



COLECCIÓN CONOCIMIENTO CONTEMPORÁNEO

Investigaciones teóricas y experiencias prácticas para la equidad en educación

Coordinadoras
Luisa Vega-Caro
Alba Vico-Bosch

Dykinson, S.L.

INVESTIGACIONES TEÓRICAS Y EXPERIENCIAS
PRÁCTICAS PARA LA EQUIDAD EN EDUCACIÓN

INVESTIGACIONES TEÓRICAS
Y EXPERIENCIAS PRÁCTICAS PARA LA
EQUIDAD EN EDUCACIÓN

Coordinadoras

LUISA VEGA-CARO
ALBA VICO-BOSCH

Dykinson, S.L.

2022

INVESTIGACIONES TEÓRICAS Y EXPERIENCIAS PRÁCTICAS
PARA LA EQUIDAD EN EDUCACIÓN

Diseño de cubierta y maquetación: Francisco Anaya Benítez

© de los textos: los autores

© de la presente edición: Dykinson S.L.

Madrid - 2022

N.º 52 de la colección Conocimiento Contemporáneo

1ª edición, 2022

ISBN 978-84-1377-921-8

NOTA EDITORIAL: Las opiniones y contenidos publicados en esta obra son de responsabilidad exclusiva de sus autores y no reflejan necesariamente la opinión de Dykinson S.L ni de los editores o coordinadores de la publicación; asimismo, los autores se responsabilizarán de obtener el permiso correspondiente para incluir material publicado en otro lugar.

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN.....	12
LUISA VEGA-CARO ALBA VICO-BOSCH	
SECCIÓN A	
LA EDUCACIÓN INCLUSIVA PARA REDUCIR LAS DESIGUALDADES Y FAVORECER LA IGUALDAD DE OPORTUNIDADES EN EL ÁMBITO EDUCATIVO	
CAPÍTULO 1. COMUNIDADES DE APRENDIZAJE: ESPACIOS PARA LA CULTURA DE PAZ.....	15
GIOVANNA IZQUIERDO MEDINA EULOGIO GARCÍA VALLINAS IRIS PÁEZ CRUZ	
CAPÍTULO 2. LA ENSEÑANZA DE LA RELIGIÓN ISLÁMICA EN LA ESCUELA PÚBLICA: UNA UTOPIA LEJOS DE ALCANZAR.....	36
SALUD ADELAIDA FLORES BORJABAD	
CAPÍTULO 3. ¿QUÉ DEPARA A LA EDUCACIÓN ECUATORIANA?.....	50
FERNANDO LARA LARA KATHERINE BELÉN QUINALUISA NARVÁEZ	
CAPÍTULO 4. DOCENCIA EN GESTIÓN EMPRESARIAL DESDE UNA PEDAGOGÍA DE LA ALTERIDAD: TEORÍA Y PRÁCTICA DE LOS ESTUDIOS CRÍTICOS DE GESTIÓN.....	67
IGNACIO BRETOS MILLÁN DÍAZ-FONCEA BOGDAN RADU MARHELKA	
CAPÍTULO 5. ENSEÑAR LA HISTORIA DE LOS SILENCIADOS: PUEBLOS INDÍGENAS Y BRASIL COMO CASO DE ESTUDIO.....	88
CARLOS BENÍTEZ TRINIDAD	
CAPÍTULO 6. ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS INCLUSIVAS EN EDUCACIÓN PRIMARIA: DE SU CONCEPTUALIZACIÓN TEÓRICA A SU PUESTA EN PRÁCTICA.....	105
AIDA SANAHUJA RIBÉS	

CAPÍTULO 7. REVISIÓN DE LA PEDAGOGÍA DE LA ALTERIDAD Y DEL APRENDIZAJE-SERVICIO PARA LA INCLUSIÓN Y LA CONSECUCCIÓN DEL DÉCIMO OBJETIVO DE DESARROLLO SOSTENIBLE: REDUCCIÓN DE LAS DESIGUALDADES.....	130
SHEILA PARRA GÓMEZ MARÍA MARAVÉ VIVAS	
CAPÍTULO 8. PLURALISMO EPISTEMOLÓGICO, MODERNIDAD-COLONIALIDAD Y ACCIÓN DIALÓGICA. UNA INVESTIGACIÓN EN LA DOCENCIA UNIVERSITARIA.....	151
JOSE MARÍA BARROSO TRISTÁN CARLOS BENÍTEZ TRINIDAD	
CAPÍTULO 9. LA HISTORIA DE LA DIVERSIDAD FUNCIONAL EN CÓMIC: UNA HERRAMIENTA EDUCATIVA PARA LA REDUCCIÓN DE DESIGUALDADES (OBJETIVO DIEZ DE LOS OBJETIVOS DE DESARROLLO SOSTENIBLE)	172
SHEILA PARRA GÓMEZ MARC PALLARÈS PIQUER	
CAPÍTULO 10. PLANETA UAB: EL CAMPUS UNIVERSITARIO COMO DIÁLOGO Y VIAJE AL OTRO.....	192
SANTIAGO TEJEDOR	
CAPÍTULO 11. EL DESARROLLO SOCIOAFECTIVO EN NIÑOS DE 3 A 5 AÑOS DEL MIES Y MINEDUC DEL CANTÓN DE LATACUNGA ECUADOR.....	208
MARÍA FERNANDA CONSTANTE BARRAGÁN LAURA ALONSO DIAZ MIGUEL VÁSQUEZ CALAHORRANO	
CAPÍTULO 12. EL DISCURSO PEDAGÓGICO SOBRE LA CENTRALIDAD DEL ESTUDIANTE Y SUS IMPLICACIONES FILOSÓFICAS.....	235
ARTIERES ESTEVÃO ROMEIRO	
CAPÍTULO 13. ANÁLISIS BIBLIOMÉTRICO DE PUBLICACIONES EN ESPAÑOL Y EN EL ÁMBITO DE LA EDUCACIÓN STEM EN WOS Y SCOPUS.....	254
JUAN-FRANCISCO ÁLVAREZ-HERRERO	
CAPÍTULO 14. ESTEREOTIPOS DEL INVESTIGADOR EDUCATIVO....	273
MA. DOLORES GARCÍA PEREA ²⁷³ LETICIA DEL CARMEN RÍOS RODRÍGUEZ	
CAPÍTULO 15. MENORES INFRACTORES EN MADRID CAPITAL: ANÁLISIS DE VARIABLES SOCIOCULTURALES Y SOCIODEMOGRÁFICAS DE LA COMISIÓN DELICTIVA	297
Rocío NICOLÁS LÓPEZ	

CAPÍTULO 16. CALIDAD DEL LIDERAZGO EDUCATIVO EN LA DESERCIÓN ESCOLAR.....	317
---	-----

SUSAN NATHALI ESPINOSA TORRES
CONSUELO DEL ROSARIO CAMPOVERDE CHAMBA
TERESA NARCISA LÓPEZ MENDOZA

SECCIÓN B

TITULADA LA EQUIDAD PARA UNA EDUCACIÓN DE CALIDAD EN ALUMNADO CON NECESIDADES EDUCATIVAS

CAPÍTULO 17. EVALUACIÓN DE CALIDAD Y ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD EN ALUMNOS CON ALTAS CAPACIDADES INTELECTUALES.....	347
---	-----

MARTA CASTILLO SEGURA

CAPÍTULO 18. ESTUDIO PILOTO DE LA VALIDACIÓN DEL CUESTIONARIO DE COMPETENCIAS Y VIRTUDES (CVV).....	370
---	-----

BELÉN OBISPO DÍAZ
JESÚS RODRÍGUEZ BARROSO
JORGE LÓPEZ GONZÁLEZ
PAULA CRESPI

CAPÍTULO 19. LA EVALUACIÓN FORMATIVA EN LENGUAS EXTRANJERAS A TRAVÉS DE <i>EXIT TICKETS</i>	391
---	-----

LUCILA MARÍA PÉREZ FERNÁNDEZ

CAPÍTULO 20. LA APORTACIÓN DE LA EVALUACIÓN EN LAS COMPETENCIAS DE FORMACIÓN PROFESIONAL	410
--	-----

MARÍA ÁNGELES MILLÁN GUTIÉRREZ
JULIÁN ROA GONZÁLEZ
JORGE NIETO ORTIZ

CAPÍTULO 21. MEMORIA Y EDUCACIÓN: DISEÑO Y VALIDACIÓN DE UNA PRUEBA	427
---	-----

MARIA LUISA RICO GÓMEZ
ANA ISABEL PONCE GEA

CAPÍTULO 22. LA INVESTIGACIÓN-ACCIÓN COMO PROPUESTA DIDÁCTICA EN EL DESARROLLO DE PRÁCTICAS EDUCATIVAS INCLUSIVAS EN LA EDUCACIÓN SUPERIOR.....	448
---	-----

MARÍA JOSÉ ALCALÁ DEL OLMO FERNÁNDEZ
MARIA JESÚS SANTOS-VILLALBA

CAPÍTULO 23. PROPUESTA DE EVALUACIÓN DEL ALUMNADO DEL MÁSTER EN ASESORÍA JURÍDICO-MERCANTIL A TRAVÉS DE LOS CUESTIONARIOS INICIALES Y FINALES.....	470
--	-----

MARÍA SALOMÉ LORENZO CAMACHO
PATRICIA CIFREDO ORTIZ

CAPÍTULO 24. EXPERIENCIA DE MEJORA EN LA EVALUACIÓN DE LA ASIGNATURA “DERECHO MERCANTIL II”	487
MARÍA SALOMÉ LORENZO CAMACHO FRANCISCO JESÚS MORENO BUENDÍA	
CAPÍTULO 25. LA PERSPECTIVA DEL PROFESORADO EN EL DESARROLLO DE LA EDUCACIÓN INCLUSIVA	504
M ^a LUZ M. FERNÁNDEZ BLÁZQUEZ	
CAPÍTULO 26. IMPACTO DE LA EVALUACIÓN POR PARES A TRAVÉS DEL TEST RÁPIDO DE RISO-HUDSON	532
INMACULADA BEL OMS ALFREDO JUAN GRAU GRAU AMALIA RODRIGO GONZÁLEZ	
CAPÍTULO 27. O ATENDIMIENTO EDUCACIONAL ESPECIALIZADO COMO ARTICULADOR E INCENTIVADOR DA GESTÃO PARA UMA ESCOLA INCLUSIVA	548
DAISY ECKHARD BONDAN	
CAPÍTULO 28. EDUCACIÓN MUSICAL CON ALUMNADO UNIVERSITARIO CON TRASTORNO ESPECÍFICO DEL APRENDIZAJE	567
JAVIER GONZÁLEZ-MARTÍN MAURICIO RODRÍGUEZ LÓPEZ JUANA MARÍA FERNÁNDEZ CARMONA JUAN RAFAEL MUÑOZ MUÑOZ	
CAPÍTULO 29. TDAH Y SÍNDROME DE ASPERGER EN EDUCACIÓN MUSICAL: ADAPTACIÓN DE MATERIALES DIDÁCTICOS EN LA UNIVERSIDAD	579
MAURICIO RODRÍGUEZ LÓPEZ MACARENA CASTELLARY LÓPEZ JUANA MARÍA FERNÁNDEZ CARMONA	
CAPÍTULO 30. LA EFICACIA DE LA FORMACIÓN DE LOS DOCENTES DURANTE SU ETAPA UNIVERSITARIA PERMITE EL DESARROLLO DE COMPETENCIAS EN EL AULA	600
TERESA LOURDES MORÁN CALATAYUD	
CAPÍTULO 31. MEJORA DE LA CONVIVENCIA Y DE LA INCLUSIÓN DESDE EL APRENDIZAJE-SERVICIO ENTRE ALUMNADO DE EDUCACIÓN ESPECIAL Y DE INICIACIÓN TÉCNICO-DEPORTIVA: <i>EL JUEGO EN VALORES</i>	616
SHEILA PARRA GÓMEZ EMILIO GRANDE AMAT	

CAPÍTULO 32. DIVERSIDAD FUNCIONAL FÍSICA POR LIMITACIÓN. EN LA MOVILIDAD Y CON DIFERENTES CAPACIDADES DEL ALUMNADO DE MÚSICA EN LA UNIVERSIDAD	639
<p style="margin-left: 40px;">JUANA MARÍA FERNÁNDEZ CARMONA JUAN RAFAEL MUÑOZ MUÑOZ MAURICIO RODRÍGUEZ LÓPEZ MACARENA CASTELLARY LÓPEZ</p>	
CAPÍTULO 33. EL JUEGO SIMBÓLICO EN NIÑOS CON AUTISMO: CARACTERÍSTICAS E INTERVENCIÓN.....	669
<p style="margin-left: 40px;">MARTA CASTILLO SEGURA</p>	
CAPÍTULO 34. REVISIÓN SISTEMÁTICA EN EL ÁMBITO EDUCATIVO: ANÁLISIS DE LA RELACIÓN ENTRE LA CREATIVIDAD Y ASPECTOS NEUROPSICOLÓGICOS CLAVE.....	685
<p style="margin-left: 40px;">MARÍA JOSÉ CUETOS REVUELTA NATALIA SERRANO AMARILLA BEATRIZ MARCOS SALAS</p>	
CAPÍTULO 35. LA CUESTIÓN DE LA MEDIACIÓN DE HEGEL A ADORNO. DERIVACIÓN PEDAGÓGICO-MUSICAL	711
<p style="margin-left: 40px;">JUAN CARLOS MONTOYA RUBIO</p>	
CAPÍTULO 36. HACIA UN HORIZONTE DE MOVILIDAD URBANA SOSTENIBLE A TRAVÉS DE LA EDUCACIÓN	727
<p style="margin-left: 40px;">JOSEP M^o DALMAU TORRES LAURA APARICIO ANGLÉS ESTHER GARGALLO IBORT</p>	
CAPÍTULO 37. LA LECTURA EN EL BACHILLERATO ECUATORIANO: UNA PROPUESTA DESDE SU LITERARIA	749
<p style="margin-left: 40px;">KATHERINE BELÉN QUINALUISA NARVÁEZ FERNANDO LARA LARA</p>	
CAPÍTULO 38. EDUCACIÓN EN ESPAÑA Y DECOLONIALIDAD ¿UN DIÁLOGO POSIBLE?.....	766
<p style="margin-left: 40px;">CARLOS BENÍTEZ TRINIDAD JOSÉ MARÍA BARROSO TRISTÁN</p>	
→ CAPÍTULO 39. EL TIEMPO COMO HERRAMIENTA EN LA CONSTRUCCION DE LA ECOLOGIA DE APRENDIZAJE: UN CONCEPTO META-TECNOLOGICO	784
<p style="margin-left: 40px;">CARMEN RAMÍREZ-HURTADO VICTORIA CAVIA-NAYA</p>	

CAPÍTULO 40. COMPETENCIAS DOCENTES, METODOLOGÍAS DE ENSEÑANZA, ESTRATEGIAS DE APRENDIZAJE Y FORMACIÓN INICIAL DOCENTE EN EDUCACIÓN SUPERIOR: REVISIÓN SISTEMÁTICA	810
MARTA GARCÍA-JIMÉNEZ MARÍA FERNÁNDEZ CABEZAS CRISTINA BORJA TOMÁS MARÍA ASUNCIÓN RÍOS JIMÉNEZ	
CAPÍTULO 41. EDUCACIÓN Y CUIDADO: REFLEXIONES DESDE EL PARADIGMA PEDAGÓGICO IGNACIANO	834
FERNANDO LARA LARA	
CAPÍTULO 42. LA ORIENTACIÓN EDUCATIVA Y PROFESIONAL COMO TAREA COLECTIVA Y CONTEXTUALIZADA: SU ORGANIZACIÓN EN LA COMUNIDAD VALENCIANA	850
M. PILAR MARTÍNEZ-AGUT ISABEL M. GALLARDO-FERNÁNDEZ EMMA M. ALBERT-MONRÓS	
CAPÍTULO 43. LA FORMACIÓN DE COMPETENCIAS PARA LA EMPLEABILIDAD: ASIGNATURA PENDIENTE EN LA FORMACIÓN JURÍDICA DE PREGRADO.....	876
AMANDA COLUMBA REAL BELTRÁN	
CAPÍTULO 44. LA EDUCACIÓN INCLUSIVA EN LA SOCIEDAD CONTEMPORÁNEA.....	893
M ^º LUZ M. FERNÁNDEZ BLÁZQUEZ	
CAPÍTULO 45. LA ACCESIBILIDAD DE LA FORMACIÓN EN MARKETING <i>ONLINE</i>, PUBLICIDAD Y COMUNICACIÓN DIGITAL EN ESPAÑA: LA FIJACIÓN DE PRECIOS DE LAS INSTITUCIONES EDUCATIVAS.....	911
MARICHÉ NAVÍO-NAVARRO	
CAPÍTULO 46. HISTORIA DE LA EDUCACIÓN PRIMARIA EN LAS ESCUELAS DE LAS MASÍAS DEL SUDESTE DE TERUEL: LA TRANSFORMACIÓN DE UNA SOCIEDAD (1845-1960).....	936
ESTEFANÍA MONFORTE GARCÍA VIRGINIA DOMINGO CEBRIÁN EVA MARÍA JIMÉNEZ ANDÚJAR	
CAPÍTULO 47. DOCENTE, PARADIGMAS EDUCATIVOS Y DISPOSITIVOS TECNOLÓGICOS. AYER, HOY Y MAÑANA.....	955
MA. DOLORES GARCÍA PEREA LETICIA DEL CARMEN RÍOS RODRÍGUEZ	

SECCIÓN C
LA VIOLENCIA ESCOLAR: FACTORES DE RIESGO
Y ESTRATEGIAS PARA SU PREVENCIÓN

CAPÍTULO 48. PROPUESTA DE TALLER EDUCATIVO DIRIGIDO A DOCENTES, PADRES Y MADRES.....	979
NOELIA NAVARRO GÓMEZ NIEVES GUTIÉRREZ ÁNGEL MARÍA DOLORES PÉREZ ESTEBAN RUBÉN TRIGUEROS RAMOS	
CAPÍTULO 49. PREVENIR EL BULLYING EN CENTROS ESCOLARES EUROPEOS. ANÁLISIS DE LA ENCUESTA DEL PROYECTO ERASMUS+ “M(E) Y(OU) SOCIETY”.....	999
FRANCISCO JAVIER CANTOS ALDAZ	
CAPÍTULO 50. FACTORES DE RIESGO QUE INFLUYEN EN EL ACOSO ESCOLAR EN LA ETAPA DE EDUCACIÓN PRIMARIA: UNA REVISIÓN DE INVESTIGACIONES REALIZADAS EN ESPAÑA. 1027	
ANA CORROTO VANESA SAINZ	
CAPÍTULO 51. VIOLENCIA Y GESTIÓN DE LA CONVIVENCIA EN UNA ESCUELA DE TEMUCO-CHILE: RESULTADOS DEL CUESTIONARIO CENVI.....	1049
FLAVIO MUÑOZ TRONCOSO	
CAPÍTULO 52. LA MEDIACIÓN EN EL ÁMBITO ESCOLAR. ANÁLISIS DEL CASO DE LA ESCOLA INDUSTRIAL DE SABADELL.....	1074
JOSEP MIQUEL PUERTAS SALAS	
CAPÍTULO 53. ANÁLISIS DE ESTEREOTIPOS DE GÉNERO EN LAS PELÍCULAS DE DISNEY Y SU RELACIÓN CON LA VIOLENCIA EN LAS RELACIONES DE PAREJA ADOLESCENTE DESDE UN ENFOQUE METODOLÓGICO MIXTO.....	1096
RACHIDA DALOUH OUNIA	

EL TIEMPO COMO HERRAMIENTA EN LA CONSTRUCCION DE LA ECOLOGIA DE APRENDIZAJE: UN CONCEPTO META-TECNOLOGICO

CARMEN RAMÍREZ-HURTADO

Universidad de Granada

VICTORIA CAVIA-NAYA

Universidad de Valladolid

1. INTRODUCCIÓN

La incorporación de las nuevas tecnologías en la Sociedad Red ya estaba suponiendo una revolución en los procesos de enseñanza-aprendizaje en la era pre-Covid. La pandemia global ha supuesto una fuerte aceleración en estos cambios, con el problema de compatibilizar estos nuevos sistemas con los tradicionales y, además, con la vida personal.

El surgimiento de los PLE (*Personal Learning Environment*) supuso un elemento clave en esta revolución. En la actualidad, se han hecho estudios sobre las herramientas que utilizan los estudiantes para buscar información, compartir e interactuar (García-Martínez, 2021), la influencia del sexo en la construcción de los PLE (Olmos-Gómez, et al., 2020), el papel que juegan las redes sociales (Agusintadewi, et al., 2021) o la gamificación de los entornos (Firwana et al., 2021), así como la necesaria flexibilización de estos y su engranaje con la educación tradicional (Whalley, et al., 2021).

Tomando el término PLE en un sentido amplio –esto es, no sólo teniendo en cuenta las plataformas virtuales, sino cualquier herramienta que el estudiante maneje para su aprendizaje (Coll, de Gispert & Rochera, 2010)- es obvio que el tiempo constituye la primera de todas en el orden epistemológico y existencial: en primer lugar, porque toda nuestra vida y por ende, nuestro desarrollo educativo, se da

inexorablemente en el tiempo; en segundo lugar, porque es lo más “personal” que cada alumno puede manejar y administrar.

Por otro lado, los sistemas educativos formales están contruidos sobre unas raíces sociales con una determinada concepción del tiempo –qué es, cómo se vive, en qué se invierte, etc. –. Este pilar es constitutivo del sistema de un modo tan firme y sólido que aun los cambios evidentes que están surgiendo encuentran grandes dificultades para penetrar en el mismo.

Aun si considerásemos el PLE solo desde el punto de vista de las plataformas digitales que lo constituyen, el concepto de tiempo que subyace al uso de estas ha de ser contemplado como un elemento determinante en estas formas de aprendizaje. En otros contextos el tiempo ya se ha visto como determinante, como ha ocurrido en el análisis social de internet (Castells, 2000, 2003, 2008, 2011), los estudios sobre comunicación asíncrona que citaremos más adelante y la convicción clara de que en un PLE cambia radicalmente no solo el dónde y el cómo sino el cuándo aprender (Salinas, 2008). En esta revolución espaciotemporal que suponen los entornos digitales quizá se ha prestado más atención a la ruptura de tabiques –*Ubiquitous Technology*- que a las implicaciones temporales que la misma comporta para el individuo.

El ecosistema personal de aprendizaje se presenta como algo temporalmente complejo. Es decir, con dimensiones de tiempo diversas y superpuestas frente a la concepción prácticamente monolítica que representan cualquier sistema formal, como es el de la enseñanza universitaria en el ámbito europeo-continental y al que se referirán principalmente los ejemplos. Analizando estos modelos temporales teóricos tendremos una idea más clara de las implicaciones prácticas y pedagógicas que cada uno de ellos lleva consigo, así como la forma en que estos enfoques –personal e institucional- pueden converger según un modelo armónico. Sobre todo, porque esta armonía, como hemos señalado, ha sufrido importantes disonancias a propósito de la pandemia.

El problema a tratar se fundamenta, pues, en cuestionar qué modelo de tiempo subyace a la concepción tradicional de la enseñanza y cómo

podría diseñarse una nueva concepción que armonizara las nuevas tecnologías en general y los PLE en particular.

2. OBJETIVOS

Los objetivos de la investigación podrían formularse así:

- Definir el concepto de tiempo en la sociedad actual.
- Analizar su incidencia en la educación y sus paralelismos con la economía.
- Explorar nuevas perspectivas temporales basadas en las cosmovisiones ofrecidas por la música y la física.
- Proponer un nuevo paradigma espaciotemporal globalizado e integrador.
- Ofrecer algunas propuestas de aplicación práctica señalando los desafíos implícitos.

3. DISCUSIÓN

3.1. EL CONCEPTO DE TIEMPO EN UNA SOCIEDAD GLOBALIZADA

El tiempo es un factor importante en nuestras vidas y el análisis de su complejidad lleva a consideraciones físicas, psicológicas o sociales que entrelazan sus significados y evolucionan con la historia (Ornstein, 1970; Zimbardo & Boyd, 2009). Su percepción es una elaboración de nuestra mente que se apoya en la experiencia del cambio (Torán, 2012).

Aunque desde la perspectiva existencial el único tiempo real es el del momento presente, la memoria y la capacidad de crear imágenes permite abstraer representaciones como la de la flecha pasado-presente-futuro que responde al modelo de “tiempo reloj” surgido en la revolución industrial dentro de la economía capitalista y con la productividad como objetivo prioritario, fundamentado en los presupuestos de la física newtoniana, y consagrado en la modernidad. Un modelo en claro

contraste con la sociedad artesanal o preindustrial, donde los tiempos vitales y humanos seguían muy paralelos a los ritmos de la tierra y al tiempo biológico, como ya se reflexionó en su momento desde la paleontología con conceptos como el del *deep time* (Gould, 1987)

La posmodernidad afianza aún más este modelo sagital, pero acelera su velocidad e intensifica sus exigencias productivas. La direccionalidad de la flecha es cada vez más elevada en altura, pues todo debe hacerse bajo la consigna del *más*: más rápido, más alto y en mayor cantidad. Algunos ya han constatado que estamos dentro de un ritmo insostenible a nivel económico, ecológico e individual (Rosa, & Scheuerman, 2009).

Las transformaciones ocurridas en las últimas décadas del siglo XX subrayan esta velocidad productiva clásica, pero la aceleran a través de la revolución digital y de las comunicaciones, dando lugar a la llamada Sociedad Red o Sociedad de la Información y del Conocimiento. La productividad y el poder se sustentan en la generación, el procesamiento y la transmisión de información. En consecuencia, es lógico que la temporalidad se vea afectada por una lógica diferente que necesita de nuevas categorías e imágenes para su interpretación.

La Sociedad Red se sustenta sobre un nuevo paradigma del conocimiento basado en la tecnología de la información donde el cambio se produce por la codificación del conocimiento a través de los avances de la microelectrónica y las tecnologías de las comunicaciones. Esta revolución tiene como base material Internet, que amplía sus efectos a partir de la dimensión interactiva de la Web 2.0. (Castañeda, 2010; Castells, 2000).

La nueva situación presenta ventajas para un mundo cada vez más intercultural, interdependiente y multidimensional. La facilidad y rapidez de las comunicaciones a través de la red tienen una utilidad y conveniencia no discutible, que se resume en la reducción de tiempo y distancia implicados en cualquier proceso. Pero a la vez, la revolución de la tecnología de la información proyecta sobre la persona peligros como los de una conciencia fragmentada, digitalizada y virtualizada (Menziés, 2005), donde todo es prácticamente instantáneo y obliga a una especie de compresión de espacio y tiempo que rompe las coordenadas naturales y produce una transformación cognitiva de la cual no

podemos calcular aún las consecuencias. El acortamiento del tiempo empleado sobre los flujos globales ha llevado a pensar en una imagen de cuasi-instantaneidad para el cálculo del tiempo. De aquí que Castells hable del tiempo “atemporal”, aunque en sentido estricto no pueda haber instantaneidad absoluta (Castells, 1999). En esta misma línea de aceleración de procesos técnicos, se habla de contracción espacial y temporal, y se entiende que en el tiempo su máxima expresión es la simultaneidad (Gómez, 2008). El modelo de la física no es del todo ajeno a estas reflexiones sobre el significado social del tiempo, como prueba la ruptura entre la dimensión espaciotemporal en el ámbito de la investigación sobre el universo o en los estudios sobre las nanopartículas (Greene, 2006).

En la Sociedad Red el tiempo de reloj de la era industrial ha sido superado por el “tiempo digital”: un tiempo que comparte con el tiempo clásico newtoniano la sagitalidad, reforzada y ascendente, pero que suma la característica de la dispersión. Ahora se trata de la atomización del tiempo que exige a cada persona estar siempre en activo ya que los ordenadores y la Web no se desconectan nunca. Dicha exigencia implica igualmente estar y no-estar en varios lugares a la vez, estar virtualmente en muchos, no estar realmente en ninguno y no poder desconectarse nunca.

Una sociedad en la que domina el conocimiento comunicado a través de la información, y donde esta información es ya conocimiento, inevitablemente tiene que suscitar cambios que afecten a la educación, que vive igualmente imbricada en la nueva concepción temporal. En consecuencia, reclama su propia reflexión.

3.2. EL TIEMPO EN EDUCACIÓN FORMAL Y SU PARALELISMO CON LAS LEYES DE MERCADO

Aunque hay algunos estudios sobre el tiempo en educación, en su mayoría consideran la dimensión físico-newtoniana del mismo, medido por el absoluto del tiempo de reloj o *cronos* (Gimeno Sacristán, 2008). En gran medida porque se continúa con los presupuestos intelectuales de la Ilustración y la revolución industrial, los cuales proporcionaron la base para el desarrollo del sistema público de la educación tal y como lo conocemos hoy, con grandes aciertos y probada historia, pero con

desajustes determinantes ante los que se alzan voces críticas (Biesta, 2012; Coll, Bustos & Engel, 2011; National Advisory Committee on Creative and Cultural Education, 1999; Robinson, 1984, 2001).

De cualquier forma, en la práctica, se apuesta por reformas educativas que llegan en forma de disposiciones oficiales, pero sin que perpetúen un modelo ilustrado basado en la misma concepción del tiempo lineal, sagital y ascendente de la época moderna, pero ahora además sufriendo una aceleración cuantitativa. De hecho, en la educación superior se ve como dominan las disciplinas técnicas por encima de las humanidades, y en la escuela se priorizan las materias en las que prima el razonamiento lógico o deductivo (lenguaje, matemáticas y ciencias), además de que se presupone que cursarlas óptimamente implica hacerlas más rápido. Por otra parte, la educación se convierte en una cuestión de resultados cronometrados, donde el alumno debe adquirir objetivos específicos en un periodo de tiempo concreto. Además, estos resultados son medidos con el mismo patrón para todos, asumiendo que el desarrollo de cada país y de cada individuo es el mismo en el mismo tiempo (informes PISA). Algo parecido ocurre en el ámbito universitario donde el control institucional que se ejerce, en aras de la medición de la calidad, se sustenta en prácticas transmutadas de los estándares de la producción comercial en las que el objetivo fundamental es reducir costes y mejorar la productividad. En definitiva, los cambios que se están aplicando al proceso de aprendizaje son fundamentalmente sumatorios y lineales, obviando el tiempo de desarrollo individual. No es aventurado pensar que este proceso dificulte la creación y utilización optimizada de entornos personales de aprendizaje o PLEs que nacen como una nueva herramienta dentro de la Sociedad Red.

Algunos datos más refuerzan el argumento de falta de eficiencia en el uso de las nuevas tecnologías y aunque una consecuencia positiva es la modernización de las instituciones de enseñanza superior, se advierte que se trata de un cambio superficial ya que su utilización no ha llegado a modificar ni la esencia del proceso educativo ni la del discurso pedagógico. En la enseñanza superior los cambios se reducen en muchos casos al simple traslado de los comportamientos tradicionales al espacio

virtual. De hecho, apenas se produce creación de conocimiento colaborativo y cuando se hace las contribuciones son de un nivel cognitivo epidérmico, domina la comunicación unidireccional (profesor-alumno) en vez de multidireccional y, simplemente, se sustituyen las fotocopias por material en línea o las recogidas de trabajos por subidas de archivos.

La ubicuidad de los dispositivos electrónicos derriba las paredes físicas y el tiempo de reloj, exigiendo al profesorado y al alumnado una continua ocupación facilitada por la conectividad. La aparente flexibilidad del tiempo se convierte en rigidez ante la aceleración y dispersión del tiempo sagital ascendente que sirve de base a las tareas académicas productivas, ahora aumentadas al ser doblemente desdobladas en lo presencial y virtual. En consecuencia, hay que estar en tutorías físicas y virtuales, pendientes del tablón de docencia, se debe preparar el material de clase y transformarlo para la plataforma adecuada, etc. Con un tiempo de profesores y alumnos siempre compartido por actividades regladas desaparece el tiempo personal para ambos. Se podría decir que, con el modelo actual, a nivel de contenidos mi vida es transparente, y a nivel de tiempo mi vida está invadida.

3.3. PERSPECTIVAS TEMPORALES EMERGENTES PARA LA INTRODUCCIÓN DEL PLE EN LA EDUCACIÓN FORMAL

La construcción de un entorno de aprendizaje verdaderamente personal y compatible con los sistemas formales de enseñanza resulta ciertamente difícil en esta concepción temporal sagital ascendente y acelerada. El término de “ecología de aprendizaje” resulta aquí muy pertinente para el PLE, pues las definiciones de tiempo que lo integran nos van a servir para romper la perspectiva temporal prácticamente monolítica de la mayoría de los sistemas educativos, y para integrar distintas visiones del tiempo más abiertas y ecológicas.

En este sentido, la física contemporánea (teoría de la relatividad y física cuántica) nos proporciona un símil oportuno, pues considera las coordenadas del universo cuatridimensional de Minkowski (en la que la x_4 es el tiempo), y concibe la física como algo que “deja de ser un *suceder* en el espacio tridimensional para convertirse en cierto modo en un *ser* en

el ‘universo’ tetradimensional” (Einstein, 2008, p. 144). El suceder sin más pertenece a la flecha ascendente del tiempo absoluto newtoniano.

La educación, como la física en su momento –el momento de la ruptura de un paradigma (Kuhn, 2006)– necesita un replanteamiento global que integre distintas variables: lo personal y lo formal, la flexibilidad de un conocimiento abierto y sus peculiares formas de concebir el tiempo – un universo en expansión–, con la objetivación temporal necesaria en la educación formal –física newtoniana–, que sigue incluyendo espacios y programas cerrados, tiempo de reloj y objetivos mensurables desde una concreción estandarizada.

Se aprecia en este sentido el surgimiento de dimensiones de tiempo alternativas que pueden servir como ariete para la ruptura del concepto temporal de flecha ascendente. En este proceso, el PLE puede ser considerado como un microcosmos, con sus leyes físicas/educativas imbricadas en el panorama ecológico de su construcción, capaz de integrar los conceptos de tiempo alternativos emergentes en entornos convencionales y digitales, como analizamos a continuación.

3.3.1. Dimensiones de tiempo emergentes a partir de tejidos educativos convencionales

Tiempo sagital

El tiempo como material educativo va teniendo también algunos enfoques que, afortunadamente, se alejan del marco económico competitivo y son más acordes con las necesidades ecológico-educativas de cada persona.

En este sentido podemos citar el movimiento que, de forma similar a los ya extendidos *slowfood*, *slowtravel*, etc. reivindican la escuela lenta ya que “la lentitud está en la esencia misma del acto de aprender” y “disminuir la velocidad es adecuar el aprendizaje a cada alumno y a todos los saberes” (Zavalloni, 2011, p. 13). Aunque conscientes de situarse a veces cercanos a la utopía (Domènech, 2011), estos movimientos subrayan de forma muy pertinente cómo las reflexiones sobre el tiempo en la educación formal suelen ser siempre cuantitativas: número

de horas destinadas a cada aprendizaje, en lugar de lo que en realidad se puede hacer en esas horas. Y en estos ajustes superficiales se basan muchas de las incontables reformas educativas que sufren constantemente alumnos y profesores.

En Italia, y desde un planteamiento práctico surgido de una experiencia de más de 35 años, Zavalloni (2011) coincide en este enfoque y hace propuestas tan concretas como la vuelta a las escuelas unitarias, donde los alumnos no están clasificados por edades sino por niveles. También apunta “que se permita volver a la secundaria posobligatoria a los estudiantes tras algunos años de haber abandonado la enseñanza formal.” (Zavalloni, 2011, p. 62).

La educación lenta entiende el tiempo de forma diferente: como proceso y desarrollo, pero sin aceleración, un *tiempo educativo sagital*, sucesivo, natural, pero no necesaria e irreversiblemente ascendente.

Tiempo espiral

En otro orden de cosas, la educación artística -siempre y cuando se entienda en su genuino significado, abierta a todos, no en las concreciones programáticas de los sistemas formales ilustrados, como los conservatorios, escuelas oficiales de arte, etc.- y más concretamente, la educación musical, también favorecen un enfoque creativo que construye una alternativa temporal a la flecha ascendente.

Pero antes de explicar con detalle este nuevo enfoque temporal conviene plantear una cuestión de vital importancia: ¿Cómo podemos compaginar el hecho de que necesitamos una perspectiva temporal secuencial para planificar la vida con la realidad incontestable de que únicamente existe el instante, el presente? La Grecia clásica de alguna manera adelantó esta cuestión al admitir tres dioses distintos para nombrar el tiempo. Tomando esa referencia, la cuestión temporal puede enmarcarse en las siguientes coordenadas: la abstracción y contexto del *cro-nos* finito, se vive existencialmente en el presentismo del único tiempo que tenemos o *kairós*, pero que intentamos hacer perdurar y convertir en eterno al permitir en ocasiones al propio *kairós* ser fecundado por el

tiempo infinito de *aión*. Esto último se consigue a través de la memoria que consigue reservar ese suceso en el alma.

Y es aquí donde la actividad musical puede servirnos como metáfora que de cuerpo al concepto de temporalidad. La razón de ello es que la música, por su propia naturaleza, es sonido en el tiempo. En el nivel de su sintaxis formal necesita de la descripción proporcionada por el razonamiento temporal discursivo (antes/después); en el de su aparición fenoménica se vale de la inmediatez de la intuición atemporal; y en el nivel referencial se despliega el mensaje simbólico escondido. Esta multidimensionalidad posibilita vivir el tiempo secuencialmente (*chronos*) e incluso sustraernos de este tiempo objetivo y actualizarlo (*kairós*), o reservarlo través de las potencias del espíritu (*aión* fecundando a *kairós*).

En la teoría musical, predomina el análisis tradicional de la temporalidad desde una dimensión exclusivamente formalista, desconectando el sonido de su discurrir vital. Un enfoque claramente insuficiente como quedó históricamente de manifiesto en los lenguajes musicales de vanguardia que se apartaron del sistema tradicional de la práctica común tonal (Cavia, 1998). De allí la necesidad de buscar herramientas de análisis centradas en la percepción, cercanas al tiempo real y a su discurrir existencial. La fenomenología hermenéutica viene a cubrir este vacío como muestras los trabajos de Burrows (2007), Ferrara (1991), Love (2003) o Reiner (2000).

Siguiendo esta misma necesidad y tomando a la música como un modelo temporal puede ser pertinente acudir a un tiempo fenomenológico que filosóficamente hunde sus raíces en la tradición antigua (tiempo cónico). Con ello, la medida del tiempo se hace desde la dimensión espiritual de la persona, y se puede articular en las acciones de esperar, aprehender y recordar. Así, el tiempo se convierte en una fracción de la eternidad donde el instante se vive de modo pleno y su recurrencia cíclica es a la vez igual y distinta (Castro, 2002). Aquí llamaremos a este modelo *tiempo espiral*: definido por una circularidad que no es eterno retorno, que vuelve al mismo punto, pero a diferente altura, y que ocurre igualmente en la vida y en la música. Es el tiempo de la memoria, pero no solo de la memoria cognitiva, sino de la memoria biográfica que permite integrar toda la cuarta dimensión –devenir vital– en el

momento presente. Un ejemplo, que puede servir para ilustrar los intentos que la propia música ha reflejado en este sentido, lo encontramos en algunas de las composiciones del *Ars subtilior* de principios del siglo XV. Los autores del momento ofrecen una música llena de sofisticadas técnicas compositivas y de gran complejidad rítmica que vuelcan en grafías de gran calidad estética cuyos significados implícitos se ocultan y revelan tanto en el dibujo que forma la notación como en la propia técnica musical. Es el caso del canon circular en rondó “*Tout par compas*” de Baude Cordier (1380-1440), donde el entramado y entradas sucesivas de las voces sugieren esa circularidad y eternidad del tiempo.

El tiempo espiral es un concepto que busca sugerir nuevas formas que ayuden a cambiar el modo de entender la enseñanza. Se trata de ofrecer una concepción respetuosa con los ritmos de la persona, de forma que se produzca una maduración armónica y equilibrada. En él se combinan los dos hemisferios, lo racional y lo emocional, la memoria y la imaginación, y se respetan los tiempos: la espiral –imagen de la escalera de caracol– no tiene por qué tener una base ni amplia ni estrecha. Por otra parte, hay un desarrollo, proceso y progreso, pero de una forma bien distinta al modelo sagital convencional (Ramírez Hurtado, 2006; Smythe, 2009).

Si pensamos en la interpretación o escucha musical, vemos que tampoco está presente en ella la necesidad de esa aceleración de la flecha. El progreso, valiéndose de la memoria, retorna con frecuencia a través de la recurrencia de temas melódicos o de otros parámetros musicales como el ritmo, la armonía, el timbre o el tempo. El fluir del tiempo musical va paralelo al tiempo presencial: un sonido en el tiempo que con nuestra abstracción y memoria vamos procesando, progresando o reteniendo de una manera natural.

La aplicación al terreno práctico de este modelo espiral implicaría fomentar la escucha/práctica musical desde un punto de vista educacional, e incluso considerarla dentro una educación integral. Algo que ocurre de manera reglada en ámbitos como el de las universidades norteamericanas, pues de manera libre un gran porcentaje de estudiantes de todas las disciplinas toman cursos de música en sus primeros años curriculares, incluso sin conocimientos musicales previos. De una manera más general, el modelo aplicado a la educación se concretaría en dos

fases: desacelerar los tiempos valorando el aprendizaje durante el proceso y priorizar las materias relacionadas con las enseñanzas artísticas. Por ello, entendemos que el modelo musical del tiempo espiral aplicado a la educación propone una educación sostenible: ecológica por encima de económica. El modelo temporal *espiral* basado en la fenomenología educativo-musical sirve también para integrar los aspectos del concepto de curriculum espiral que algunos han desarrollado (Emerson & Williams, 2012; Fried & Amit, 2005; Gerald, 2008; Snider, 2004).

3.3.2. Dimensiones de tiempo emergentes a partir del tejido educativo virtual

Con el advenimiento de la revolución digital se ha reflexionado abundantemente sobre la supresión de barreras y se ha incidido, sobre todo, en una nueva concepción del espacio. Así también ha sido a la hora de entender el significado que tienen los PLEs, pues en los mismos se incluyen las plataformas virtuales de aprendizaje. Ahora bien, al referirse al tiempo, no está tan estudiado el hecho de que el manejo del mismo se está transformando igualmente de forma decisiva. Nos serviremos a modo de símil de los conceptos de la física contemporánea para tratar de entenderlo mejor.

Tiempo relativo-contextual

El concepto del tiempo desde la teoría de la relatividad busca “comprender de un modo preciso cómo se presenta el mundo ante los individuos, llamados a menudo ‘los observadores’, que se mueven desplazando unos respectivamente a los otros” (Greene, 2006, p. 40). Esta perspectiva puede aplicarse con propiedad a los universos educativos, y de modo muy especial, desde que la revolución digital permite la conexión de los mismos. La globalización tiene mucho que ver con el acceso a la información en cualquier momento –escala temporal- y, por ello, permite la observación de unos entornos educativos desde otros. Pero para que esta observación resulte enriquecedora hemos de ser conscientes de que todos ellos están en movimiento, que cada uno tiene un tiempo interno y que el tiempo absoluto de la era newtoniana –o de

la flecha ascendente- no es de aplicación en el análisis y comprensión de los universos educativos donde ha de insertarse el PLE.

Aunque este símil podría llevarnos mucho más lejos, solo incidiremos aquí en algunos aspectos fundamentales. Por una parte, el hecho de que la expansión del universo contrastada por la física también tiene su equivalente en el ciberespacio y su correlato temporal "...como forma de acceso a un conjunto de información virtualmente infinito y extensible en direcciones también infinitas" (Carrillo, 2004, p. 114, citado en Gómez, 2008). Por otra, el que la asunción de esta perspectiva no significa la asunción de un relativismo absoluto, perteneciente igualmente a los modelos racionales de la modernidad (Kragh, 2011).

Nos quedamos por tanto con la concepción del tiempo *relativo contextual* que conecta los universos educativos en movimiento, respetando el tiempo interno de cada uno de ellos: si la física exige abandonar la vieja noción de simultaneidad como un concepto universal con el que cualquiera está de acuerdo (Greene, 2006) tampoco podemos obcecarnos en aplicarlo a la educación.

Tiempo abierto-reticular

Otro modelo temporal muy interesante que rompe la tradición de los sistemas educativos formales es el que surge con el aprendizaje colaborativo y, de manera especial, con el aprendizaje colaborativo mediado por ordenador (CSCL) y a través de las comunidades virtuales de aprendizaje. Si en la enseñanza tradicional la flecha cognitiva tenía un solo sentido (del profesor al alumno), en el aprendizaje colaborativo la flecha se abre en múltiples direcciones, ya que se promueve el intercambio de información y la comunicación (Coll, 2004), al tiempo que emergen la interdependencia y la corresponsabilidad. Estos cambios de la flecha cognitiva tienen un correlato en la flecha temporal que, obviamente, ha de cambiar su enfoque.

Un buen número de las investigaciones realizadas sobre este aprendizaje colaborativo en red se refieren a un aspecto intrínsecamente temporal, como es la asincronicidad. A ella se refieren los estudios específicos sobre *Asynchronous Learning Networks*, ASL. De entre ellos, algunos hacen referencia explícita al estudio de aspectos relacionados con

el tiempo (Coll et al., 2010; Coll & Engel, 2011; Suárez, 2011) mientras que otros se centran más en los análisis de contenido (Badia, Becerril & Romero, 2010; Schalk & Marcelo, 2010). Pero incluso las investigaciones que se centran en el contenido llevan implícitas nociones temporales que piden una redefinición de lo que es el tiempo en el marco de este tejido educativo. Así ocurre con nociones como la convergencia de conocimiento –llegar *a la vez* a un punto–; la argumentación y las cadenas sociocognitivas (Coll et al., 2010) –implican *sucesión temporal*– y otras referencias semánticas con dimensiones claramente temporales. Entre estas últimas estarían el *feedback* que sugiere un tiempo de ida y vuelta; la necesidad de utilizar objetos de aprendizaje reusables o RLO (*Reusable Learning Object*) (Adell Segura, Bellver & Bellver, 2008), y SCORM (*Sharable Content Object Reference Model*), modelo de referencia de contenido compartido que al ser aplicados en red producen pequeños objetos de aprendizaje reusables (Glosario de *e-learning*, sf). Esta reusabilidad de los contenidos implica una perpetuidad flexible de los mismos, así como su necesaria durabilidad.

Por otra parte, cuando se han analizado el tiempo en las ASL, a veces se ha tomado como índice de medida el tiempo de reloj (newtoniano). Por ejemplo, al cuantificar los días de acceso a la red de un determinado participante (Coll et al., 2011). Pero puede resultar más sugerente y operativa la medición de esta participación con influencia educativa mediante otras unidades. Sobre todo, si buscamos una necesaria redefinición de los parámetros temporales emergentes y su impacto sobre los sistemas formales. Así ocurre con los índices de continuidad y estabilidad (Coll et al., 2011), pues dicha presencia docente es algo que difícilmente puede ser cosificado en términos de tiempo-reloj, al tratarse más bien de una presencia- influencia. Esto es, una presencia energética que, como veremos, necesita otras perspectivas temporales.

Quizá volviendo nuevamente los ojos a la física contemporánea podamos entenderlo con más precisión. Como venimos diciendo, en la física newtoniana espacio y tiempo son absolutos, a la vez que materia y energía son unidades diferentes y mensurablemente independientes. Con la formulación de la teoría de la relatividad, es bien conocida la convertibilidad que surge entre masa y energía (Bodanis, 2001). Ahora bien,

como proyección educativa de la física newtoniana, tendemos a considerar los objetos de conocimiento como si fueran materia: bloques bien delimitados y anclados a unos parámetros espaciotemporales absolutos. Pero si observamos cómo funciona la transmisión del conocimiento en las redes, esta se parece más a una transmisión energética que a una transmisión mecánica. Con una temporalidad reticular, las redes de conocimiento no son lineales: la propia asincronicidad produce cruces, *feedbacks* múltiples, multidireccionalidad, y una reusabilidad que sugiere reversibilidad energética y temporal, así como apertura del conocimiento. Si el tiempo es la cuarta dimensión física, la multitud de caminos que se abren al ramificar cada momento nos colocan en realidad en una dimensión diferente (Bryanton, 2006).

Nos encontramos entonces con que el tiempo en las redes de conocimiento colaborativo no es sagital: es más bien reticular, abierto, multidireccional y energético, siendo de esta forma mucho más ajustable a un PLE y a su acoplamiento con los sistemas tradicionales; lo que podemos llamar un tiempo *abierto-reticular*.

Tiempo indeterminado-individual

Si entendemos que un PLE es efectivamente *personal*, las categorías espaciotemporales absolutas o newtonianamente objetivas han de ser igualmente transformadas pues tanto la comprensión como el manejo del tiempo han de ser individualizados y autodirigidos.

La enseñanza formal universitaria perdió una estupenda oportunidad de incorporar el PLE y reformar los conceptos de tiempo tradicional-newtoniano con el proceso de transformación hacia Bolonia y la definición de los ECTS. Aunque es un tema polémico, queremos señalar como ejemplo el paradójico aspecto de la cuantificación horaria del trabajo personal del alumno. En las universidades españolas se nos obligó a explicitar las unidades de conocimiento por créditos en los que venían especificadas las horas de trabajo presenciales –lo cual es coherente con la tradición de los sistemas formales–, pero además se debían especificar cuantitativamente las horas de trabajo *personal* del alumno, lo cual es una clara invasión del sistema temporal de la enseñanza formal mas allá de las fronteras que le son propias. Curiosamente, las universidades

británicas que han servido a veces de inspiración para Bolonia, no utilizan el crédito ECTS en este nivel de concreción: Oxford, por ejemplo, solo especifica el total de ECTS de todo un título de grado o posgrado (ni siquiera por asignaturas, *The Bologna Process and the University of Oxford*, sf), y esto lo hace únicamente por facilitar la movilidad profesional de sus egresados. Cambridge directamente afirma que no opera con los créditos ECTS: solo a petición de los alumnos Erasmus que lo requieran expiden el certificado de conversión correspondiente (*Information for Incoming Students*, 2013). Todo esto es coherente con la mayor flexibilidad y oportunidad de construcción personal del curriculum que existe en dichas universidades. No en vano, el mismo concepto de PLE surge en el Reino Unido (Adell Segura & Castañeda Quintero, 2010; Johnson & Liber, 2008) y los sistemas de enseñanza superior de la Europa continental vienen a ser bastante más reacios a la integración de este.

No obstante, parece que para el aprendizaje de adultos se acepta tímidamente una mayor personalización y flexibilidad: la extensión del *lifelong learning* se ha hecho a menudo fuera de las instituciones formales, y por tanto, se contempla una tímida apertura en sus planteamientos. La utilización del *e-learning* posibilita ampliamente esta flexibilidad, con los contenidos bajo demanda y la posibilidad real del aprendizaje autodirigido (Coll, Mauri & Onrubia, 2008).

Quizá todo esto esté más claro para la andragogía que para la pedagogía. La primera contempla un uso más libre del tiempo y una programación y utilización de herramientas de aprendizaje verdaderamente personalizadas. Ahora bien, ¿están tan claros los límites entre una y otra? Respecto a la enseñanza universitaria, y tratándose de adultos, debieran aplicarse con más interés los principios de la andragogía que los de la pedagogía. Pero frecuentemente no es así: en la universidad se repiten con cierta frecuencia los esquemas pedagógicos de la enseñanza secundaria y sus regulaciones temporales –sagitales, ascendentes y cerradas–; y ocurre así tanto si se utilizan herramientas virtuales como convencionales.

Esto no quiere decir que la objetivación del tiempo y su medición en la enseñanza deban totalmente suprimirse, sino que su medición ha de hacerse de otra forma, y muy especialmente, la del PLE. Y aquí de nuevo podemos encontrar ideas convergentes entre la física y la educación,

salvando las distancias y subrayando siempre el carácter de símil que tiene la comparación entre ambas. El principio de indeterminación de Heisenberg afirma que no es posible conocer simultáneamente la posición y la velocidad del electrón, y por tanto es imposible determinar su trayectoria. Solamente es posible determinar la *probabilidad* de que el electrón se encuentre en una región determinada (Lindley, 2007).

Se han extraído muchas consecuencias filosóficas de esta definición. Una de las más extendidas a pesar de ser poco certera es aquella que anula la posibilidad de hacer verdadera ciencia y justifica el relativismo absoluto. Para nuestros propósitos nos basta pensar que la clave está en la aproximación probabilística o estadística a las realidades en estudio. No en vano, la investigación psicológico-educativa utiliza la estadística como medio de conocimiento de la realidad a estudiar, pues es muy consciente de que la observación totalmente objetiva no es posible. En consecuencia, se podría determinar la *probabilidad* de que un estudiante alcance unos determinados objetivos de enseñanza-aprendizaje bajo determinadas condiciones. Pero no podríamos determinar la velocidad exacta a la que se desarrollará este proceso, ni tampoco delimitar su trayectoria con exactitud ya que la misma es un suceso enteramente personal y cualquier intervención en su medición alteraría estas condiciones.

En consecuencia, se puede concluir que el tiempo del PLE desde este punto de vista subjetivo y personal es algo que solo puede medirse en términos probabilísticos, pues se trata de algo individualmente indeterminado, cuya objetivación solo puede darse desde la aproximación estadística: un tiempo *indeterminado-individual*.

4. CONCLUSIONES

4.1. PROPUESTA DE UN PARADIGMA ESPACIO-TEMPORAL GLOBALIZADO PARA LA INTEGRACIÓN DE LOS PLES EN LA EDUCACIÓN FORMAL: LA CUERDA EDUCATIVA

Como resumen de las aproximaciones estudiadas en el punto anterior, concretamos aquí las dimensiones temporales que emergen de diferentes situaciones educativas y que pueden ayudar a redefinir las

concepciones del tiempo que posibiliten la articulación de los PLEs en la educación formal:

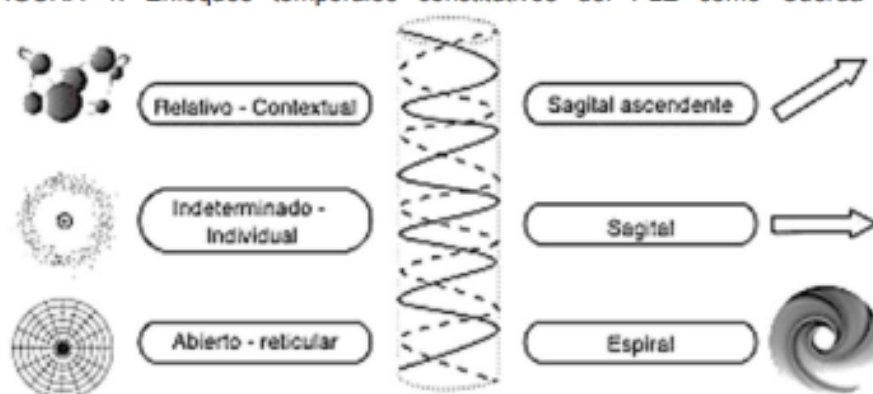
1. Sagital lineal o sagital no ascendente. Sucesión temporal plana, no competitiva, que contempla el desarrollo sin presión aceleradora. Surge de los movimientos de la educación lenta.
2. Espiral. Tiempo de la memoria existencial que vuelve sobre la experiencia biográfica de un modo creativo e integrador, anulando la percepción de fracaso e imitando la simultaneidad del instante. Surge la experiencia educativo-musical
3. Relativo-contextual. Surge de la similitud con la teoría de la relatividad y supone la conexión de los universos educativos múltiples con la consideración del tiempo interno de cada uno de ellos.
4. Abierto-reticular. Es multidireccional, en red. Emerge del aprendizaje colaborativo mediado por herramientas virtuales, que sugieren la reversibilidad y las múltiples posibilidades temporales que colocan el conocimiento en una nueva dimensión.
5. Indeterminado-individual. Propiamente personal y sólo medible en términos probabilísticos. Sugerido por el símil del principio de incertidumbre de la mecánica cuántica.

El tiempo sagital ascendente quedó ampliamente expuesto en los primeros puntos, como el modelo predominante en la sociedad actual y en los sistemas formales de educación. Ahora bien, en este momento tenemos la necesidad de integrarlo junto al resto de concepciones, pues de lo que se trata es de construir el aprendizaje combinado o *blended learning*. No se pueden abandonar totalmente las objetivaciones propias de los sistemas formales y su tiempo newtoniano, pero es necesario implementar las novedades emergentes.

Nuevamente la física contemporánea nos ofrece alguna sugerencia ya que se encuentra en una tesitura similar: la necesidad de articular la teoría de la relatividad con la física cuántica. El modelo que se está contemplando por ahora es la teoría de las supercuerdas o simplemente cuerdas (Ellis, Maartens & MacCallum, 2012), que sugiere simplifícamente lo siguiente: las partículas subatómicas más elementales se comportan como una cuerda que puede vibrar a diferentes frecuencias

produciendo diferentes notas. Si consideramos una cuerda de dimensiones subatómicas, dicha cuerda en su vibración en lugar de producir sonidos produce partículas (bosones). Cada cuerda ocupa espacio, tiempo y muchas más dimensiones. Aunque resulta difícil de imaginar, el movimiento de la cuerda en cada una de estas dimensiones produce efectos que podemos medir, como el *spin* o la carga de cada partícula. Y esta energía de vibración de la cuerda determina la masa de la partícula. Dejando aparte las resonancias también musicales del modelo (Henthorne,2010), los físicos esperan que el mismo conduzca a una teoría que incorpore todas las dimensiones y fuerzas del universo, aunque aun está lejos de ser un modelo totalmente probado. Pero quizá por esto mismo, nos puede servir para aplicarlo a nuestra particular definición del PLE: como una *cuerda educativa* que integra las dimensiones temporales descritas, del mismo modo que la teoría física de las cuerdas integra las variables cosmológicas y cuánticas.

FIGURA 1. Enfoques temporales constitutivos del PLE como Cuerda Educativa



Fuente: elaboración propia

Aunque la representación en dos dimensiones es ciertamente compleja, y adolece de carencias evidentes cuando estamos hablando de un modelo que quiere contemplar cinco o más dimensiones, en la cuerda se pueden ver reflejadas la ascensión, la espiralidad, la sagitalidad, la indeterminación, la contextualización y la apertura energéticas.

4.2. POTENCIAL DE IMPLEMENTACIÓN DEL PARADIGMA: PROPUESTAS Y DESAFÍOS

Las dimensiones temporales implícitas en el paradigma de interpretación del PLE como cuerda educativa podrían muy bien utilizarse como categorías de análisis en investigaciones de carácter aplicado, con características metodológicas tanto cualitativas como cuantitativas.

Por otra parte, las concepciones del tiempo que proponemos desafían las estructuras de los sistemas educativos formales, pues para poder aplicar dichas perspectivas temporales y desarrollar en ellos un PLE verdaderamente centrado en el sujeto que aprende (Johnson & Liber, 2008), los cambios han de afectar a todos los agentes de dichos sistemas.

Concretamente en la educación universitaria, la posibilidad de que se desarrolle un tiempo *sagital no-ascendente*, y *espiral* implica desde el punto de vista administrativo, por ejemplo, no penalizar económicamente al estudiante por repetir matriculas en las asignaturas. En otro sentido, y aunque se han hecho algunos esfuerzos en el ámbito de la movilidad europea con los programas Erasmus, la posibilidad de funcionar en un tiempo *relativo-contextual* con *curricula* más abiertos exige una agilidad real en las convalidaciones de los *learning agreement* firmados entre las distintas instituciones universitarias internacionales. La participación en distintos universos educativos no debería resultar tan farragosa y compleja, aunque cada uno de estos universos educativos implique un tiempo interno diferente.

Por otra parte, la personalización auténtica y la aplicación de un tiempo *indeterminado-individual* ha de propiciar la flexibilidad de los programas. En este aspecto, casi podemos decir que habría que recorrer un camino inverso al que hasta aquí se ha venido haciendo. En lugar de proponer guías docentes de asignaturas cada vez más cerradas, con cronogramas preestablecidos y, como decíamos antes, cuantificando para cada apartado el tiempo de trabajo individual del estudiante, dichos programas deberían tender a una mayor apertura y simplificación: unos pocos objetivos generales bien delimitados y otros elegibles por el estudiante, de forma que el mismo alumno pudiera diseñar la conexión de unas asignaturas con otras a través de un tiempo abierto-reticular. Esta

libertad y flexibilidad es especialmente importante en la educación de adultos –y los universitarios lo son–, en lugar de la concepción que actualmente se tiene del aprendizaje a tu ritmo –*self-paced instruction*– como algo que lleva consigo la connotación de poca seriedad, circunscrito a enseñanzas privadas sin reconocimiento oficial.

Un ejemplo real de cómo estos tiempos pueden darse en un PLE de manera eficaz lo podemos extraer de la práctica musical y en concreto del funcionamiento de un coro. No nos extenderemos en detallar las potencialidades del mismo como tejido de aprendizaje, pero sí podemos explicar cómo funcionan los tiempos si se entiende el coro como *cuerda educativa*. Aunque el coro también cumpla con el tiempo de reloj newtoniano –conciertos en fechas determinadas, ensayos programados–, su tendencia suele ser la de la flecha no-ascendente: un director que actúe verdaderamente como educador –y suelen ser la mayoría– no programa actuaciones que suponga una presión excesiva a sus miembros. Por otro lado, estos suelen tener procedencias heterogéneas y diferente historia biográfica, no solo en lo personal sino también en lo musical (tiempo relativo-contextual). El coro no tiene problema en volver sobre piezas ya practicadas a la vez que incorpora otras nuevas (espiralidad), y no se determina el tiempo que cada una de las voces dedica al estudio de su parte (tiempo indeterminado-individual). Por otro lado, los coros suelen estar abiertos a intercambios (nuevamente tiempo relativo-contextual y tiempo en red), hay verdadero aprendizaje colaborativo, pues se apoyan unos a otros y –cada vez más– este aprendizaje se sirve de las redes sociales y herramientas virtuales para facilitarlos.

Por desgracia, cuando un coro es una asignatura dentro de un programa de estudios formal (en titulaciones como Educación Musical, Historia y Ciencias de la Música, Conservatorios, etc.), pierde muchas de estas saludables características que facilitan que cada uno de sus miembros lo utilice como un verdadero PLE. Pero en la medida que los sistemas de aprendizaje formales sean más *corales* –en su temporalidad y sus diseños– y menos parecidos a la flecha ascendente, la articulación del PLE en ellos será más fácil, integradora y ecológica.

5. REFERENCIAS

- Adell Segura, J. & Castañeda Quintero, L. (2010). Los Entornos Personales de Aprendizaje (PLEs): una nueva manera de entender el aprendizaje. En Roig Vila, R. & Fiorucci, M. (Eds.), *Claves para la investigación en innovación y calidad educativas. La integración de las Tecnologías de la Información y la Comunicación y la Interculturalidad en las aulas. Strumenti di ricerca per l'innovazione e la qualità in ambito educativo, le tecnologie dell'informazione e della comunicazione e l'interculturalità nella scuola* (pp. 7-12). Alcoy: Marfil.
- Adell Segura, J., Bellver, A. J. & Bellver, C. (2008). Entornos virtuales de aprendizaje y estándares de e-learning. En Coll, C. & Monereo, C. (Eds.), *Psicología de la educación virtual* (pp. 274-299). Madrid: Morata.
- Agusintadewi, N. K., Mahastuti, M. A., Darma, K. A., & Aritama, A. A. (2021). The use of social media in the creation of personal learning environment during the study from home period. *Journal of Education and Learning (EduLearn)*, 15(1), 78-87. doi: 10.11591/edulearn.v15i1.17581.
- Badia, A., Becerril, L., & Romero, M. (2010). La construcción colaborativa de conocimiento en las redes de comunicación asíncrona y escrita (RCAE): una revisión de los instrumentos analíticos. *Cultura y Educación*, 22(4), 455-474.
- Biesta, G. J. J. (2012). The time of education. Conference of the Philosophy of Education Society of Great Britain, Oxford, 30 marzo-1 abril.
- Bodanis, D. (2001). *E=mc²: A Biography of the World's Most Famous Equation*. New York: Berkley Publishing Group.
- Bryanton, R. (2006). *Imagining the tenth dimension. A new way of thinking about time, space and string theory*. Saskatoon: Print West.
- Burrows, D. L. (2007). *Time and the Warm Body: A Musical Perspective on the Construction of Time*. Boston: Leiden.
- Carrillo, J. (2004). *Arte en la Red*. Madrid: Cátedra, Madrid.
- Castañeda, L. (Ed.) (2010). *Aprendizaje con redes sociales: tejidos educativos para los nuevos entornos*. Pixel-Bit. *Revista de Medios y Educación*, núm. 39, pp. 225-226 Universidad de Sevilla, Sevilla, España.
- Castells, M. (1999). Identidad, estado, trabajo, tiempo y espacio en la sociedad red: contribución a un debate abierto. *REIS: Revista Española de Investigaciones Sociológicas*, 86(abr-jun), 387-395.
- Castells, M. (2000). *La era de la información, Vol. 1. La sociedad red*. Madrid: Alianza.

- Castells, M. (2003). The internet galaxy: Reflections on the internet, business and society. *Research Policy*, 32(3), 526-527.
- Castells, M. (2008). The new public sphere: Global civil society, communication networks, and global governance. *Annals of the American Academy of Political and Social Science*, 616(1), 78-93.
- Castells, M. (2000). Toward a sociology of the network society. *Contemporary Sociology*, 29(5), 693-699.
- Castells, M. (2011). A network theory of power. *International Journal of Communication*, 5(1), 773-787.
- Castro, S. (2002). *La Trama Del Tiempo. Una Exposición Filosófica*. Salamanca: San Esteban.
- Cavia, V. (1998). Una aproximación a la comprensión del fenómeno musical actual. En Cruz, J. (Ed.), *La realidad musical* (543-556). Navarra: EUNSA.
- Coll, C, Mauri, T. & Onrubia, J. (2008). Los entornos virtuales de aprendizaje basados en el trabajo en grupo y el aprendizaje colaborativo. En Coll, C. & Monereo, C. (Eds.), *Psicología de la educación virtual* (pp. 213-232). Madrid: Morata.
- Coll, C (2004). Las comunidades de aprendizaje. Nuevos horizontes para la investigación y la intervención en psicología de la educación (ponencia). IV Congreso Internacional de Psicología y Educación. Simposio: Nuevos horizontes en Psicología de la Educación, Almería, 30 marzo- 2 abril.
- Coll, C., Bustos, A., & Engel, A. (2011). Perfiles de participación y presencia docente distribuida en redes asíncronas de aprendizaje: la articulación del análisis estructural y de contenido. *Revista de Educación*, 354(enero-abril), 657-688.
- Coll, C., de Gispert, I. & Rochera, M. J. (2010). Tópicos y cadenas: una aproximación al análisis de la construcción conjunta de significados en foros de conversación en línea. *Cultura y Educación*, 22(4), 439-454.
- Domènech, J. (2011). *Elogio de la educación lenta*. Barcelona: Graó.
- Einstein, A. (2008). *Sobre la teoría de la relatividad especial y general*. Madrid: Alianza Editorial.
- Ellis, G., Maartens, R. & MacCallum, M. (2012). *Relativistic cosmology*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Emerson, A., & Williams, G. J. (2012). An innovative approach to encouraging spiral learning for third-year undergraduates. *Psychology Teaching Review*, 18(2), 126-133.

- Ferrara, L. (1991). *Philosophy and the analysis of music: bridges to musical sound, form, and reference*. New York: Greenwood Press.
- Firwana, A., Abu Shouqer, M., & Aqel, M (2021). Effectiveness of E-learning Environments in Developing Skills for Designing E-tivities Based on Gamification for Teachers of Technology in Gaza. *Education in the Knowledge Society (EKS)*, 22. doi:10.14201/eks.23907
- Fried, M. N., & Amit, M. (2005). A spiral task as a model for in-service teacher education. *Journal of Mathematics Teacher Education*, 8(5), 419-436.
- García-Martínez, J. A. (2021). Herramientas asociadas al aprendizaje informal: oportunidades para potenciar los entornos personales de aprendizaje de estudiantes universitarios en tiempos de pandemia. *Publicaciones*, 51(3), 215-256.
- Geraldi, K. M. (2008). Planned programming pays dividends. *Music Educators Journal*, 95(2), 75-79.
- Gimeno Sacristán, J. (2008). *El valor del tiempo en educación*. Madrid: Morata.
- Glosario de e-learning. (s. f.). Recuperado de <http://www.tema-e.com.ar/E-learning/Glosario.htm>
- Gómez, M. L. (2008). Ciberespacio y tiempo real: lo virtual más allá de la pantalla. En Gómez, M. L., Bashiron, G., & Rosso, M, *Arte y Arquitectura Digital, Net.Art y Universos Virtuales* (pp. 163-172). Barcelona: Universitat de Barcelona/Universitat Internacional de Catalunya.
- Gould, S. J. (1987). *Times's Arrow, Time's Cycle: Myth and Metaphor in the Discovery of Geological Time*. Cambridge, Massachusetts and London: Harvard University Press.
- Greene, B. (2006). *El universo elegante: supercuerdas, dimensiones ocultas y la búsqueda de una teoría final*. Barcelona: Crítica.
- Henthorne, T. (2010). String theory, French horns, and the infrastructure of cyberspace. *Technology in Society*, 32, 204-208. doi.org/10.1016/j.techsoc.2010.06.001
- Information for Incoming Students (2013). En International Student Team, University of Cambridge. Recuperado de <http://www.admin.cam.ac.uk/offices/internationalstudents/scholarships/erasmus/incoming.html>
- Johnson, M. & Liber, O. (2008). The Personal Learning Environment and the human condition: from theory to teaching practice. *Interactive Learning Environments*, 16(1), 3-15.
- Kragh, H. (2011). On modern cosmology and its place in science education. *Science & Education*, 20, 343-357. doi: 10.1007/s11191-010-9271-x.

- Kuhn, T. S. (2006). *La estructura de las revoluciones científicas*. México, D.F.: Fondo de Cultura Económica.
- Lindley, D. (2007). *Incertidumbre. Einstein, Heisenberg, Bohr y la lucha por la esencia de la ciencia*. Barcelona: Ariel.
- Love, C. (2003). *Musical Improvisation, Heidegger, and the Liturgy. A Journey to the Heart of Hope*. New York: The Edwin Mellen Press.
- Menzies, H. (2005). *No time: Stress and the Crisis of Modern Life*. Vancouver: Douglas & McIntyre.
- National Advisory Committee on Creative and Cultural Education (1999). *All Our Futures: Creativity, Culture and Education*. Report to the Secretary of State for Education and Employment and the Secretary of State for Culture, Media and Sport. Reino Unido.
- Olmos-Gómez, C., Tomé-Fernández, M., Olmedo-Moreno E. (2020). Personal Learning Environments that Facilitate Socio-Educational Integration of Unaccompanied Foreign Minors. *International Journal of Environmental Research and Public Health*. 17(14) 5012. doi.org/10.3390/ijerph17145012.
- Ornstein, R. (1970). *On the Experience of Time*. Baltimore, MD: Penguin Books.
- Ramírez Hurtado, C. (2006). *Música, Lenguaje y Educación. La Comunicación Humana a través de la Música en el Proceso Educativo*. Valencia: Tirant lo Blanch.
- Reiner, T. (2000). *Semiotics of the Musical Time*. New York: Peter Lang.
- Robinson, K. (1984). *The Arts and higher education*. Guilford, Surrey: Society for Research into Higher Education.
- Robinson, K. (2001). *Learning to be Creative*. Oxford: Capstone Publishing Ltd.
- Rosa, H. & Scheuerman, W. E. (2009). Introduction. En Rosa, H. & Scheuerman, W. E. (eds.) *High-Speed Society: Social Acceleration, Power, and Modernity* (pp. 1-29). University Park: Pennsylvania State University Press.
- Salinas, J. (2008). Algunas perspectivas de los entornos personales de aprendizaje. III Jornadas Nacionales "TIC y Educación". TICEMUR 2008, Lorca, 14-16 mayo.
- Schalk, A. E. & Marcelo, C. (2010). Análisis del discurso asíncrono en la calidad de los aprendizajes esperados. *Comunicar*, 35(XVIII), 131-139. doi: 10.3916/C35-2010-03-06
- Smythe, K. (2009). Leave Time for Play. *The Chronicle of Higher Education*, 55(40). Recuperado de <http://chronicle.com/article/Leave-Time-for-Play/44506/>

- Snider, V. E. (2004). A comparison of spiral versus strand curriculum. *Journal of Direct Instruction*, 4(1), 29-39.
- Suárez, C. (2011). Asincronía, textualidad y cooperación en la formación virtual. *Revista Española de Pedagogía*, 69(249), 339-356.
- The Bologna Process and the University of Oxford. (s. f.). En University of Oxford Education Committee. Recuperado de <http://www.admin.ox.ac.uk/edc/qa/bologna/strategy/>
- Torán, F. (2012). *El tiempo en tus manos*. Barcelona: Luciérnaga Nova.
- Whalley, B., France, D., Park, J., Mauchline, A. & Welsh, K. (2021). Towards flexible personalized learning and the future educational system in the fourth industrial revolution in the wake of Covid-19. *Higher Education Pedagogies* 6(1), 79-99. doi: 10.1080/23752696.2021.1883458.
- Zavalloni, G. (2011). *La pedagogía del caracol. Por una escuela lenta y no violenta*. Barcelona: Graó.
- Zimbardo, P. & Boyd, J. (2009). *La paradoja del tiempo*. Barcelona: Paidós Ibérica.