



## *Análisis de un entorno tecnológico diseñado durante la pandemia para fomentar la autorregulación del aprendizaje en educación preuniversitaria*

*Analysis of a technological environment designed during the pandemic to enhance self-regulated learning in pre-university education*

Carlos González; [cgonzalez@colegiomontesion.es](mailto:cgonzalez@colegiomontesion.es)

Colegio Nuestra Señora de Montesión (España)

### Resumen

En marzo de 2020 se decreta el confinamiento con el cierre de todos los centros educativos españoles. Esta situación provoca que los centros tengan que idear metodologías para implantar el aprendizaje a distancia. El presente artículo se centra en la Etapa de Bachillerato de un centro de Baleares, que cuenta con 300 alumnos/as y 20 profesores/as.

En este artículo se muestran los resultados de un estudio realizado, que se centra en identificar y realizar un análisis mixto, a través de la metodología de estudio de caso de tipo intrínseco, los elementos de la autorregulación del aprendizaje favorecidos por el entorno enriquecido por tecnología implementado durante el confinamiento, debido a la COVID.

Los resultados y la discusión de los mismos permiten establecer los elementos, herramientas y metodologías del entorno diseñado que han influido sobre la autorregulación del aprendizaje del alumnado: el papel del docente, la actitud del alumnado y sus expectativas de autoeficacia, la planificación estratégica y las herramientas que permiten la interacción social y la reflexión en común.

Estos mismos resultados, han servido para establecer las pautas de una metodología que permita favorecer dichos aspectos una vez finalizado el confinamiento.

**Palabras clave:** aprendizaje autorregulado, COVID, entornos enriquecidos por tecnología, Bachillerato, preuniversitario.

### Abstract

*In March 2020, confinement is decreed with the closure of all educational centers. This situation means that the centers have to devise methodologies to implement distance learning. This article focuses on Baccalaureate of a center in the Balearic Islands, which has 300 students and 20 teachers.*

*This article shows the results of a study carried out, which focuses on identifying and performing a mixed analysis, through the intrinsic type case study methodology, the elements of self-regulation of learning favored by the environment enriched by technology, implementing during confinement, due to COVID.*

*The results and the discussion of the same allow establishing the elements, tools and methodologies of the designed environment that have influenced the self-regulation of student learning: the role of the teacher, the attitude of the students and their expectations of self-efficacy, strategic planning and the tools that allow social interaction and reflection in common.*

*These results have served to establish the guidelines of a methodology that allow these aspects to be favored once the confinement has ended.*

**Keywords:** Self-Regulated learning, COVID, Technology Enhanced Learning Environment, High School, pre-university.



## 1. INTRODUCCIÓN

El 14 de marzo de 2020, el Gobierno de España, reunido en Consejo de Ministros extraordinario, decreta el Estado de Alarma debido a la emergencia sanitaria derivada de la COVID-19. El Estado de Alarma contempla el cierre de los Colegios e Instituciones Educativas, lo que supone diseñar estrategias para la continuación del proceso de enseñanza-aprendizaje a distancia.

El presente artículo se centra en el alumnado de Bachillerato de un centro educativo concertado situado en Palma, España, y la adaptación de su modelo educativo a las circunstancias derivadas del confinamiento, mediante el diseño de un entorno de educación a distancia y de estrategias didácticas que favorezcan la autorregulación del aprendizaje y los prepare para el acceso a la Universidad.

El objetivo principal de la investigación que da lugar al artículo es identificar y analizar los elementos de la autorregulación del aprendizaje que se vieron favorecidos por el entorno enriquecido por tecnología implementado durante el confinamiento debido a la COVID y proponer una estrategia metodológica que contemple dichos procesos en situaciones presenciales y semipresenciales.

### 1.1. La autorregulación del aprendizaje en los procesos educativos

Debido a la complejidad del concepto de Autorregulación no sólo se describe a través de diferentes definiciones sino, fundamentalmente, a través de modelos de Autorregulación según el ámbito del conocimiento.

Abordar el concepto de autorregulación es complejo debido a las diferentes perspectivas y áreas de conocimiento desde las que es objeto de estudio. En este artículo se plantea desde el aprendizaje autorregulado, el cual se describe a través de diferentes definiciones que dan lugar a distintos modelos de autorregulación del aprendizaje (Zimmerman, 1989; Schiefele y Pekrun, 1996; Winne y Hadwin, 1998; Boekaerts, 1999; Borkowskiet al., 2000; Zimmerman, 2000; Pintrich, 2009).

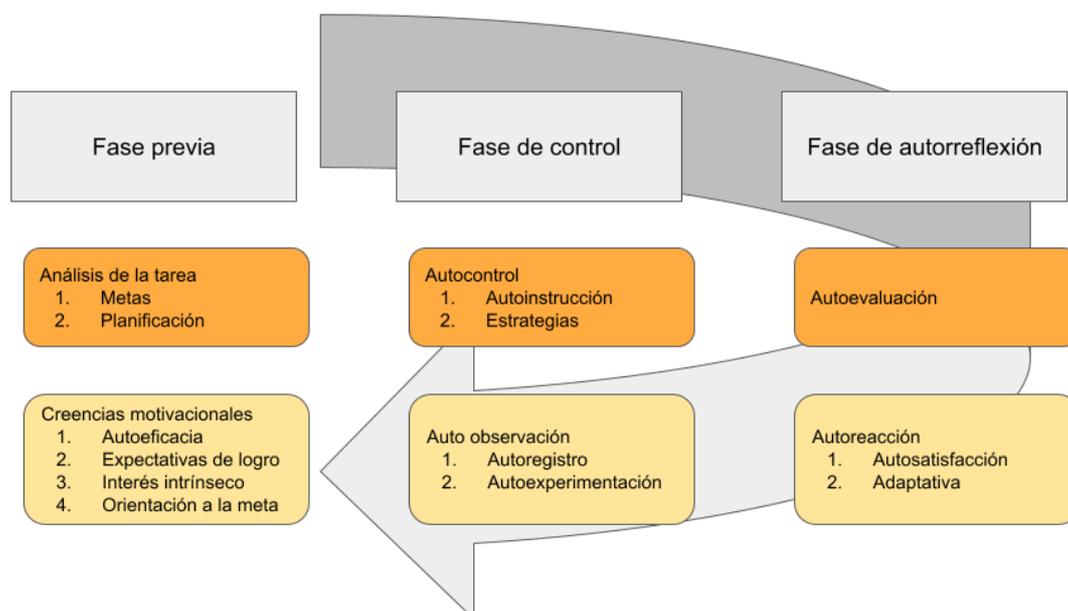
De todos los modelos de Autorregulación analizados, el más referenciado en las investigaciones marco es el modelo cíclico de Zimmerman (2000) y, por ello, es el que se ha utilizado como referencia en esta investigación.

La Autorregulación es “un proceso que consta de pensamientos y sentimientos y acciones planificadas y adaptadas cíclicamente para el logro de metas personales” (Zimmerman, 2000 p.14). Así, gracias al ciclo, se pone en relieve que durante todo el proceso se podrían producir reajustes debido a cambios personales, ambientales o de contexto que podrían influenciar a la planificación inicial incidiendo así en la idea de que debe ser un proceso continuo y constante.

Panadero y Tapia (2014) realizan una completa revisión del modelo cíclico de Zimmerman sobre la autorregulación del aprendizaje centrándose, exclusivamente en el ámbito pedagógico e identificando las fases del ciclo, representadas en la Figura 1.

Figura 1.

Fases ciclo de autorregulación del modelo de Zimmerman (2000) basado en Zimmerman y Moylan (2009) y en la revisión de Panadero y Tapia (2014)



En la fase previa, además, se incluyen los aspectos fundamentales a la hora de iniciar un proceso de aprendizaje autorregulado. A saber,

- Conocer los criterios de evaluación
- Establecer el nivel de perfección que quiere lograr el alumno
- Fijar las expectativas de autoeficacia y expectativas de resultado
- El valor intrínseco de la tarea a realizar
- El interés del alumnado en la propia tarea
- Orientación hacia la meta de cada alumno

## 1.2. La autorregulación del aprendizaje en entornos enriquecidos por tecnología

Según diferentes investigaciones, las tecnologías tienen potencial para mejorar las experiencias de aprendizaje y la autorregulación, así como para construir conocimiento (Ferretti y Okolo, 1996) siempre y cuando se apliquen adecuadamente (Mooij y Smeets, 1999). Es más, un mal uso no sólo puede no corresponder con un mantenimiento de la autorregulación, sino que, mal aplicada, podría incluso bajar los niveles de la misma en el alumnado debido a, entre otras razones, por la inseguridad del estudiante de no saber qué hacer en cada momento (Bartholomew et. al, 2017; Mooij y Smeets, 1999).

A partir de una revisión sistemática realizada por el autor del presente artículo se identificaron los elementos de la autorregulación del aprendizaje que se ven favorecidos por los entornos enriquecidos con tecnología, entre los que destacan:

### 1.2.1. Usos de las herramientas TIC (Tecnologías de la Información y Comunicación) del entorno

- Monitorización: Los investigadores Ravitz y Blazeovski (2014), indican que la monitorización, por parte del docente, es un aspecto clave en la mejora de la autorregulación siempre que vaya acompañada de una retroalimentación casi inmediata. De esta manera permiten al alumnado tener un mayor control sobre su trabajo y esfuerzo (Nguyen et al., 2006)
- Retroalimentación: relacionado con el anterior, la retroalimentación es otro de los aspectos clave que un entorno enriquecido con Tecnología permite trabajar el control sobre el trabajo y el esfuerzo del alumnado y, en consecuencia, la autorregulación (Nguyen et al., 2006).
- Interacción social y reflexión en común: Según Mooij y Smeets (1999) las TIC ayudan a una mejor interacción entre los miembros de la Comunidad Educativa y ello, según estos mismos investigadores, constituye una gran oportunidad para trabajar y mejorar la auto-reflexión.

### 1.2.2. Roles personales en el entorno

- Papel del docente: Otro de los aspectos que influyen sobre la autorregulación en entornos tecnológicos, según Mooij y Smeets (1999) o Azevedo et al. (2008) es el papel del docente, ya que en este tipo de entornos pasa a ser un guía y un facilitador de la regulación del aprendizaje ayudando, especialmente, a los procesos de relacionar conocimientos previos, planificación y el sostenimiento en el tiempo de la actividad.
- Actitud del alumno: Gebre et al. (2014), encontraron una relación directa entre el uso de las TIC y la actitud del alumno concluyendo que el uso de las TIC, en sí mismas, pueden motivar a la participación del alumnado. De esta forma pueden ayudar al desarrollo de la autorregulación del aprendizaje.
- Para ambos roles, profesorado y alumnado, es importante tener en cuenta el nivel de competencia digital. De hecho, Lai et al. (2018) afirman, a partir de su investigación, que el rendimiento mejoró especialmente en aquellos casos en los que ya se tenía cierto dominio en las competencias requeridas como es el caso de la competencia digital. Por otra parte, los resultados de la investigación de Bartholomew et al. (2017) indican que los altos niveles de competencia digital en el alumnado se asocian con altos niveles de aprendizaje autorregulado.

### 1.2.3. Recursos institucionales

- Entorno: El entorno físico en el que se desarrolla el aprendizaje es clave en un entorno enriquecido con Tecnología ya que tanto el aula como el propio entorno del estudiante tienen un papel de puente entre las herramientas tecnológicas y las actividades de aprendizaje Gebre et al. (2014). Por tanto, es especialmente importante tenerlo en cuenta durante un confinamiento en el que el alumnado pasa de un entorno escolar a un entorno doméstico pudiendo influir, tanto positiva como negativamente, en el aprendizaje autorregulado. De hecho, Bartholomew et al. (2017) afirman que el aprendizaje

autodirigido del estudiante tiene mayor relación con las propias características del aula y del estudiante que con las herramientas tecnológicas aplicadas.

- Institucionalización: Ravitz y Blazevski (2014) afirman que aquellas escuelas incluidas en reformas educativas estructurales a nivel de tecnologías digitales muestran una mejor preparación a la hora de establecer estrategias de aprendizaje autorregulado.

### **1.3. El proyecto MIRA (Montesión imaginando y renovando el aprendizaje) como modelo educativo para favorecer la autorregulación del aprendizaje**

En el año 2017, el centro educativo donde se lleva a cabo esta investigación, puso en marcha un nuevo modelo pedagógico. Las características del nuevo modelo pedagógico del centro se apoyan en el modelo de Barge (2010) para el que, para que se produzca una verdadera implantación de las metodologías de aprendizaje activo a nivel institucional, no sólo se debe incidir en la visión educativa, sino que se debe ir mucho más allá: espacios, horarios, material y recursos en general deben, no sólo permitir, sino facilitar la implantación de las mismas.

Las características del modelo, según Barceló (2019) se basan en un nuevo estilo de enseñanza aprendizaje en el que se establece un nuevo rol docente, desarrollado a partir de metodologías de Aprendizaje Activo y, en particular, el Aprendizaje Basado en Proyectos y el Aprendizaje Cooperativo. Teniendo también como referencia las Destrezas de Aprendizaje y las Inteligencias Múltiples, buscando la interacción común y reflexión en grupo ya que suponen una oportunidad para la autorreflexión y la autorregulación del aprendizaje (Mooij y Smeets, 1999).

Otras características que indica Barceló (2019) son una nueva distribución de tiempos y de espacios que estén al servicio de las metodologías y no al revés.

Finalmente, el nuevo modelo pedagógico incluye la utilización de diferentes dispositivos y herramientas para el proceso de enseñanza-aprendizaje. La configuración del entorno tecnológico se ha basado en la edad de los estudiantes siguiendo la línea de investigación de Mooij (2007) o Azevedo et. al (2008) que concluyen que es esencial, a la hora de diseñar y evaluar las estrategias, tener muy en cuenta el progreso relativo a la edad ya que existe una correlación positiva entre la edad de los estudiantes y las puntuaciones más altas obtenidas a la hora de evaluar la autorregulación del aprendizaje (Bartholomew et. al, 2017).

La figura 2, muestra las diferentes herramientas y aplicaciones utilizadas por el alumnado de bachiller en el modelo MIRA, en relación a los elementos del modelo cíclico de autorregulación de Zimmerman (2000).

Figura 2.

Herramientas tecnológicas y su relación con el modelo de Autorregulación de Zimmerman (2000)

HERRAMIENTAS	Descripción de uso	Aspectos del modelo de Zimmerman (2000) que trabaja
Un ordenador para cada alumno	No sólo con el objetivo de trabajar la competencia digital sino de convertirse en la herramienta básica de trabajo lo que permite al alumnado establecer su propio nivel de perfección además de trabajar la actitud del alumno con respecto al cuidado de las TIC	<ul style="list-style-type: none"> <li>Establecer el nivel de perfección que el alumno quiere alcanzar</li> <li>Actitud del alumno</li> </ul>
Google para buscar información	Buscar información más detallada y elaborada	<ul style="list-style-type: none"> <li>Llevar a cabo la planificación estratégica</li> </ul>
Classroom/sites con las tareas	Para el seguimiento del alumnado y monitorización por parte del profesorado. Se incorpora el Google Sites para la gestión integral de los proyectos desde un mismo sitio web.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Conocer los criterios de evaluación</li> <li>Tener una clara orientación a una meta</li> <li>Llevar a cabo la planificación estratégica</li> <li>Facilidad de retroalimentación con TIC</li> <li>Monitorización</li> </ul>
Documentos de google	Compartir documentos. Realizar informes elaborados por todo el grupo de trabajo forma simultánea desde diferentes dispositivos. Realizar informes individuales. El profesor accede, regularmente, a los documentos para evaluar si se utilizan adecuadamente	<ul style="list-style-type: none"> <li>Interacción social y reflexión en común</li> <li>Facilidad de retroalimentación con TIC</li> <li>Monitorización</li> <li>Papel del docente</li> </ul>
Presentaciones de google	Se utiliza para que el grupo pueda publicitar sus resultados mostrando que el uso de las TIC puede ayudar a alcanzar un mayor nivel de perfección. Además, el uso de las presentaciones permite al alumnado ver qué ha aprendido y hacer que se sienta más capaz y aumente el interés por la propia tarea.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Interacción social y reflexión en común</li> <li>Establecer el nivel de perfección que el alumno quiere alcanzar</li> <li>Expectativas de autoeficacia y resultados del alumno</li> <li>Interés del alumno en la propia tarea</li> </ul>
Hojas de cálculo Google	Se utiliza la hoja de cálculo para realizar cálculos y comprobar los realizados en las materias científicas lo que puede ayudar a mejorar su confianza.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Expectativas de autoeficacia y resultados del alumno</li> </ul>
Email propio en el entorno del colegio	El alumno utiliza el email como herramienta de trabajo y comunicación con sus compañeros y profesorado.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Planificación estratégica</li> <li>Interacción social y reflexión en común</li> </ul>
Google calendar	Se utiliza el google calendar para planificar los proyectos, las clases y las materias así como para reuniones con el profesorado. Esto les permite dividir el proyecto en tareas y subtareas y tener más clara la orientación a las metas a alcanzar.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Competencia digital previa</li> <li>Planificación estratégica</li> <li>Tener una clara orientación a una meta</li> <li>Papel del docente</li> </ul>
Meet	Se utiliza el Meet como herramienta de comunicación síncrona entre los compañeros de grupo, entre los delegados de cada grupo y con el Equipo Directivo de la Etapa. Se trabaja, además del propio uso del sistema, la actitud de responsabilidad del alumno.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Interacción social y reflexión en común</li> <li>Actitud del alumno</li> </ul>

Contar con la transición a este nuevo modelo pedagógico fue determinante para poder continuar con la actividad educativa durante la crisis sanitaria.

## 2. MÉTODO

### 2.1. Pregunta de investigación

La pregunta de investigación que da lugar a esta investigación es: ¿cuáles son las características del entorno de enseñanza-aprendizaje implementado durante el confinamiento que han favorecido la autorregulación del aprendizaje?

## 2.2. Contexto

El estudio se ha realizado en un centro educativo concertado situado en las Islas Baleares, en España, dónde desde 2017 se está implementando el proyecto MIRA, descrito en el marco teórico y que supone un replanteamiento del modelo pedagógico, centrado en las metodologías activas y la utilización de la tecnología en el proceso de enseñanza-aprendizaje. Ello permitió, durante el confinamiento, adaptar el modelo pedagógico a la educación a distancia. El elemento clave del entorno enriquecido por tecnología desarrollado durante la pandemia es el Plan de Trabajo. El plan de trabajo es un documento diseñado con la herramienta "Documentos de Google" y dividido en tres apartados bien diferenciados. En la infografía (ver anexo) se indican las herramientas tecnológicas utilizadas en cada apartado, el objetivo de cada sección, los aspectos de la autorregulación que se pretenden trabajar y las propuestas incorporadas a nivel pedagógico.

Esta herramienta permite, por un lado, la coordinación entre todo el profesorado ya que todos los miembros del Claustro saben la tarea que cada uno ha definido para el alumnado. Por otro lado, el alumnado tiene toda la información, herramientas y recursos a su alcance en un solo instrumento que se actualiza a las 20h de cada día previo a una jornada lectiva. De este modo se pretende trabajar los contenidos de cada materia potenciando, además, la autonomía y la autorregulación.

## 2.3. Participantes

Los participantes en este estudio son:

- 298 estudiantes de primer y segundo curso de bachillerato de las ramas de Humanidades, Ciencias Sociales y Ciencias
- 23 miembros del profesorado de Bachillerato
- 4 miembros del Equipo directivo de la etapa de bachillerato

El porcentaje de alumnado participante de cada modalidad y curso se distribuye tal como se muestra en la tabla 1:

**Tabla 1.**

*Porcentaje y frecuencia de alumnado según modalidad de Bachillerato*

Modalidad	1º Bachillerato	2º Bachillerato
Humanidades	4%	4%
Ciencias Sociales	21%	21%
Ciencias	25%	25%
<b>Total por curso</b>	<b>50%</b>	<b>50%</b>

En cuanto a la distribución por género, un 60% pertenecen al femenino mientras que el restante 40% al masculino.

## 2.4. Enfoque metodológico

Se aplicó la metodología de estudio de caso de tipo intrínseco según la clasificación aportada por Stake (2005). Mediante la cual, se pretende una comprensión de la realidad, una experiencia, a partir de la utilización de diferentes fuentes e instrumentos de recogida de información y la aplicación de métodos mixtos de análisis de los datos. Está dirigida a investigar un fenómeno contemporáneo, como el confinamiento y sus efectos sobre la autorregulación, dentro de su contexto real (Yin, 1989).

## 2.5. Instrumentos de recogida de información

Se describen, en este apartado, los instrumentos y técnicas de recogida de información que aportan datos valiosos para la presentación de los resultados.

Entre estos se encuentran:

### 2.5.1. Entrevista semiestructurada a profesorado y equipo directivo

Se realizaron entrevistas semiestructuradas al profesorado de la etapa de Bachillerato, de 1 hora aproximada de duración, con el objetivo de conocer cómo había cambiado el rol del profesor en esta nueva situación. Las preguntas que se plantearon fueron:

1. ¿Qué metodologías y herramientas tecnológicas has utilizado durante el confinamiento?
2. ¿Cuáles de ellas tienes pensado continuar utilizando después del confinamiento? ¿Por qué?
3. ¿Crees que el entorno tecnológico diseñado ha tenido algún impacto sobre la autorregulación? ¿Crees que el alumnado es más autónomo después del confinamiento?

### 2.5.2. Entrevista semiestructurada al alumnado

De la misma forma, se entrevistó a una parte del alumnado, seleccionado, de forma aleatoria tanto de 1º de Bachillerato como de 2º de Bachillerato, a los que se plantearon las siguientes preguntas:

1. ¿Crees que esta metodología a distancia con tecnologías refuerza tu autonomía?
2. A pesar del distanciamiento social y del tiempo que lleváis con esta metodología, ¿el uso de las tecnologías digitales te motiva a la hora de llevar a cabo las tareas?
3. ¿Qué aspectos de la metodología aplicada durante estos meses mantendrías cuando se retomen las clases presenciales?

### 2.5.3. Chats en las clases en directo y correos electrónicos enviados por el alumnado

Otro de los instrumentos de recogida de información utilizados fueron los chats existentes en las salas de videoconferencia y a través de los cuales el alumnado se podía expresar, durante la clase en directo, sobre las dificultades encontradas, dudas o inquietudes.

Estos chats se recibían, automáticamente y al finalizar la clase en directo, en el correo del docente que había generado la sala de videoconferencia

#### 2.5.4. Cuestionarios semanales al alumnado sobre la valoración del entorno diseñado durante el confinamiento

Al finalizar el día, a través del Plan de trabajo, el alumnado contestaba a un cuestionario que alternaba entre las siguientes preguntas:

##### Tabla 2.

*Preguntas planteadas en el formulario de final del día al alumnado*

---

#### Pregunta planteada

---

Pregunta 1: Marca aquellos aspectos que hoy te han permitido ser más autónomo:

- La metodología basada en la realización de clases en directo con su correspondiente grabación
- El valor de la tarea marcada
- La planificación y organización de la clase
- El papel del docente durante su explicación
- El plan de trabajo y su flexibilidad y posibilidad de organización individualizada
- La interacción online con el profesor
- La interacción online con tus compañeros

---

Pregunta 2: ¿Crees que esta metodología a distancia con nuevas tecnologías refuerza tu autonomía?

---

Pregunta 3: Por último, a pesar del distanciamiento social y del tiempo que lleváis con esta metodología, ¿el uso de las nuevas tecnologías te motiva a la hora de llevar a cabo las tareas?

---

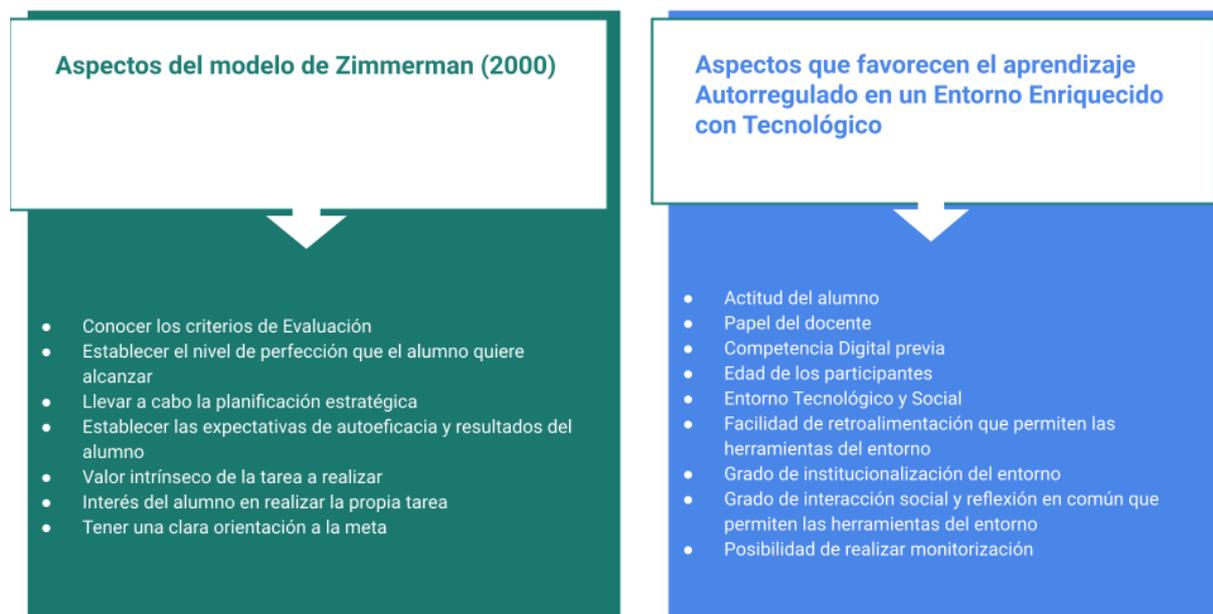
## 2.6. Análisis de datos

Con el objetivo de evaluar la eficacia del plan de trabajo, y las estrategias diseñadas por el profesorado para el confinamiento en la mejora de la Autorregulación, se realizó un análisis aplicando metodologías mixtas.

Por una parte, se analizaron, los comentarios del alumnado en los chats, formularios, correos electrónicos y entrevistas realizadas a alumnado y profesorado, mediante el programa atlas.ti y a partir de la categorización obtenida del modelo de Zimmerman y de los entornos enriquecidos con tecnología descritos en 1.3. y que se presentan en la Figura 3.

**Figura 3.**

*Categorías de análisis de factores que favorecen la autorregulación del aprendizaje en entornos enriquecidos con tecnología*



Por otra parte, se realizó un análisis cuantitativo tipo descriptivo y comparativo, mediante el programa SPSS, a partir de los resultados del formulario enviado por el alumnado al finalizar sus tareas diarias.

El análisis se ha centrado en responder a las preguntas presentes en la tabla 3:

**Tabla 3**

Preguntas para el análisis cuantitativo

Tipo de pregunta	Pregunta planteada
<b>Descriptivo</b>	¿Cuáles son los elementos que el alumnado ha valorado más para trabajar la autonomía a través del entorno de aprendizaje a distancia diseñado?
	¿El alumnado ha sentido que el entorno diseñado ha reforzado su autonomía gracias al entorno diseñado?
	¿El uso de las nuevas tecnologías ha influido en la motivación a la hora de llevar a cabo las tareas?
<b>Comparativo</b>	¿Cuáles son los elementos que el alumnado ha valorado más para trabajar la autonomía a través del entorno de aprendizaje: distancia diseñado?
	¿Existen diferencias significativas en función de la modalidad y el curso sobre la idea de que "el entorno ha reforzado su motivación"?
	¿Existen diferencias significativas en función de la modalidad y el curso sobre la idea de que "el entorno ha reforzado su autonomía"?

En todas las cuestiones de tipo comparativo, se realiza una prueba no paramétrica ya que no están sujetas a supuestos de distribución y, por tanto, podría decirse que son más conservadoras. En principio al ser dos grupos y muestras independientes se puede aplicar la prueba de Kruskal-Wallis.

### 3. RESULTADOS

#### 3.1. Análisis cualitativo sobre los aspectos del plan de trabajo que favorecen la autorregulación del aprendizaje (entrevistas docentes y alumnado)

De todos los aspectos detallados en la figura 4, las herramientas TIC, el papel del docente y la planificación estratégica son los tres elementos más citados por el alumnado y profesorado como catalizadores a la hora de mejorar la autorregulación dentro de un entorno enriquecido con tecnología.

En numerosos comentarios, tanto del alumnado(A) como del profesorado(P), se indican que las herramientas TIC, por sí solas, no han supuesto una mayor motivación ni una mejora en la autonomía y autorregulación sino, fundamentalmente, ha sido el entorno tecnológico el que ha permitido trabajar esos aspectos ya que según los entrevistados y tal como se ha podido extraer de sus comentarios, la retroalimentación, monitorización o interacción depende del uso de buenas herramientas que faciliten estos procesos (A5, A6, A36, P1, P7, P2, P8, P9, P13, P16) y, también, de que el docente sepa sacar partido de ellas (A1, A12, A14, A23, A 24, A37, A38, P9, P17, P19).

Concretamente, el papel del docente, gracias a las herramientas TIC, muestra que tiene un impacto directo sobre las expectativas de autoeficacia del alumnado. De hecho, el alumnado manifiesta una mayor confianza en sus posibilidades cuanto más activo y clarificador sea el papel del docente, especialmente en un entorno enriquecido con Tecnología (A12, A13, A14, A15, A16, A17, A18, A19, A20, A21, A22, A23, A24, P18, P19). Por el contrario, en un entorno de educación a distancia, el papel poco activo o poco clarificador del docente puede tener una influencia muy negativa en las expectativas de autoeficacia (A25, A26, A27, A28, A29, A30).

La competencia digital del docente es otro de los aspectos que más influyen en el alumnado de cara tanto a las expectativas de resultados como de autoeficacia (A1, A2, A3, A30, P12) de manera que una competencia digital docente elevada influye, positivamente, en las expectativas de resultados y autoeficacia del alumnado mientras que una baja competencia digital genera desconfianza en el alumnado pudiendo disminuir sus expectativas y, por tanto, afectar negativamente a su aprendizaje autorregulado (Bartholomew et al., 2017).

Otro de los elementos que, según Zimmerman (2000), influyen sobre la Autorregulación del aprendizaje es el interés en la tarea a realizar. Aquí, tanto las herramientas TIC que permiten la interacción social como el papel del docente a la hora de fomentarla en sus clases o actividades son clave de cara a que el alumnado muestre interés en la tarea (A39, A40, P1). De hecho, según los comentarios, hay una relación directa entre la interacción social que permite una tarea y el interés del alumnado en la propia tarea.

Zimmerman (2000) también incorpora el valor intrínseco de la tarea como un aspecto catalizador de la Autorregulación del aprendizaje. El inconveniente con respecto a este punto

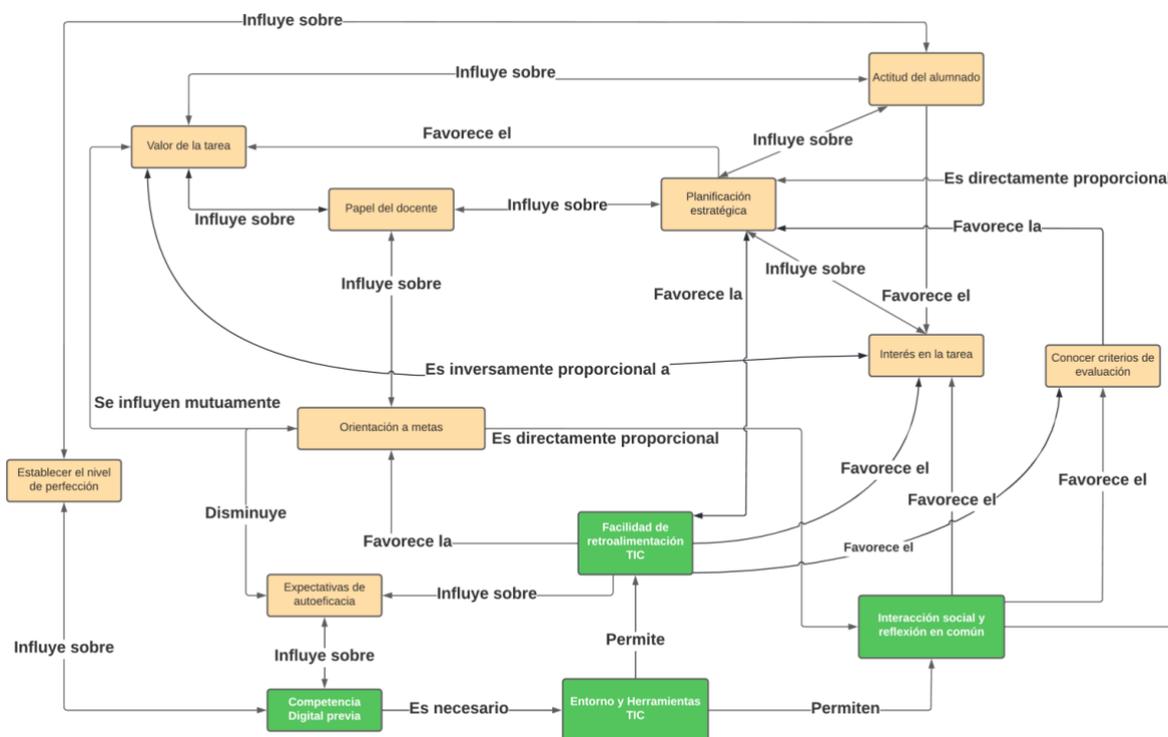
es que la normativa por la Conselleria d'Educació, Universitat i Recerca, Illes Balears (2020) publicada durante el confinamiento se encargó de limitar el valor de las tareas realizadas durante ese período (A34, A35, P8, P10, P11, P13) dándoles categoría de tareas voluntarias sólo para subir nota por **tanto, el papel** del docente gracias a las herramientas de interacción social, retroalimentación y monitorización, ha sido clave a la hora de compensar esa falta de valor intrínseco de la tarea e intentar fomentar el interés en la misma (A35, A36, A37, A38, P9)

Por último, otro de los aspectos más nombrados, la planificación estratégica, muestra una interdependencia tanto con la actitud del propio alumnado como con el conocimiento de los criterios de evaluación, el interés en la tarea y, especialmente, con el papel del docente y con las herramientas TIC que favorecen la retroalimentación, la interacción social. Así, el papel del docente junto con el uso de las herramientas TIC, integradas en el Plan de Trabajo (Anexo 1) han sido clave para trabajar la planificación estratégica durante el confinamiento (A1, A2, A3, A4, A5, A6, A7, A8, A9, P2, P3, P4, P5, P6)

En la figura 4 se representan, de acuerdo con el análisis de las entrevistas, chats y correos electrónicos, los aspectos relacionados con el aprendizaje autorregulados y la estrategia desarrollada, lo que permite identificar la relación de interdependencia que existe entre ellos.

Figura 4.

Mapa de relaciones entre los aspectos de la estrategia diseñada que favorecen la autorregulación del aprendizaje



### 3.2. Análisis cuantitativo sobre los aspectos del entorno que favorecen la autorregulación del aprendizaje

Mediante el análisis cuantitativo de los resultados obtenidos a través de los cuestionarios dirigidos al alumnado, se pretende establecer si la tecnología y el entorno diseñado han permitido mejorar su autonomía. Asimismo, se trataba de identificar los aspectos que, para el alumnado, más han influido en su autonomía y, determinar si las respuestas del alumnado difieren en función de la modalidad o el curso que está realizando.

Por lo tanto, los resultados se presentan con el objetivo de responder a las preguntas de la tabla 3.

En relación con la primera pregunta, sobre si el entorno diseñado refuerza la autonomía del alumnado, respondieron un total de 189 miembros del alumnado. En la tabla 4, se observa que en ambos cursos una gran parte del alumnado considera que esta metodología refuerza su autonomía. Sin embargo, el porcentaje del alumnado que opinan que no es más alto en los de segundo curso. Si atendemos a la modalidad de bachiller (tabla 5), se observa que el 80% del alumnado de la modalidad de ciencias considera que sí la refuerza frente al 68% del bachiller de Ciencias Sociales.

**Tabla 4.**

*Frecuencia de respuestas, según el curso, en relación con la pregunta ¿Crees que esta metodología a distancia con tecnologías digitales refuerza tu autonomía?*

Opciones	Nº respuestas 1BAC	Nº respuestas 2BAC	Nº respuestas
Sí	82	60	142
No sabe / No contesta	9	13	22
No	6	19	25

**Tabla 5.**

*Frecuencia de respuestas, según la modalidad, en relación con la pregunta ¿Crees que esta metodología a distancia con tecnologías digitales refuerza tu autonomía?*

Opciones	Nº respuestas CCSS	Nº respuestas CIENCIAS	Nº respuestas
Sí	59	83	142
No sabe / No contesta	11	11	22
No	16	9	25

Por lo que respecta a si existen diferencias significativas en función del curso sobre la percepción del alumnado sobre la mejora de la autonomía, se aplicó la prueba de Kruskal-Wallis, obteniendo los resultados de la figura 5.

Figura 5.

Prueba de Kruskal-Wallis para el análisis de las diferencias significativas en función del curso o modalidad sobre la percepción del alumnado en la mejora de la autonomía

Prueba de Kruskal-Wallis				Prueba de Kruskal-Wallis			
Rangos				Rangos			
	Curso	N	Rango promedio		Modalidad	N	Rango promedio
Percepcion	1BAC	97	85,63	Percepción	CCSS	86	88,38
	2BAC	92	104,88		CIENCIAS	103	100,52
	Total	189			Total	189	
Estadísticos de prueba <sup>a,b</sup>				Estadísticos de prueba <sup>a,b</sup>			
	Percepcion				Percepción		
Chi-cuadrado	10,212			Chi-cuadrado	4,036		
gl	1			gl	1		
Sig. asintótica	,001			Sig. asintótica	,045		
a. Prueba de Kruskal Wallis				a. Prueba de Kruskal Wallis			
b. Variable de agrupación: Curso				b. Variable de agrupación: Modalidad			

Al obtener un nivel de significación menor a 0,05 podemos concluir que la percepción del alumnado de 1BAC y de 2BAC es diferente con respecto a la mejora en la autonomía gracias al entorno diseñado durante el confinamiento. De la misma forma, la percepción del alumnado de Ciencias y Ciencias Sociales es diferente con respecto a la mejora en la autonomía gracias al entorno diseñado durante el confinamiento.

Sobre si el uso de tecnología ha influido en la motivación a la hora de llevar a cabo las tareas, en la tabla 7 se observan las repuestas obtenidas de 144 miembros del alumnado. Se observa que existen diferencias entre las respuestas del alumnado de primer y segundo curso. Siendo los de primero los que respondieron en mayor porcentaje afirmativamente. Así lo confirma, la aplicación de la prueba Kruskal-Wallis, para determinar la existencia de diferencias significativas.

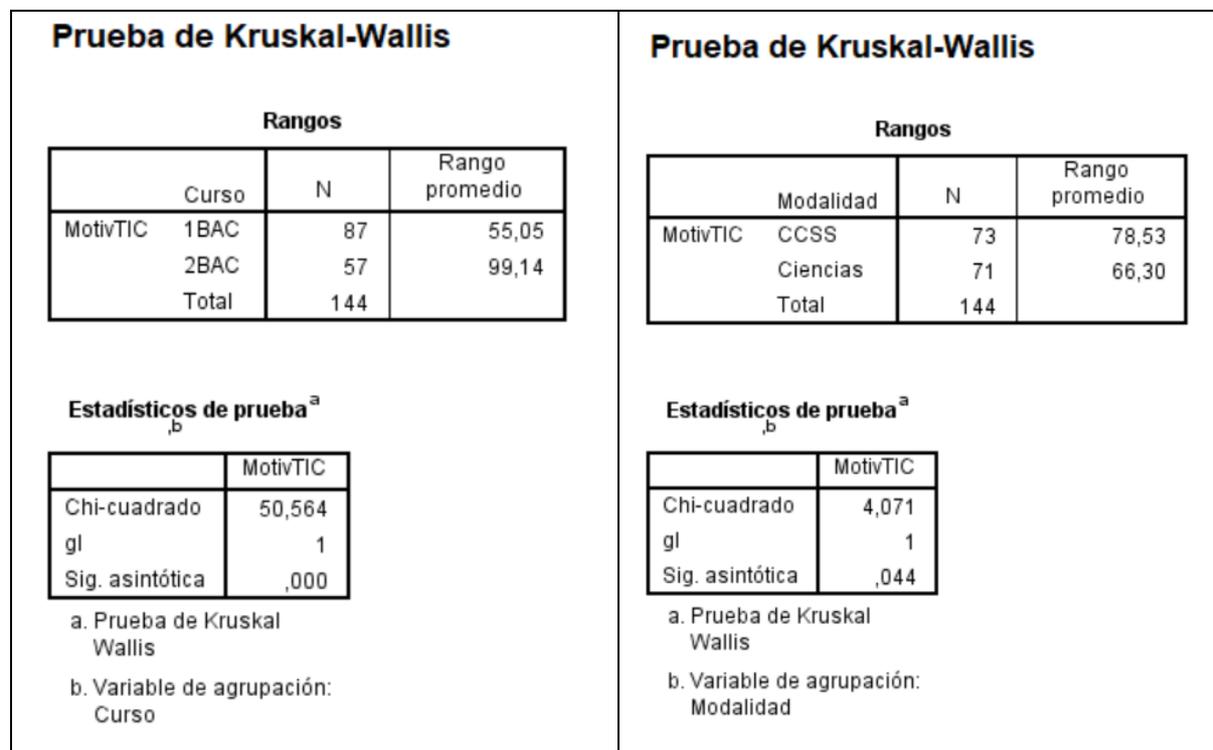
Tabla 7.

Distribución de respuestas sobre la motivación y el uso de las tecnologías a la hora de realizar las tareas

Opciones	Nº respuestas 1BAC	Nº respuestas 2BAC	Nº respuestas
Sí	71	14	84
No sabe / No contesta	0	13	13
No	16	30	46

Figura 6.

Prueba de Kruskal-Wallis para el análisis de diferencias significativas en función del curso y modalidad sobre la motivación derivado del uso de las tecnologías



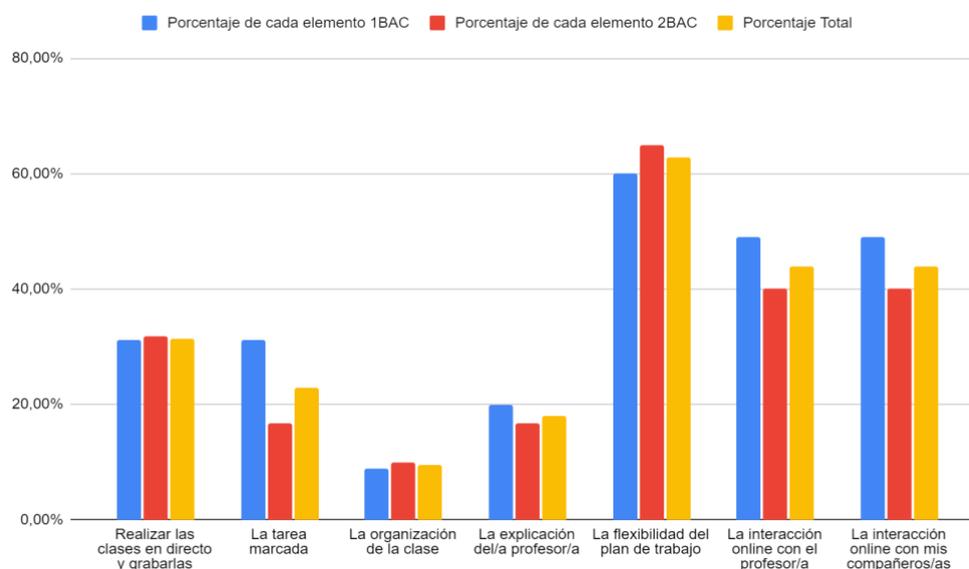
Al obtener un nivel de significación menor a 0,05 podemos concluir que la percepción del alumnado de 1º de Bachillerato y de 2º de Bachillerato es diferente con respecto a la influencia de las TIC sobre la motivación.

Por otra parte, y en cuanto a la modalidad, al obtener un nivel de significación menor a 0,05 podemos concluir que la percepción del alumnado de la influencia de las TIC sobre la motivación difiere según la modalidad.

En relación con los elementos del entorno de aprendizaje a distancia diseñado, mejor valorados por el alumnado para trabajar la autonomía, en la figura 7 se observan las respuestas de los 105 participantes que respondieron a esta pregunta. Los elementos más valorados, independientemente del curso son la flexibilidad del plan de trabajo, seguido de la interacción online tanto con el equipo docente como con los compañeros/as. El aspecto que menos habría favorecido la autonomía sería la organización de las clases.

**Figura 7.**

*Porcentaje de respuestas sobre los elementos del entorno más ha influido sobre la Autorregulación del alumnado*



En cuanto a la existencia de diferencias significativas en función de la modalidad y el curso sobre los aspectos del entorno que han influido en la autorregulación, la figura 8 muestra que no existen diferencias significativas en ambos casos, al obtener un nivel de significación mayor a 0,05.

**Figura 8**

*Prueba de Kruskal-Wallis para el análisis de diferencias significativas en función del curso y modalidad sobre los aspectos del entorno que, según el alumnado, más han influido en la autorregulación*

<b>Prueba de Kruskal-Wallis</b>				<b>Prueba de Kruskal-Wallis</b>			
<b>Rangos</b>				<b>Rangos</b>			
	Modalidad	N	Rango promedio		Curso	N	Rango promedio
Aspectos	0	55	51,88	Aspectos	1,00	45	48,60
	1	50	54,23		2,00	60	56,30
	Total	105			Total	105	
<b>Estadísticos de prueba<sup>a,b</sup></b>				<b>Estadísticos de prueba<sup>a,b</sup></b>			
	Aspectos				Aspectos		
Chi-cuadrado	,162			Chi-cuadrado	1,707		
gl	1			gl	1		
Sig. asintótica	,688			Sig. asintótica	,191		
a. Prueba de Kruskal Wallis				a. Prueba de Kruskal Wallis			
b. Variable de agrupación: Modalidad				b. Variable de agrupación: Curso			

## 4. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

### 4.1. Discusión y conclusiones más relevantes sobre la propuesta implementada durante el confinamiento.

El mapa de relaciones (Figura 4) extraído a partir del análisis cualitativo, pone de manifiesto la interdependencia entre todos los aspectos que, según el marco teórico influyen sobre ella.

Esto implica que, a la hora de diseñar cualquier entorno para trabajar la autorregulación, se deben cuidar mucho todos y cada uno de los aspectos que intervienen en el proceso. Dejar uno solo sin abordar adecuadamente o sin incluir en el entorno diseñado puede no sólo no influir sino, sobre todo, perjudicar a otros aspectos (Zimmerman, 2000).

Ahora bien, los resultados obtenidos ponen de manifiesto que los aspectos más relevantes y que, por tanto, se deben cuidar más en un entorno enriquecido con tecnología diseñado para trabajar la autorregulación son:

- Papel del docente tal y como concluyen Mooij y Smeets (1999) o Azevedo et al. (2008).
- Actitud del alumno y sus expectativas de autoeficacia (Gebre et al., 2014).
- Planificación estratégica, Zimmerman (2000).
- Herramientas TIC que permiten la interacción social y la reflexión en común como reflejan los mismos Mooij y Smeets (1999).
- Herramientas TIC que permiten una rápida retroalimentación (Nguyen et al., 2006).

Como se ha podido observar, los elementos que tienen una mayor influencia directa sobre los aspectos del aprendizaje autorregulado según Zimmerman (2000) son el papel del docente y las herramientas TIC. Así mismo, se conectan, de manera indirecta, con todos y cada uno de los aspectos de un entorno enriquecido con tecnología que influyen sobre la autorregulación.

De hecho, se puede concluir, a partir de los resultados de la investigación, que el papel del docente, junto con el uso de la tecnología, es el que permite trabajar el resto de aspectos que pueden mejorar el aprendizaje autorregulado y que estos dos elementos son, además, indisolubles.

Sin un docente que sepa utilizar la tecnología (Lai et al., 2018), organizar y planificar sus contenidos y tareas (Zimmerman, 2000), diseñar bien sus actividades (Zimmerman 2000), que sea flexible y que favorezca la interacción con él y entre el alumnado (Mooij y Smeets, 1999), que sea rápido, comunicativo y eficaz a la hora de realizar la retroalimentación (Nguyen et al., 2006), no hay entorno posible ni presencial, ni a distancia, ni enriquecido ni no enriquecido, que vaya a funcionar.

Por otra parte, sin un alumnado implicado (Gebre et al., 2014), con competencia digital elevada (Bartholomew et al., 2017) y con las metas claras (Zimmerman, 2000) la eficacia del entorno se ve comprometida.

A pesar del entorno tecnológico o la renovación pedagógica, tanto el alumnado como el profesorado han puesto de manifiesto la importancia del papel del docente como valor único e insustituible (Azevedo et al., 2008).

En cuanto a los resultados del análisis cuantitativo concluyen que un 84.5% del alumnado de 1º de Bachillerato y un 65.2% del alumnado de 2º de Bachillerato afirman que este entorno les ha ayudado a mejorar su autonomía personal.

Por otro lado, es significativo - y coincidente con los resultados obtenidos del análisis cualitativo - que la percepción del alumnado ha sido diferente según el curso, es decir, cuanto más cerca se encuentran de la meta, menos percepción de autonomía tienen y, por el contrario, perciben una mayor necesidad de seguimiento, de manera que el alumnado de 2º de Bachillerato se ha sentido menos autónomo que el de 1º de Bachillerato. Esto se alinea con la inicial caída de las expectativas de autoeficacia identificada a través del análisis cualitativo en el alumnado de 2º. Además, el alumnado de Ciencias Sociales se ha sentido menos autónomo lo cual tiene relación con la menor competencia digital previa que este colectivo suele manifestar (García et al., 2016)

Aún así, un 75.1% del alumnado ha considerado que el entorno diseñado ha reforzado su autonomía durante el confinamiento mientras que, únicamente, un 13.2% manifestó que no lo ha hecho.

En cuanto a los elementos del entorno enriquecido, que según el análisis cuantitativo - tal y como aparece en la Figura 7 -, más les han influido a la hora de mejorar la autorregulación han sido los que han permitido planificarse, interactuar entre ellos y con el profesorado, así como las herramientas que les han permitido obtener una retroalimentación rápida y efectiva. En concreto, han valorado la flexibilidad y organización del plan de trabajo, la interacción online con los compañeros y el profesorado y realizar las clases en directo y grabarlas. Estos resultados van en la línea de la investigación de Zimmerman (2000).

Estos resultados obtenidos a través del análisis cuantitativo coinciden con las conclusiones del alumnado y profesorado y con las investigaciones que han fundamentado el marco teórico. Es importante destacar que, en este caso, no se han detectado diferencias significativas entre las respuestas del alumnado ni según el curso ni según la modalidad que están cursando.

Además de todo ello, aquellos aspectos más relacionados con las metodologías tradicionales como la propia explicación del profesor, las tareas a realizar o la organización de la clase han sido las que menos impacto, según el alumnado, han tenido sobre la autonomía.

#### 4.2. Acciones implementadas para el curso 20/21

Todas estas conclusiones han permitido diseñar, para la educación semipresencial que se instauró en el curso 2020-2021, un sistema basado en las siguientes metodologías que han procurado cuidar, en todo momento, los anteriores aspectos mostrados como más relevantes:

- Clases en directo simultáneamente para los que están en casa y en clase. Facilita la interacción con los que están en casa.
- Flipped-Classroom: Se graba la clase teórica, previamente, y se envía al alumnado para que, como tarea, lo visualice por la tarde. Al día siguiente, de forma presencial, se resuelven las dudas y se realiza la práctica sobre lo explicado en el vídeo. Así se puede trabajar la autonomía, se generan recursos para el alumnado y se puede dedicar un

tiempo de calidad a nivel presencial sin tener que estar pendiente de los que están en casa.

- Diseñar una tarea para los que están en casa programada en Classroom para facilitar la monitorización.
- Trabajo cooperativo: Se pueden organizar y llevar a cabo actividades de aprendizaje con la metodología de trabajo cooperativo y manteniendo la distancia de seguridad además de conectarse, a través de Google Meet, con el alumnado que está en casa y, de este modo, buscar una mayor implicación.

Como se ha indicado anteriormente, los elementos del entorno enriquecido que más han influido en la autorregulación del alumnado han sido los que les permiten interactuar y recibir una retroalimentación rápida y efectiva. Por este motivo, se descartan las clases grabadas para los que están en casa porque, a pesar de ser el sistema que más facilita al profesorado la gestión de la semipresencialidad, el alumnado pierde la opción de interactuar en tiempo real.

Así mismo, el curso 20/21, como novedad y atendiendo a las conclusiones anteriormente detalladas, se ha iniciado con un curso 0 en Competencia Digital específicamente destinado a aquel alumnado que más dificultades manifiesta. Por otra parte, se han añadido tutorías específicas de gestión de la confianza y las expectativas de autoeficacia para 2º de Bachillerato.

En futuras investigaciones se analizará el impacto de todas estas medidas en la etapa de bachillerato durante el curso 21/22 desarrollado, plenamente, en semipresencialidad.

## 5. REFERENCIAS

- Azevedo, R., Moos, D. C., Greene, J. A., Winters, F. I., y Cromley, J. G. (2008). Why is externally-facilitated regulated learning more effective than self-regulated learning with hypermedia? *Educational Technology Research and Development*, 56, 45-72.
- Barceló, R. (2019). L' experiència de Mira, Montis-ion imaginant, renovant l'aprenentatge. *Anuari de l'Educació de les Illes Balears*. En Ll. Ballester (Ed.), *Anuari de l'educació de les Illes Balears 2019* (pp. 308-315). Fundació Guillem Cifre de Colonya
- Barge, S. (2010). *Principles of Problem and Project Based Learning - The Aalborg PBL Model*. Aalborg University.
- Bartholomew, S. R., Reeve, E., Veon, R., Goodridge, W., Lee, V., y Nadelson, L. (2017). Relationships between access to mobile devices, student self-directed learning, and achievement. *Journal of Technology Education*, 29(1), 2-24.
- Boekaerts, M. (1999). Motivated learning: Studying student situation transactional units. *European Journal of Psychology of Education*, 14(1), 41-55. [https://doi: 10.1007/bf03173110](https://doi.org/10.1007/bf03173110)
- Borkowski, J. G., Chan, L. K. S., y Muthukrishna, N. (2000). A process-oriented model of metacognition: Links between motivation and executive functioning. En G. Schraw & J. C. Impara (Eds.), *Issues in the measurement of metacognition* (pp. 1-42). Lincoln: Buros Institute of Mental Measurements

- Illes Balears, Conselleria d'Educació, Universitat i Recerca. (2020). Resolució del conseller d'Educació, Universitat i Recerca de 30 d'abril de 2020, per la qual s'aproven les instruccions per adequar els criteris de promoció i titulació dels alumnes de l'educació secundària obligatòria i del batxillerat de les Illes Balears com a conseqüència de l'Ordre EFP/365/2020, de 22 d'abril, per la qual s'estableixen el marc i les directrius d'actuació per al tercer trimestre del curs 2019-2020 i l'inici del curs 2020-2021, davant la situació de crisi ocasionada per la COVID-19. Butlletí Oficial de les Illes Balears, 02-05-2020, 69, 3466. <http://www.caib.es/eboibfront/ca/2020/11164/633861/resolucio-del-conseller-d-educacio-universitat-i-r>
- Ferretti, R. P., y Okolo, C. M. (1996). Authenticity in learning: Multimedia design projects in the social studies for students with disabilities. *Journal of Learning Disabilities*, 29(5), 450-460.
- García, M.I., Sánchez M.F. y Risquez, A. (2016). Estrategias de Aprendizaje y Autorregulación Motivacional. Identificación de Perfiles para la Orientación de Estudiantes Universitarios de Nuevo Ingreso. *Revista iberoamericana de diagnóstico y evaluación psicológica*, 41(1), 39-57.
- Gebre, E., Saroyan, A. y Bracewell, R. (2014). Students' engagement in technology rich classrooms and its relationship to professors' conceptions of effective teaching. *British Journal of Educational Technology*, 45(1), 83-96.
- Lai, C. L., Hwang, G. J., y Tu, Y. H. (2018). The effects of computer-supported self-regulation in science inquiry on learning outcomes, learning processes, and self-efficacy. *Educational Technology Research and Development*, 66(4), 863–892.
- Mooij, T. (2007). Design of educational and ICT conditions to integrate differences in learning: Contextual learning theory and a first transformation step in early education. *Computers in Human Behavior*, 23(3), 1499-1530.
- Mooij, T., y Smeets, E. (1999). Time on task, interaction, and information handling in multimedia learning environments. *Journal Educational Computing Research*, 21(4), 487-502.
- Nguyen, D. M., Hsieh, Y.-C., y Allen, G. D. (2006). The Impact of Web-Based Assessment and Practice on Students' Mathematics Learning Attitudes. *Journal of Computers in Mathematics and Science Teaching*, 25(3), 251-279.
- Panadero, E, y Tapia, J.A. (2014). ¿Cómo autorregulan nuestros alumnos? Revisión del modelo cíclico de Zimmerman sobre autorregulación del aprendizaje. *Anales de Psicología*, 30(2),450-462.
- Pintrich, P.R. (2000). The role of goal orientation in self-regulated learning. En M. Boekaerts, P.R. Pintrich y M. Zeidner (Eds.), *Handbook of self-regulation* (pp. 451–502). Academic Press.
- Ravitz, J. ,y Blazevski, J. (2014). Assessing the Role of Online Technologies in Project-based Learning. *Interdisciplinary Journal of Problem-Based Learning*, 8(1).

- Schiefele, U. y Pekrun, R. (1996). Psychologische Modelle des fremdgesteuerten und selbstgesteuerten Lernens. En F. E. Weinert (Eds.), *Psychologie des Lernens und der Instruktion* (S. 250–278). Göttingen: Hogrefe.
- Stake, R. E. (2005) *Investigación con estudio de casos*. Madrid: Morata.
- Winne, P. H., y Hadwin, A. F. (1998). Studying as self-regulated learning. En D. J. Hacker, J. Dunlosky, & A. C. Graesser (Eds.), *Metacognition in educational theory and practice* (pp. 277–304). Lawrence Erlbaum Associates Publishers.
- Yin, R. (1989) *Case Study Research. Design and Methods*. London, SAGE.
- Zimmerman, B.J. (1989). A social cognitive view of selfregulated academic learning. *Journal of Educational Psychology*, 81(3), 329-339
- Zimmerman, B. J. (2000). Attaining self-regulated learning: A social-cognitive perspective. En M. Boekaerts, P. Pintrich, y M. Zeidner (Eds.), *Handbook of self-regulation* (pp. 13–39). Academic Press
- Zimmerman, B. J., y Moylan, A. R. (2009). Self-regulation: Where metacognition and motivation intersect. En D. J. Hacker, J. Dunlosky y A. C. Graesser (Eds.), *Handbook of Metacognition in Education* (pp. 299- 315). Routledge.

#### Para citar este artículo:

González, C. (2022). Modelos didácticos postpandemia en educación preuniversitaria para la autorregulación del aprendizaje en entornos tecnológicos. *Edutec. Revista Electrónica de Tecnología Educativa*, 14-35 (80). <https://doi.org/10.21556/edutec.2022.80.2515>

## 6. ANEXO

