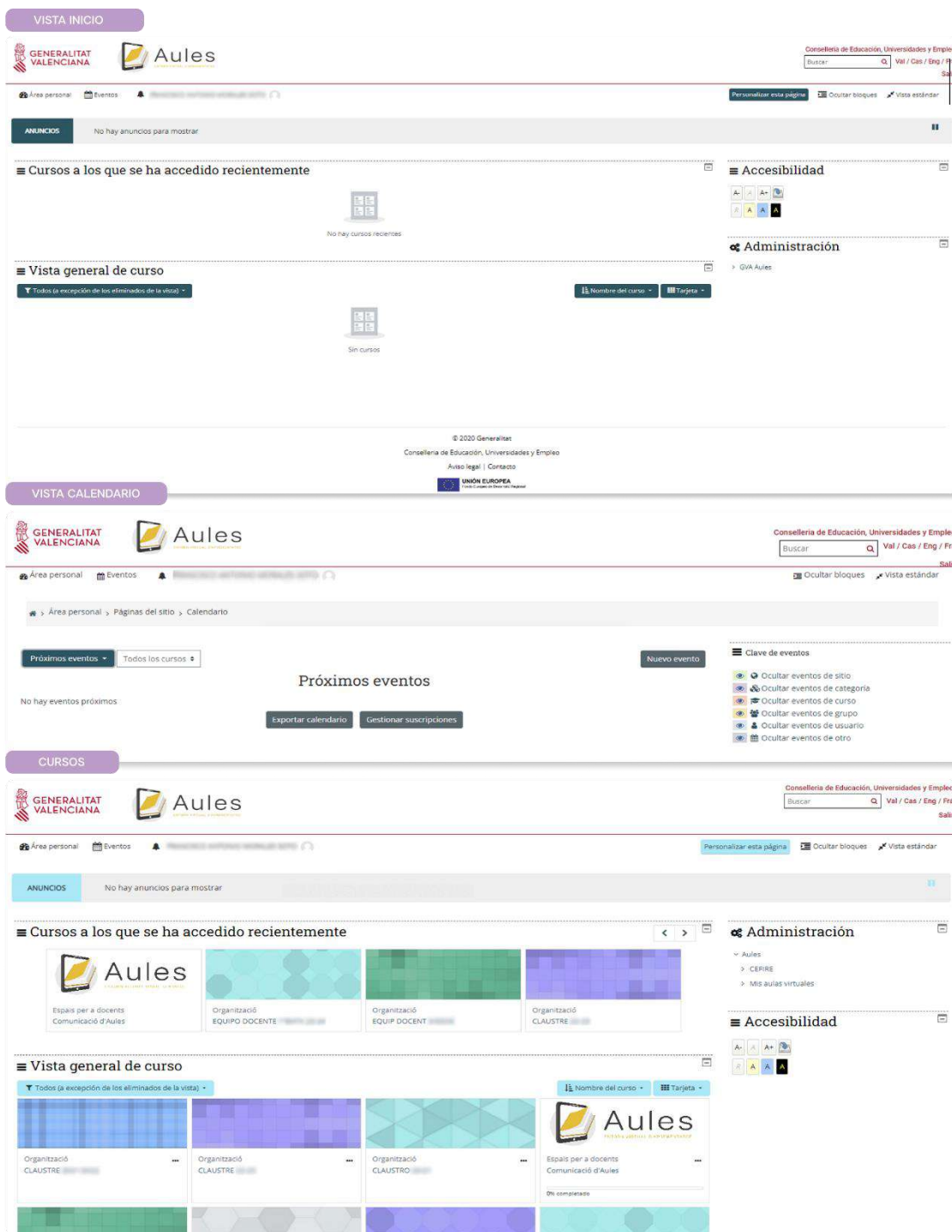


Figura 32. Aules GVA. Elaboración Propia.

