



# eLearning

## Experiencias y buenas prácticas

---

Dr. D. Francisco José García-Peñalvo

GRupo de investigación en InterAcción y eLearning (GRIAL)  
Instituto de Ciencias de la Educación  
Departamento de Informática y Automática  
Universidad de Salamanca

[fgarcia@usal.es](mailto:fgarcia@usal.es)

<http://grial.usal.es>

<http://twitter.com/frangp>



Visita de Investigador de Impacto Internacional  
Universidad Nacional de San Agustín, Perú, 17 de junio de 2019



**VNiVERSiDAD  
D SALAMANCA**

CAMPUS DE EXCELENCIA INTERNACIONAL

# Índice

---

1. Contexto
2. Hablemos de mitos
3. Un poquito de historia
4. Modelo GRIAL de *eLearning*
5. MOOC
6. Ecosistemas tecnológicos
7. Reflexiones para el debate



Unique context by HBKerr  
<http://www.deviantart.com/>

# 1. Contexto





La formación *online* ha crecido un 900% a nivel mundial desde comienzos del siglo XXI

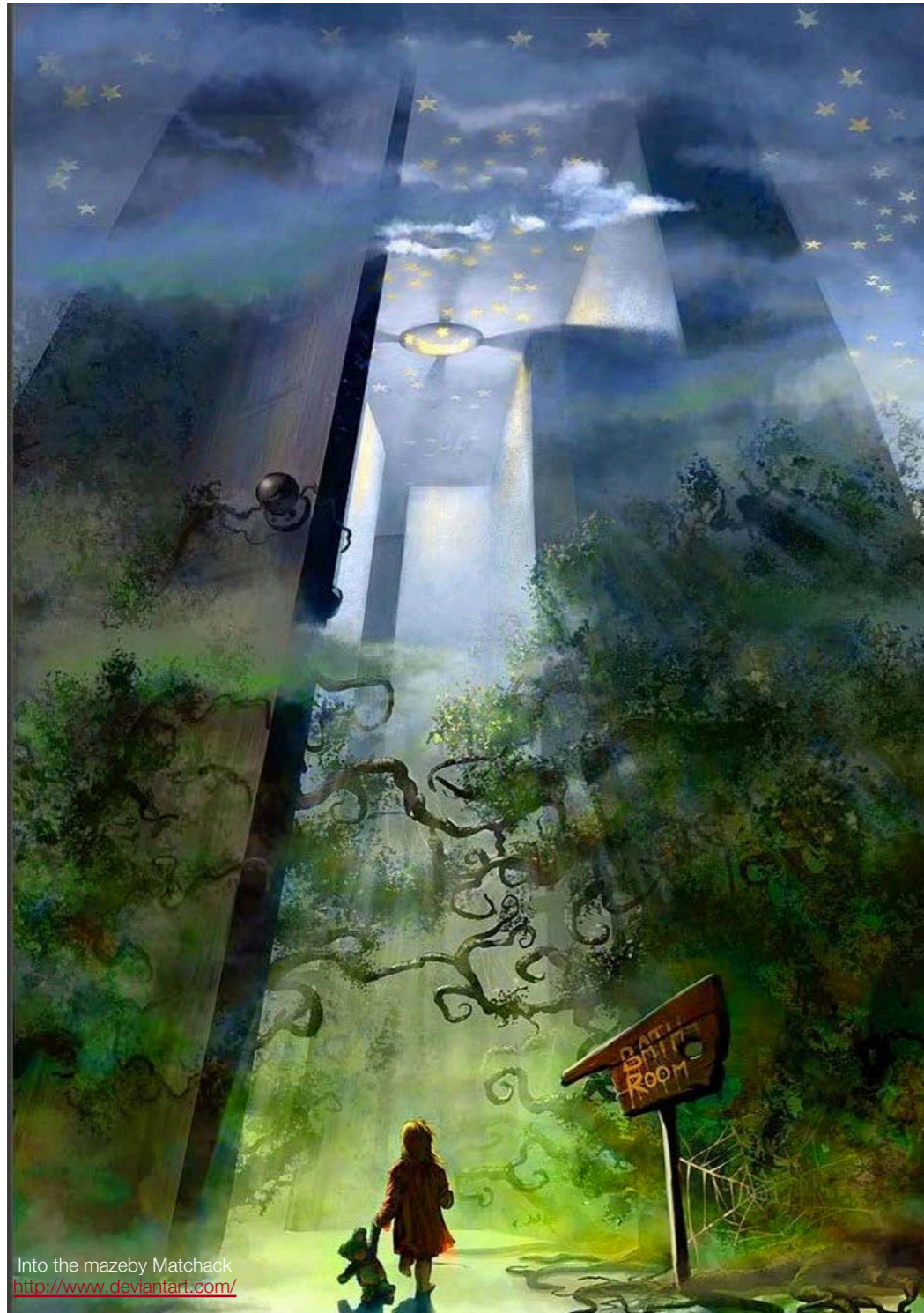
En España en Educación Superior (Grado y Posgrado) hay 228.500 estudiantes matriculados en universidades no presenciales, y subiendo

En el último año el estudio de grados en el segmento *online* ha aumentado un 5% y el de másteres un 26%

Se estima que en dos años el 50% de la educación superior se impartirá con metodología 100% *online*

(Telefónica, 2019)

# Perspectivas operativas



# Perspectiva integral y estratégica



# Existen diferentes perspectivas de qué es *eLearning*



**El objetivo que se busca es presentar las diferentes aproximaciones al concepto de la formación *online***





## 2. Hablemos de mitos



# *eLearning* es simplemente una forma de educación a distancia



# La formación *eLearning* reduce los costes

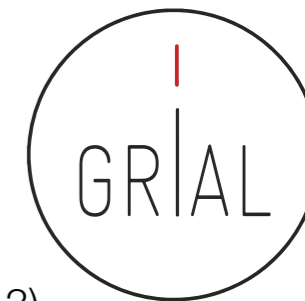
(García-Peñalvo, 2013)



<http://www.easilearning.co.uk/wp-content/gallery/cartoons/cartoon6.gif>

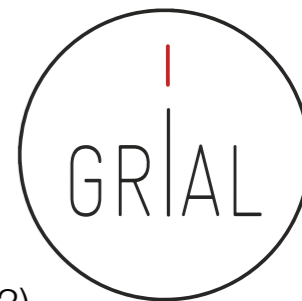
# El esfuerzo docente en *eLearning* es muy reducido

(García-Peñalvo, 2013)



# Los estudiantes tienen una flexibilidad total

(García-Peñalvo, 2013)



Isolation by Vallyncia  
<http://www.deviantart.com/>



# Se puede formar de manera masiva a tantos estudiantes como sea necesario

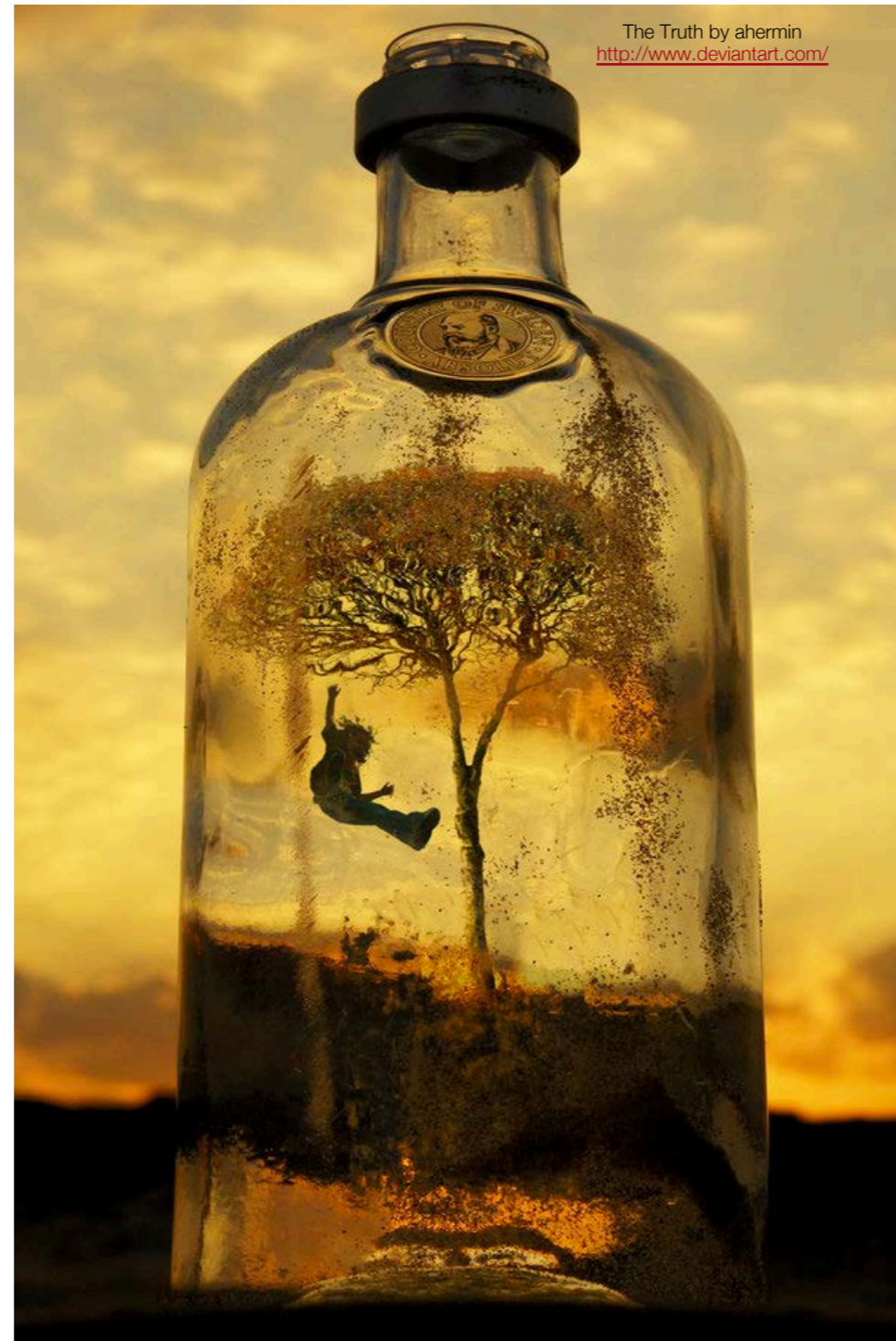


(García-Peñalvo, 2013)

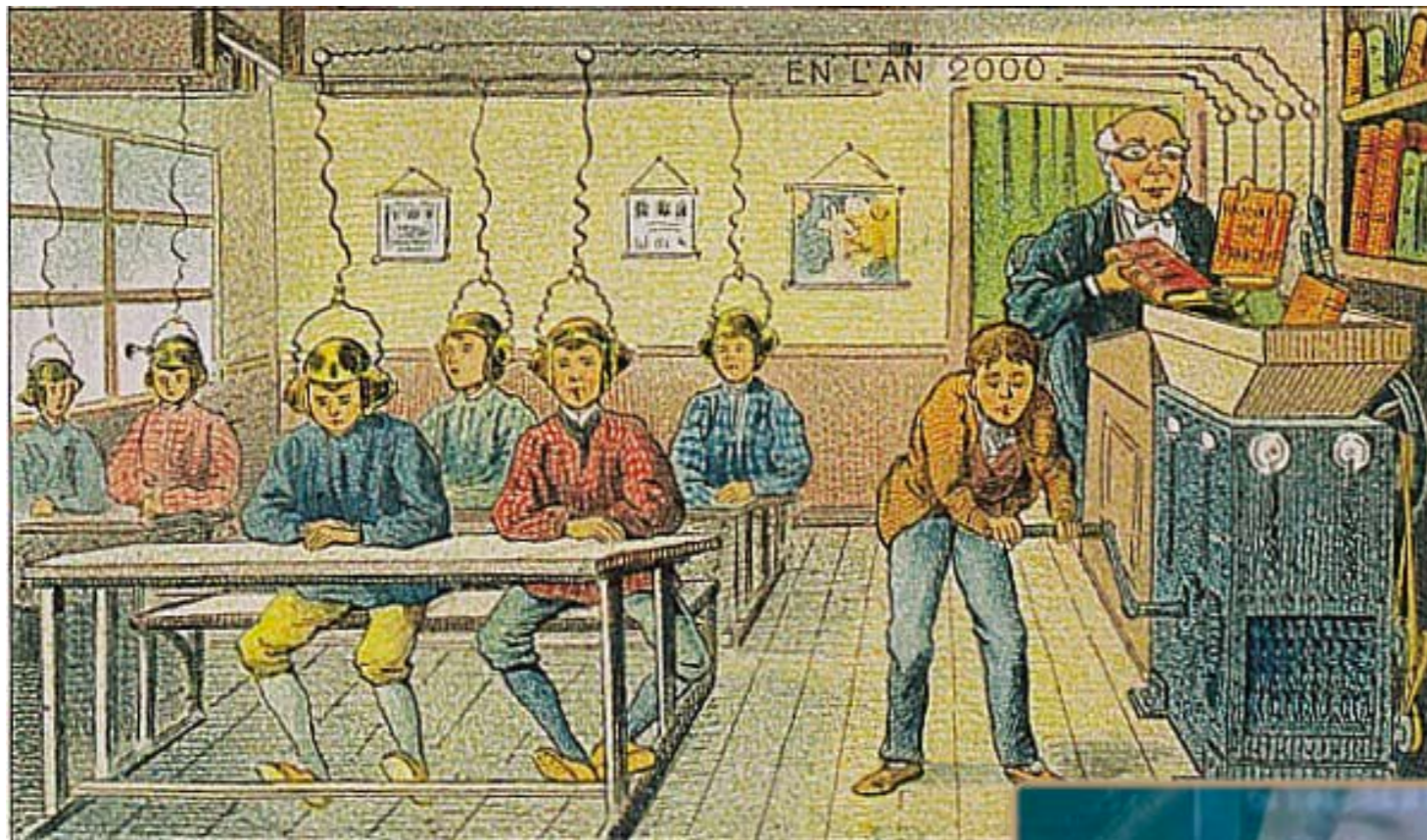
<http://www.thebounce.co.za/wp-content/uploads/2010/03/going-home-for-eid-dhaka.jpg>



Y todo lo anterior puede llegar a ser cierto en función de los objetivos de la acción formativa...



...hasta que se comprometen los objetivos de aprendizaje y la calidad de la propia formación



<http://designyourtrust.com/wp-content/uploads/2011/02/an-2000-1910-illustration-09.jpg>



The Matrix (1999)

# HISTORY OF E-LEARNING

**1960s**

First computer based training program.



**1970s**

Mouse and graphical user interface (GUI) created



**1980s**

Mac enables individuals to have computers in the home



**1990s**

First digital natives born



**2000s**

Businesses adopt e-learning



**2010s**

Social and mobile learning



**2020s**

360 degree crowdsourced, blended mobile, social & on demand



<http://elearninginfographics.com/the-history-and-the-future-of-elearning-infographic/>

3. Un poquito de historia



# La tecnología es parte de nuestra vida cotidiana...



<https://static.pexels.com/photos/1712/sunglasses-apple-iphone-desk.jpg>

# ... y cambia nuestros hábitos

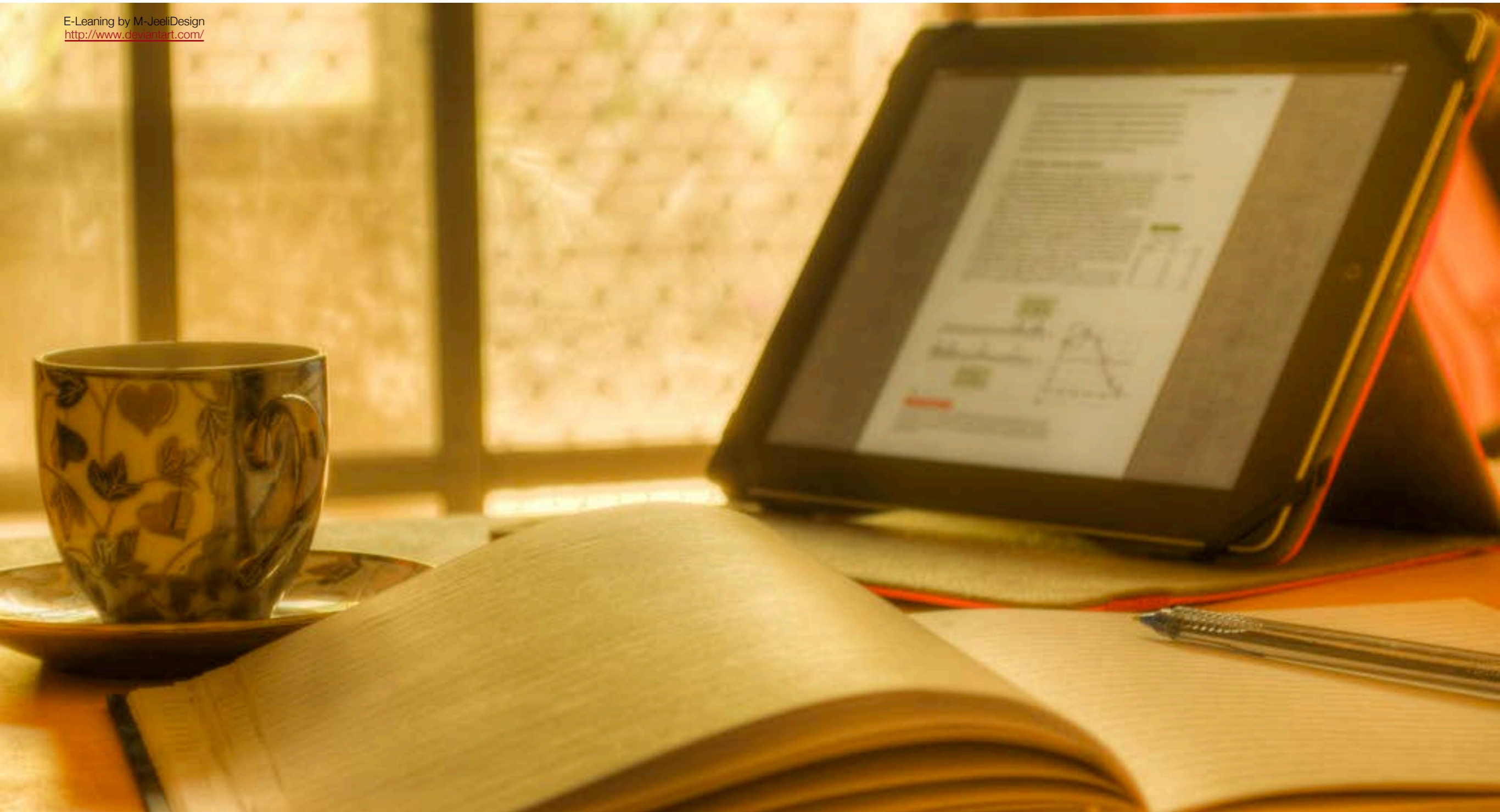
M<sup>a</sup> Soledad Gómez Vilchez. 2007



# Los procesos de enseñanza+aprendizaje no son ajenos a la irrupción de las TIC como herramienta educativa



E-Learning by M-JeeliDesign  
<http://www.devartart.com/>



Produciéndose avances e innovaciones a un ritmo de crecimiento exponencial, mucho más rápido que su capacidad de adopción



(Sánchez Tabernero et al., 2014)

# Produciéndose avances e innovaciones a un ritmo de crecimiento exponencial, mucho más rápido que su capacidad de adopción



(Villagrasa et al., 2014)

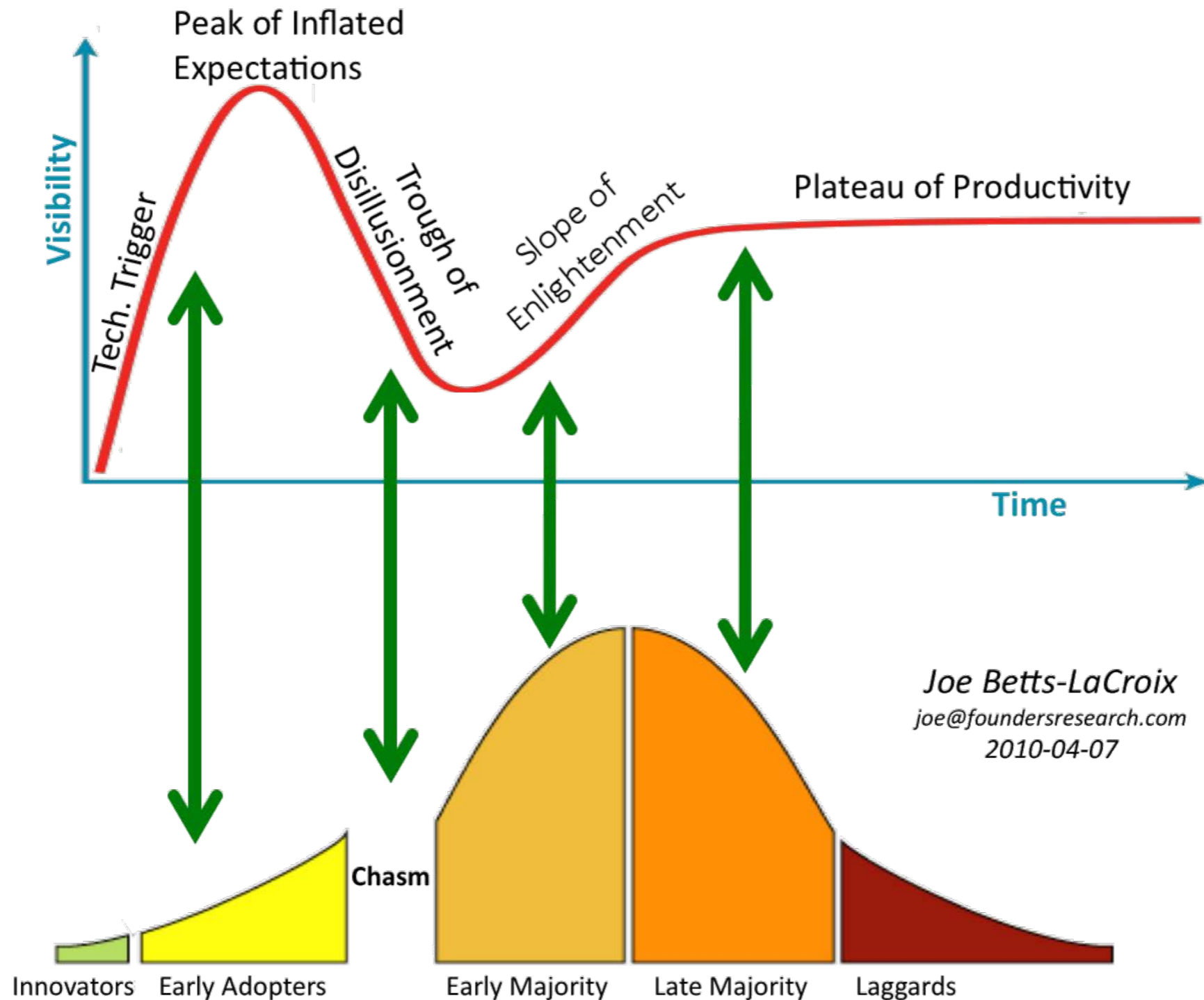
# Fases del ciclo de vida de una tecnología



# Hype Cycle for Education



# Difusión y adopción de la tecnología



# Evolución del concepto de *eLearning*



Metáfora de la línea de tiempo (Conole, 2013; 2014)



Metáfora de la generación (Garrison & Anderson, 2003; Gros et al., 2009; Seoane-Pardo & García-Peñalvo, 2007; Downes, 2012; García-Peñalvo & Seoane-Pardo, 2015)

# Tres generaciones de *eLearning*

(García-Peñalvo & Seoane-Pardo, 2015; Gros & García-Peñalvo, 2016)

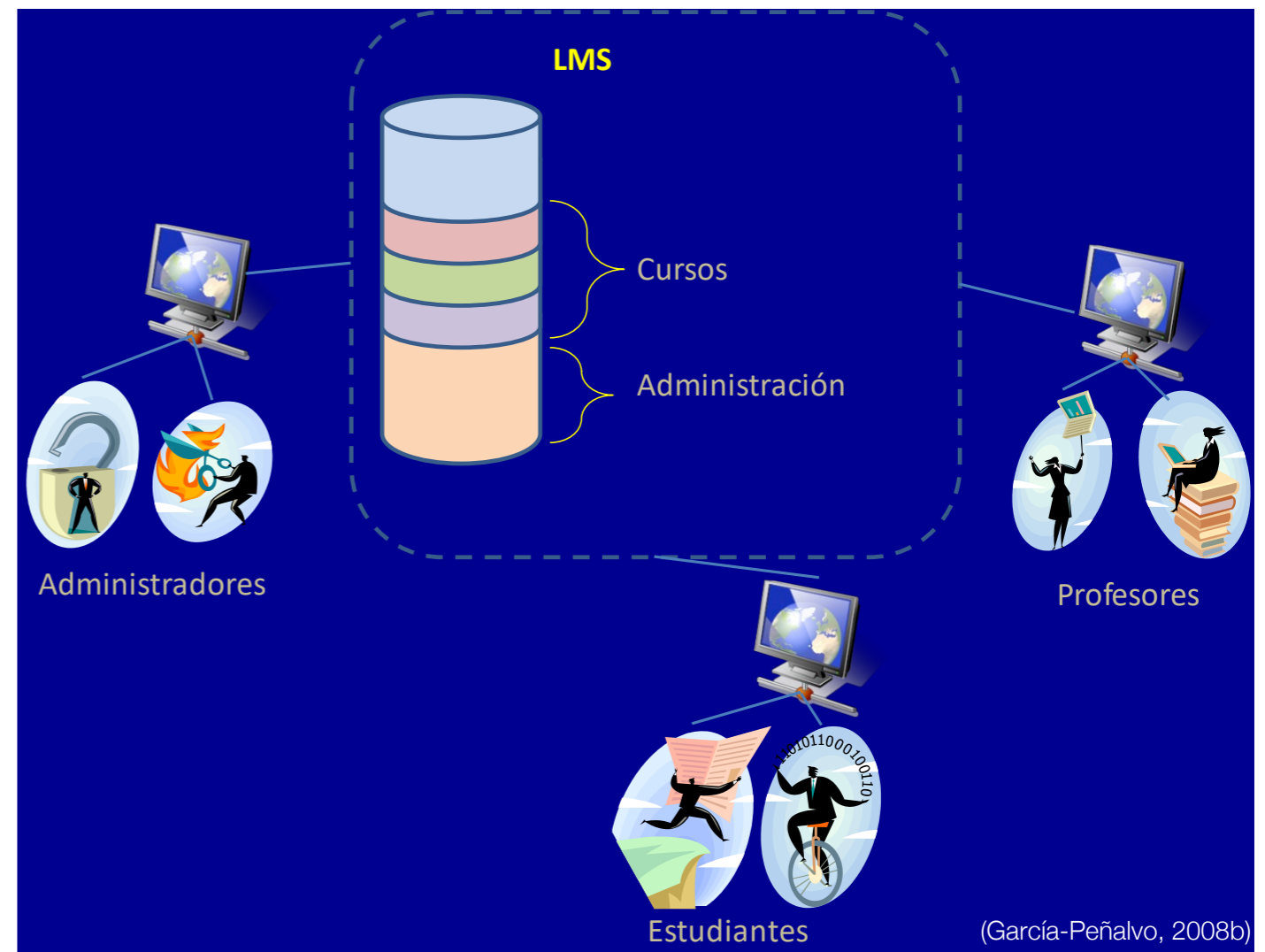


- Las diferentes generaciones no se sustituyen, sino que conviven (Downes, 2012)
- La madurez de las primeras trae consigo la evolución de las siguientes y la aparición de otras nuevas



# Primera Generación

- Eclósión del concepto de plataforma *eLearning* o LMS (*Learning Management System*) como evolución de los Entornos Virtuales de Aprendizaje (García-Peñalvo & García Carrasco, 2002)
- LMS más centrados en los contenidos digitales que en la interacción
- Mayor preocupación por los aspectos tecnológicos que por los pedagógicos
- Se tiene influencia del multimedia educativo, del *software* educativo, de los tutores inteligentes (Sleeman & Brown, 1982) y de los hipermedias adaptativos (Berlanga & García-Peñalvo, 2005; 2008)



# Definición de *eLearning* (1ª Generación)

*Tele-learning* es la conexión entre personas y recursos a través de las tecnologías de la comunicación con un propósito de aprendizaje (Collis, 1996)

*eLearning* es el suministro de contenido a través de cualquier medio electrónico, incluyendo Internet, intranets, extranets, comunicación vía satélite, cintas de vídeo y audio, televisión interactiva y CD-ROM. El *eLearning* se define de una manera más estricta que la educación a distancia, que también incluiría el aprendizaje basado en textos y cursos realizados a través de correspondencia (Urdan & Weggen, 2000)

*eLearning* es la enseñanza a distancia caracterizada por una separación física entre profesorado y alumnado –sin excluir encuentros físicos puntuales–, entre los que predomina una comunicación de doble vía asíncrona donde se usa preferentemente Internet como medio de comunicación y de distribución del conocimiento, de tal manera que el alumno es el centro de una formación independiente y flexible, al tener que gestionar su propio aprendizaje, generalmente con ayuda de tutores externos (Ruipérez, 2003)

*eLearning* es la capacitación no presencial que, a través de plataformas tecnológicas, posibilita y flexibiliza el acceso y el tiempo en el proceso de enseñanza-aprendizaje, adecuándolos a las habilidades, necesidades y disponibilidades de cada discente, además de garantizar ambientes de aprendizaje colaborativos mediante el uso de herramientas de comunicación síncrona y asíncrona, potenciando en suma el proceso de gestión basado en competencias (García-Peñalvo, 2005)

# Segunda Generación

---

- Mayor énfasis en el factor humano
- Interacción como seña de identidad para distanciarse de la mera publicación de contenidos
- Desarrollo de la Web 2.0 (O'Reilly, 2007) para definir un *eLearning2.0* (Downes, 2005)
- Se sientan los cimientos de las Analíticas del Aprendizaje (Campbell et al., 2007)
- Inicio del *mLearning* (Sánchez Prieto et al. 2014) y los mundos virtuales (Davis et al. 2009)
- Evolución de los LMS para soportar movilidad, socialización e interoperabilidad (Conde-González et al., 2014a; 2014b)
- Movimiento *open knowledge* (García-Peñalvo et al., 2010a)



# Redes sociales

- Las redes sociales tienen una importante aceptación social
- Las redes sociales tienen un alto potencial en su aplicación a la educación
- Concepto de comunidad de práctica (Wenger & Snyder, 2000)

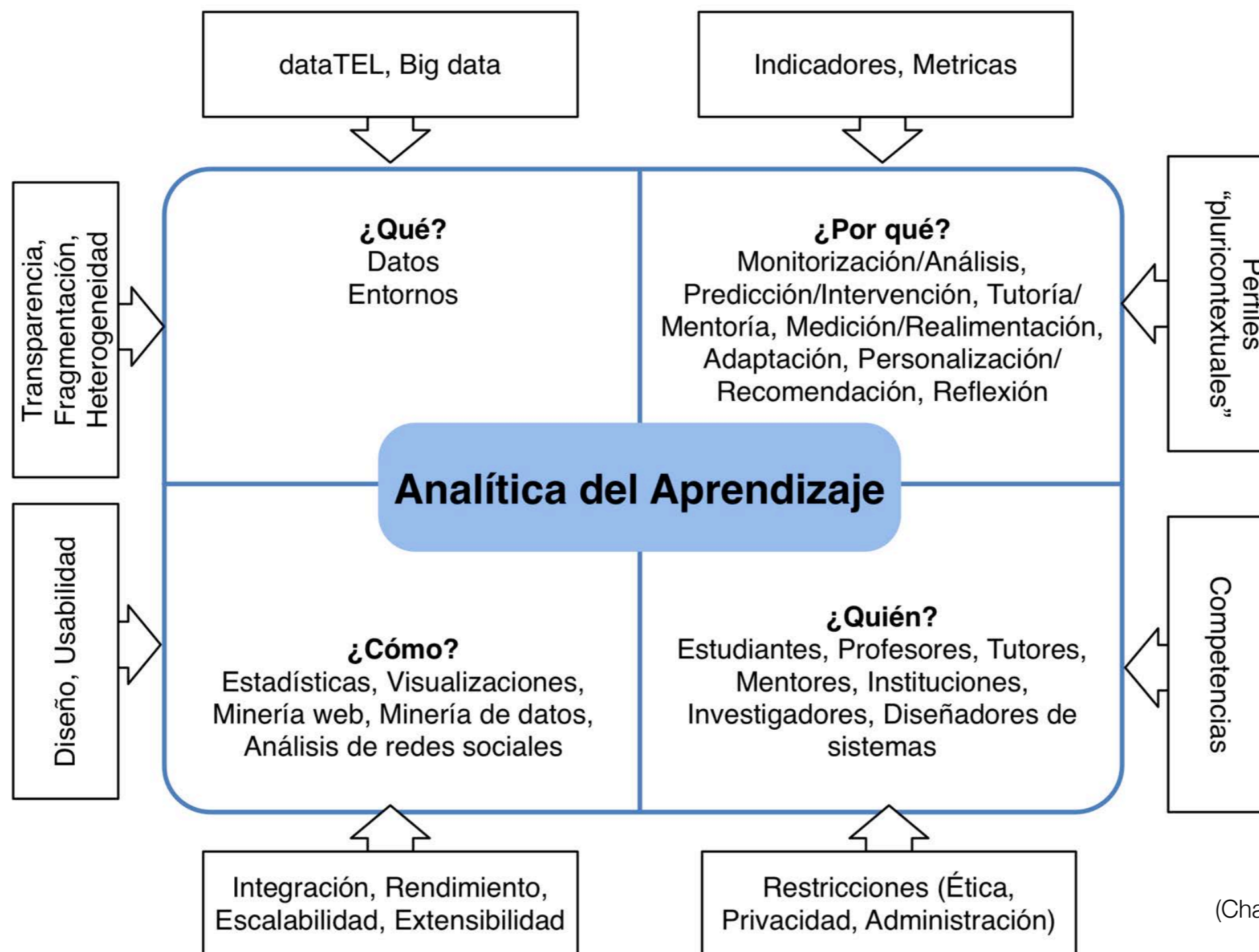


# Tipos de analíticas de aprendizaje

| Tipo de analítica         | Nivel u objeto de análisis  | Beneficiario                                  |
|---------------------------|---|---|
| Analítica del Aprendizaje | <b>Nivel curso:</b> análisis de las redes sociales, el desarrollo conceptual, y del discurso, "currículo inteligente" | Estudiantes, facultades                       |
|                           | <b>Departamental:</b> modelado predictivo, patrones de éxito / fracaso  | Estudiantes, facultades                       |
| Analítica Académica       | <b>Institucional:</b> Perfiles de estudiantes, rendimiento de las academias, flujo del conocimiento                   | Administradores, financiadores y marketing    |
|                           | <b>Regional</b> (estado/provincia): comparación entre sistemas  | financiadores y administradores               |
|                           | <b>Nacional e internacional</b>   | Gobiernos nacionales y autoridades educativas |

(Long & Siemens, 2011)

# Modelo de referencia



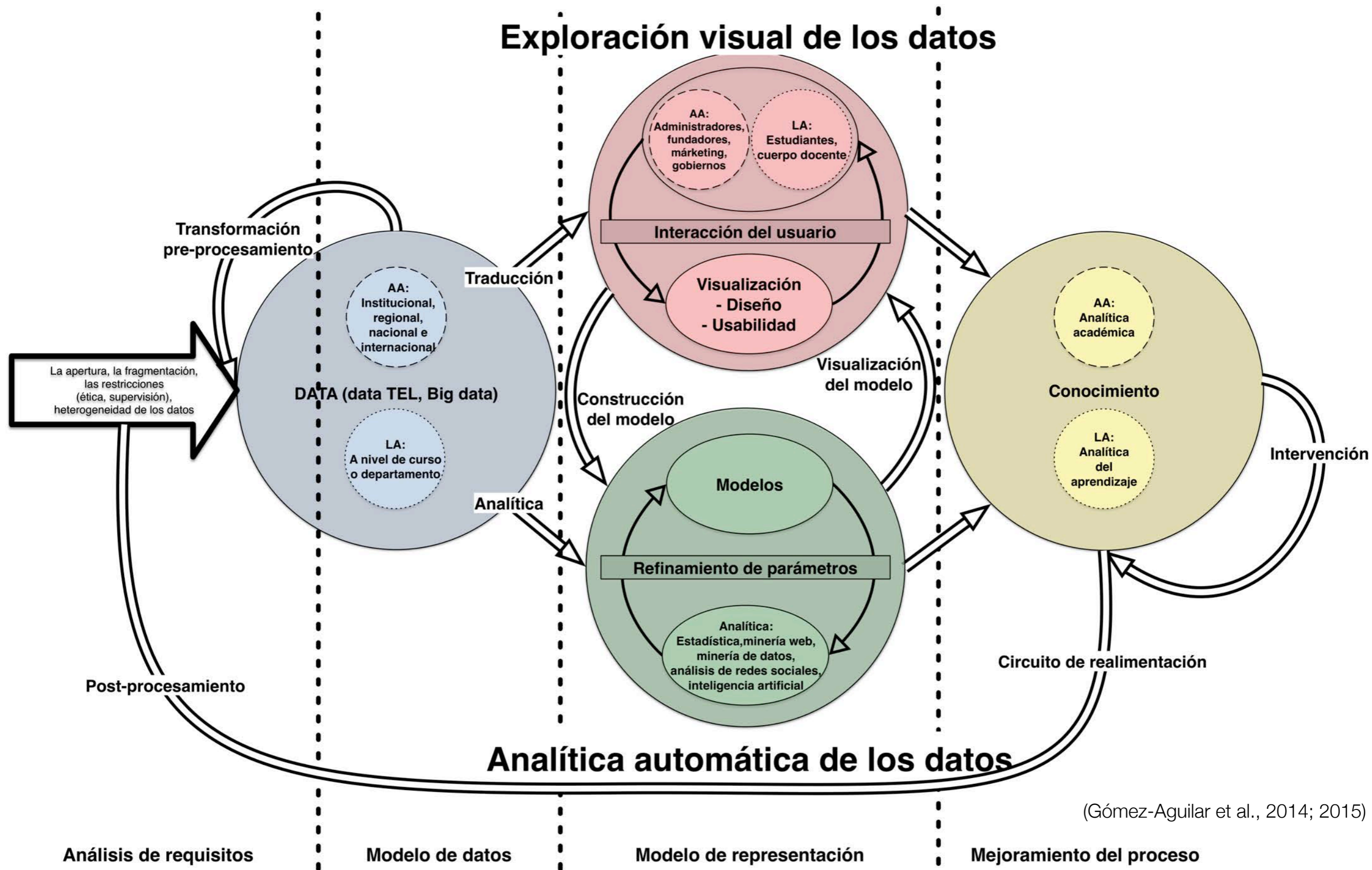
(Chatti et al., 2012)

# Dimensiones de las analíticas del aprendizaje



(Greller & Drachslar, 2012)

# Proceso de la analítica visual en *eLearning*



(Gómez-Aguilar et al., 2014; 2015)

# Definición de *eLearning* (2ª Generación)

---

*eLearning* es la formación desplegada un dispositivo digital como un ordenador o un dispositivo móvil con el que se intenta dar soporte al aprendizaje (Clark & mayer, 2011)

Desde una perspectiva de la calidad se puede definir *eLearning* como un proceso de enseñanza/aprendizaje, orientado a la adquisición de una serie de competencias y destrezas por parte del estudiante, caracterizado por el uso de las tecnologías basadas en web, la secuenciación de contenidos y actividades estructuradas según estrategias preestablecidas a la vez que flexibles, la interacción con la red de estudiantes y tutores y unos mecanismos adecuados de evaluación, tanto del aprendizaje resultante como de la intervención formativa en su conjunto, en un ambiente de trabajo colaborativo de presencia diferida en espacio y tiempo, y enriquecido por un conjunto de servicios de valor añadido que la tecnología puede aportar para lograr la máxima interacción, garantizando así la más alta calidad en el proceso (García-Peñalvo, 2008a)

# Tercera Generación

---

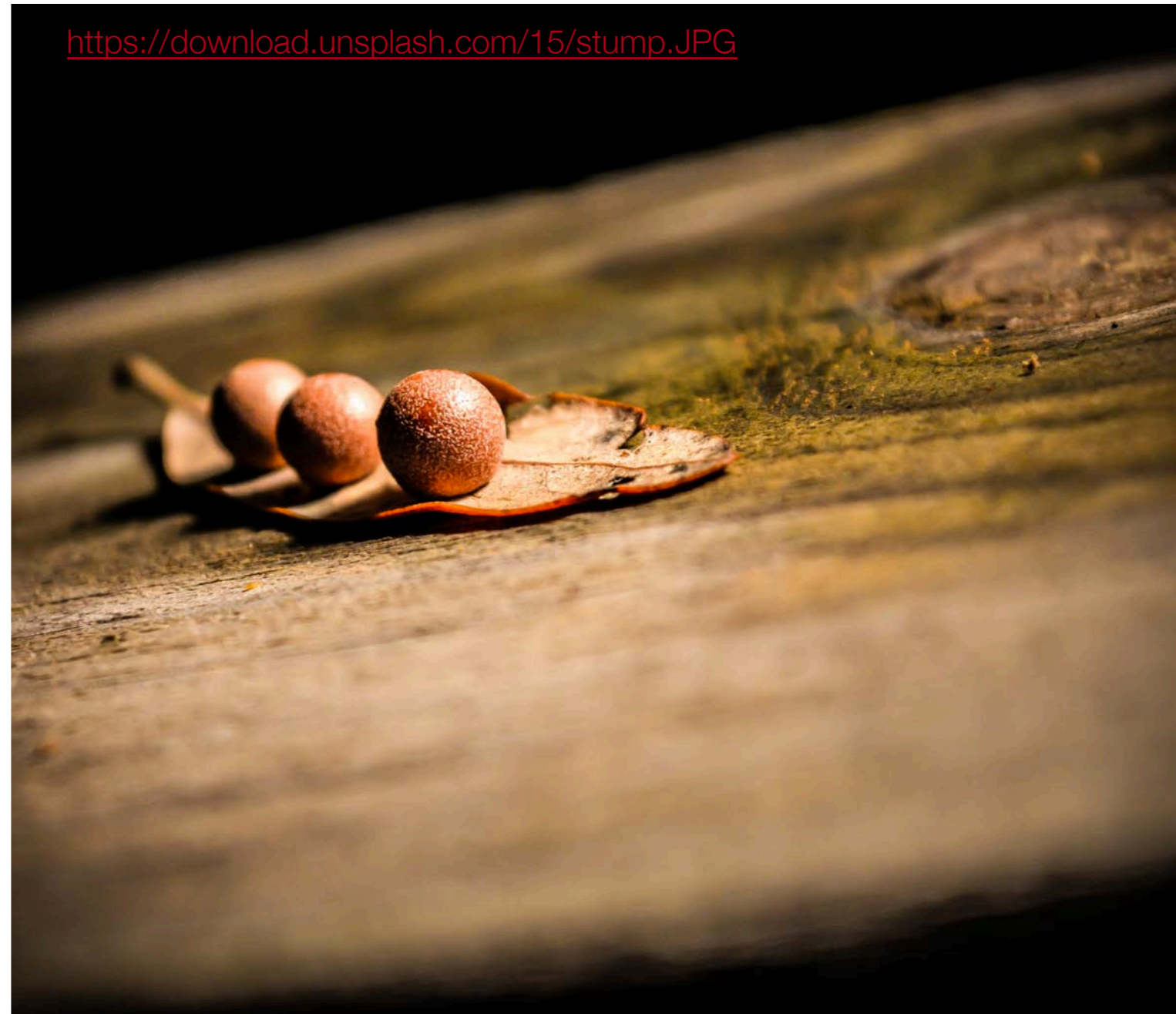
- Se rompe con el concepto de LMS como elemento monolítico y único responsable de la funcionalidad para la formación en línea
- Pérdida de verticalidad del concepto de *eLearning* para convertirse en un elemento más transversal y universal que se pone al servicio de la formación en su sentido más amplio



Wall by Gewof  
<http://www.deviantart.com/>

# Ecosistema tecnológico

- Se propone un ecosistema tecnológico donde una comunidad, con métodos educativos, políticas, reglamentos, aplicaciones y equipos de trabajo pueden coexistir de manera que sus procesos están interrelacionados y su aplicación se basa en los factores físicos del entorno tecnológico (Llorens et al., 2014)
- Para dar un soporte institucional (García-Holgado & García-Peñalvo, 2014; García-Peñalvo et al., 2014b; García-Peñalvo, 2018)
- Para dar un soporte personal a través de los *Personal Learning Environments* (PLE) (Wilson et al., 2007)



# Definición de *eLearning* (3ª Generación)

---

*eLearning* es el proceso formativo, de naturaleza intencional o no intencional, orientado a la adquisición de una serie de competencias y destrezas en un contexto social, que se desarrolla en un ecosistema tecnológico en el que interactúan diferentes perfiles de usuarios que comparten contenidos, actividades y experiencias y que, en situaciones de aprendizaje formal, debe ser tutelado por actores docentes cuya actividad contribuya a garantizar la calidad de todos los factores involucrados

(García-Peñalvo & Seoane-Pardo, 2015)



## 4. Modelo GRIAL de *eLearning*

Mandelbrot 59 - Natural Shape -  
by Olbaid-ST  
<http://www.deviantart.com/>



# ¿Qué se está buscando?



- Formalizar un modelo que recoja la experiencia y las buenas prácticas en *eLearning* para dar respuesta a los problemas involucrados en los procesos formativos, desde la estrategia institucional hasta la evaluación de los resultados, pasando por la planificación instructiva y la gestión de la interacción humana
- El modelo debe poder aplicarse con relativa independencia de los paradigmas teóricos, enfoques metodológicos y didácticos, e incluso de las soluciones tecnológicas adoptadas
- El modelo debe poder transferirse a otros contextos institucionales o corporativos

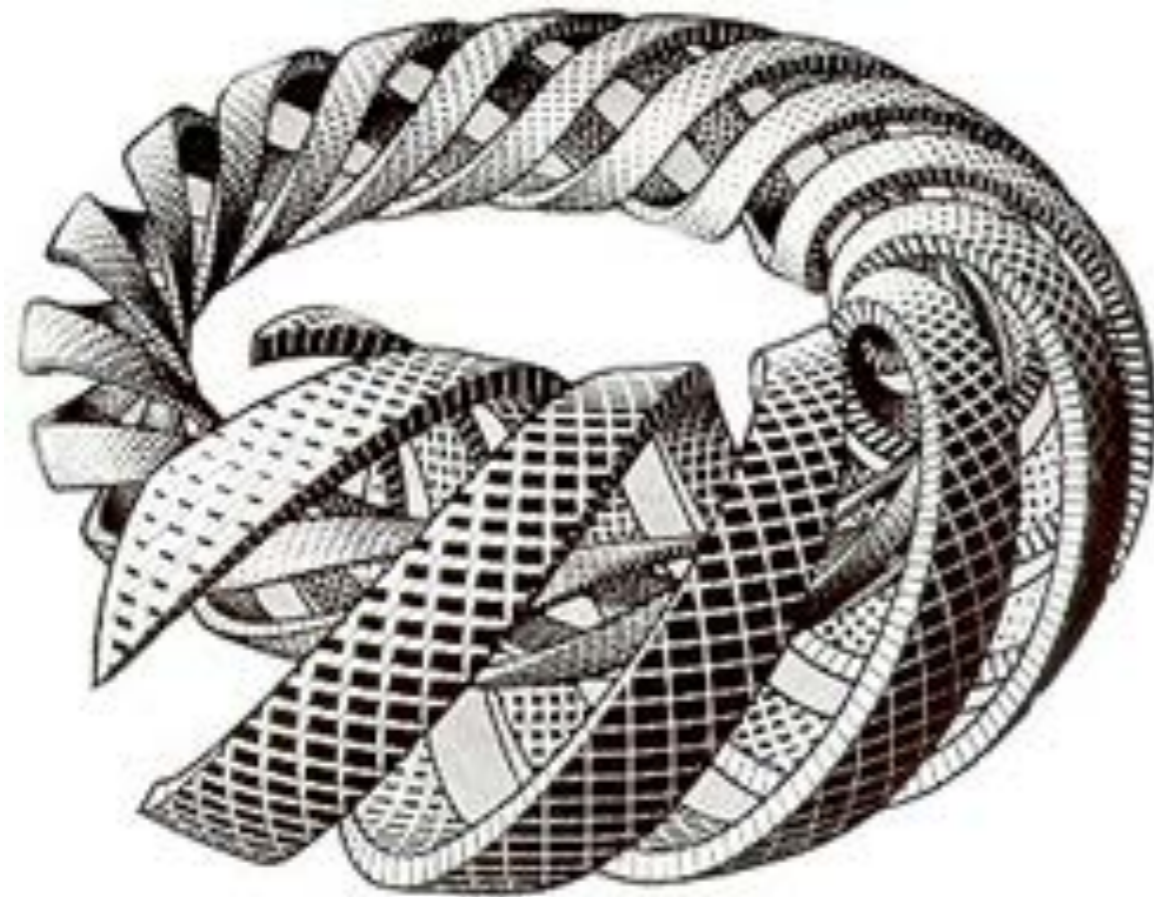
# ¿Cuál es la experiencia que se quiere compartir?



- ≈ 150 iniciativas formativas en 11 años
- > 22.000 horas de formación
- ≈ 4.300 estudiantes (≈ 8.000 si se considera el MOOC de Innovación Educativa Aplicada <https://innovacioneducativa.wordpress.com/2015/04/14/mooc-innovacion-educativa-aplicada-2a-edicion/>)
- Germen de la universidad virtual en la Universidad de Salamanca

# ¿Cómo se va a compartir?

---



- Formalización mediante un lenguaje de patrón
- Modelo de Frank Buschmann (Buschmann et al., 1996)
  - *Architectural Patterns*
  - *Design Patterns*
  - *Idioms*

# Concepto de patrón

---

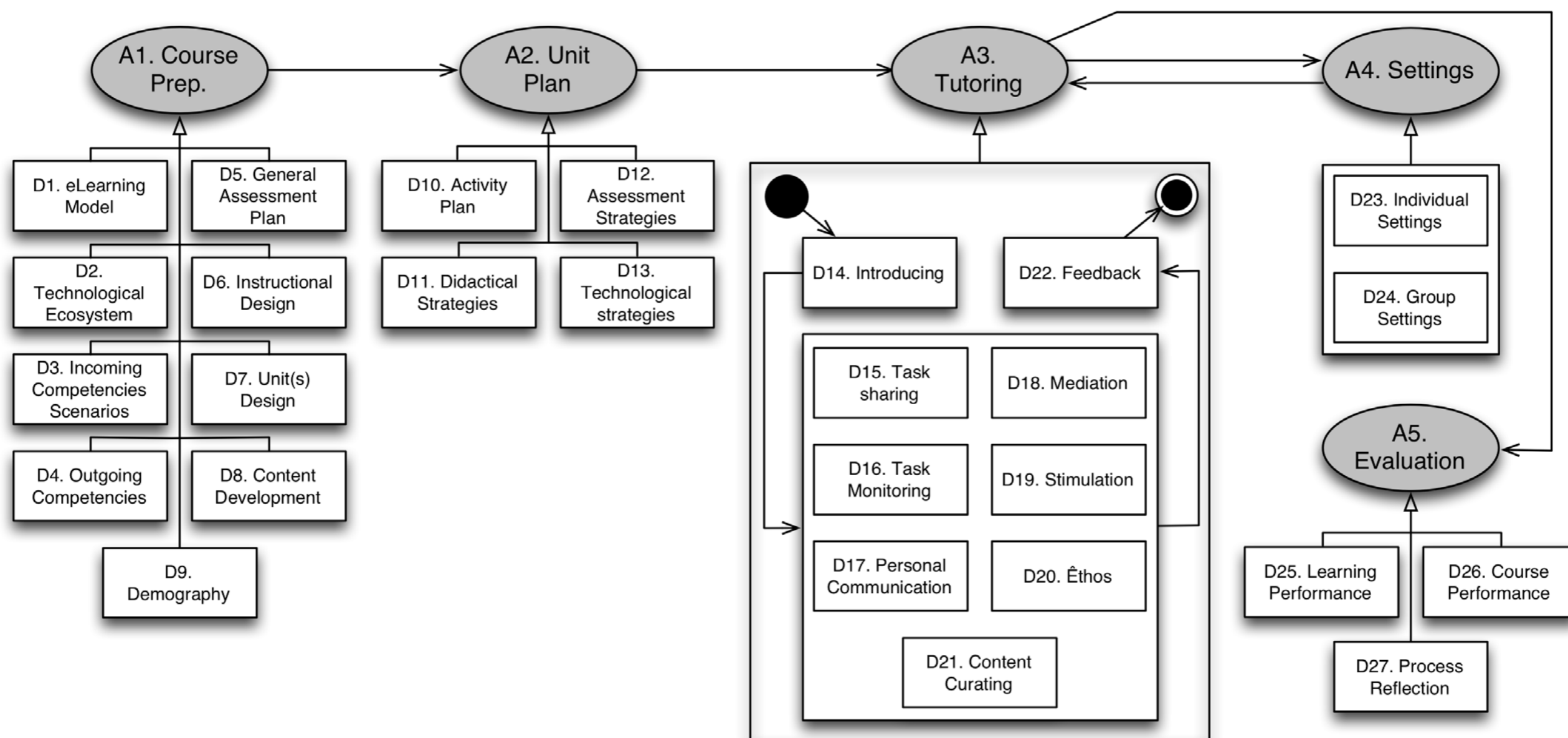
Un patrón describe un problema que ocurre una y otra vez en nuestro entorno, describe también el núcleo de la solución a dicho problema, pero de tal forma que se puede utilizar esta solución un millón de veces sin hacerlo de la misma manera dos veces

[Alexander et al., 1977]

Un lenguaje de patrón es un sistema de reglas que una persona usa para generar una infinita variedad de diferentes construcciones

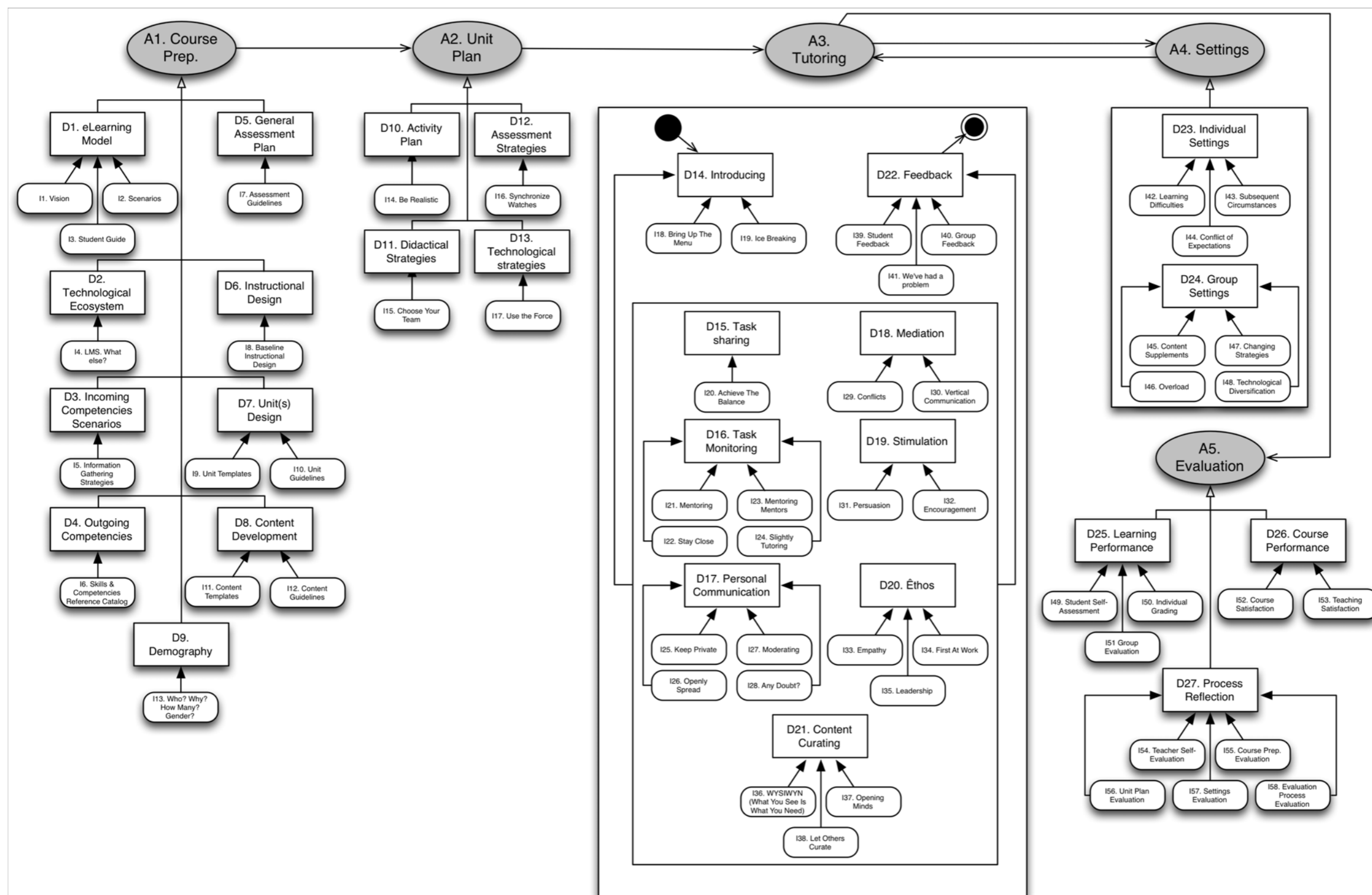
[Alexander et al., 1977]

# Lenguaje de patrón GRIAL (visión integral)

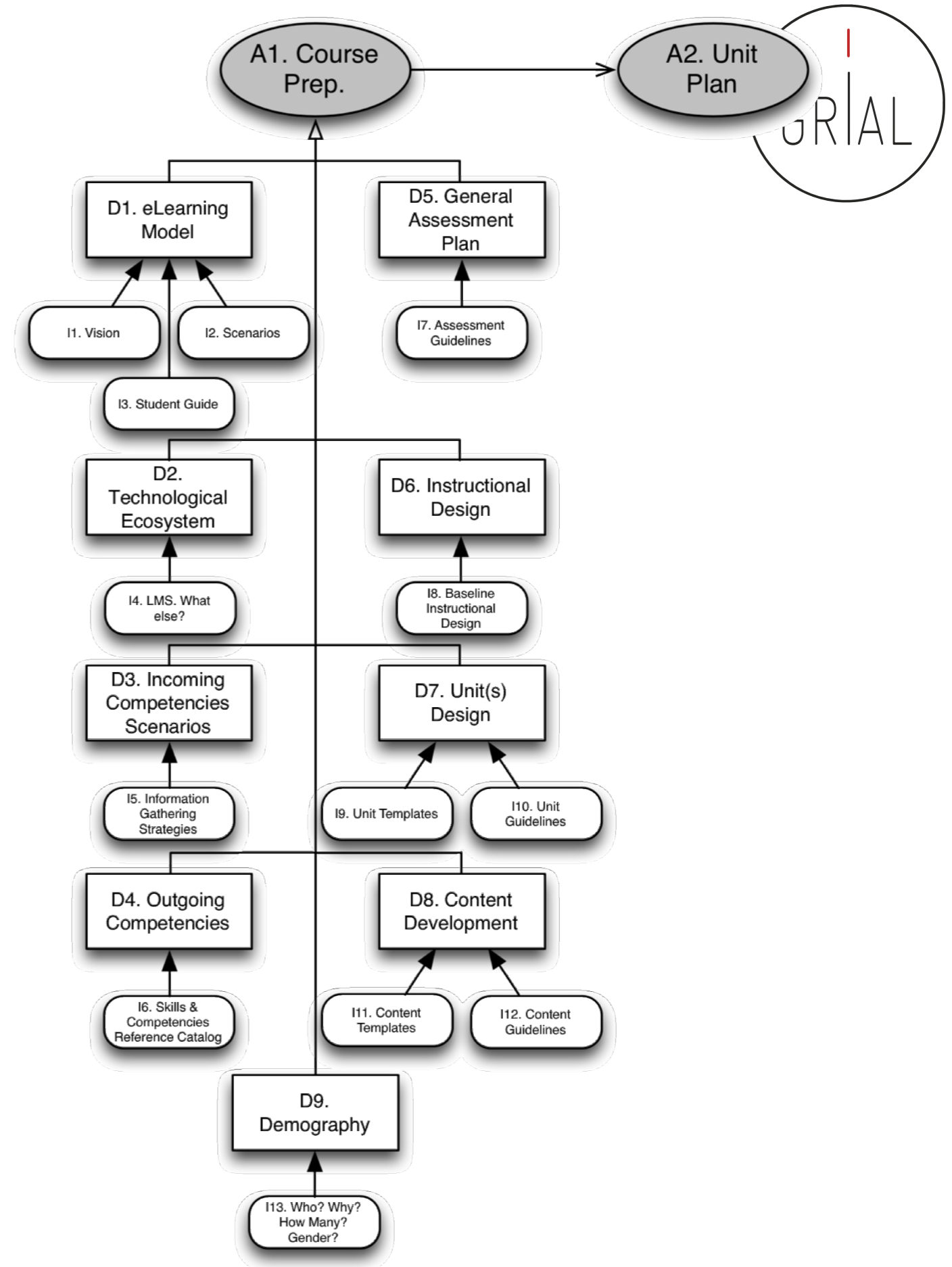


(Seoane-Pardo, 2014; Seoane-Pardo & García-Peñalvo, 2014a; 2014b; García-Peñalvo & Seoane-Pardo, 2015)

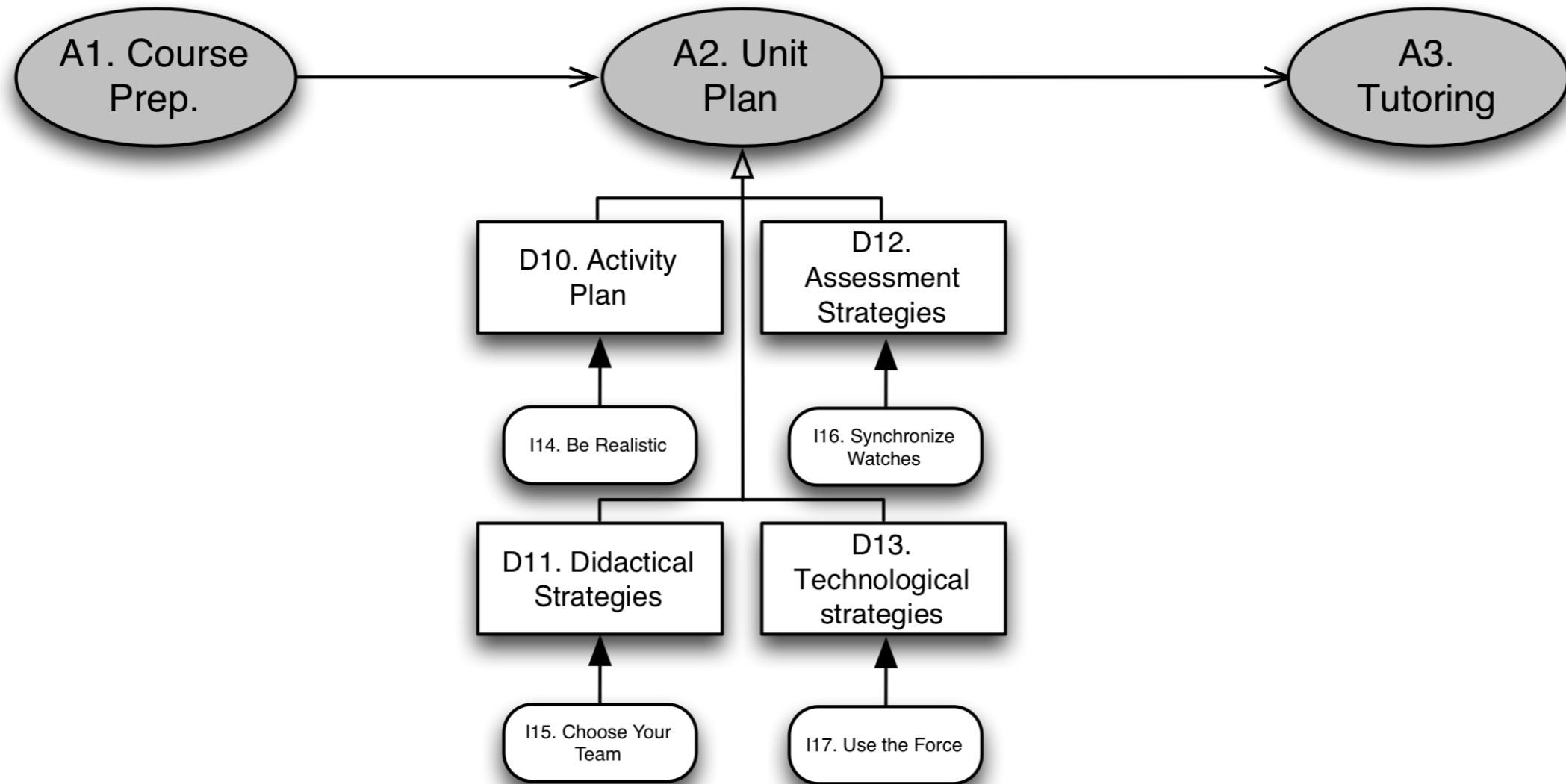
# Lenguaje de patrón GRIAL (visión integral)



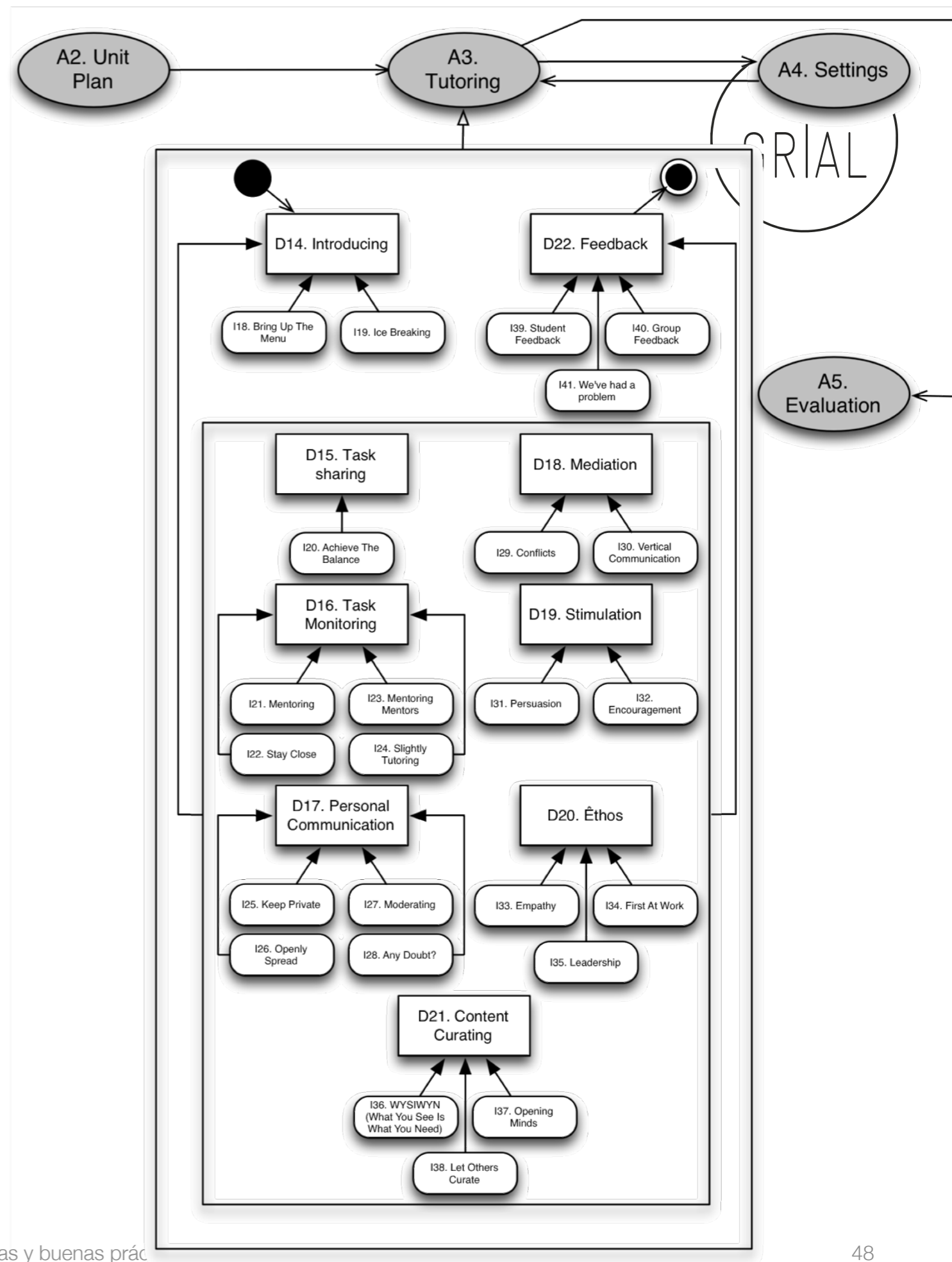
# Planificación estratégica



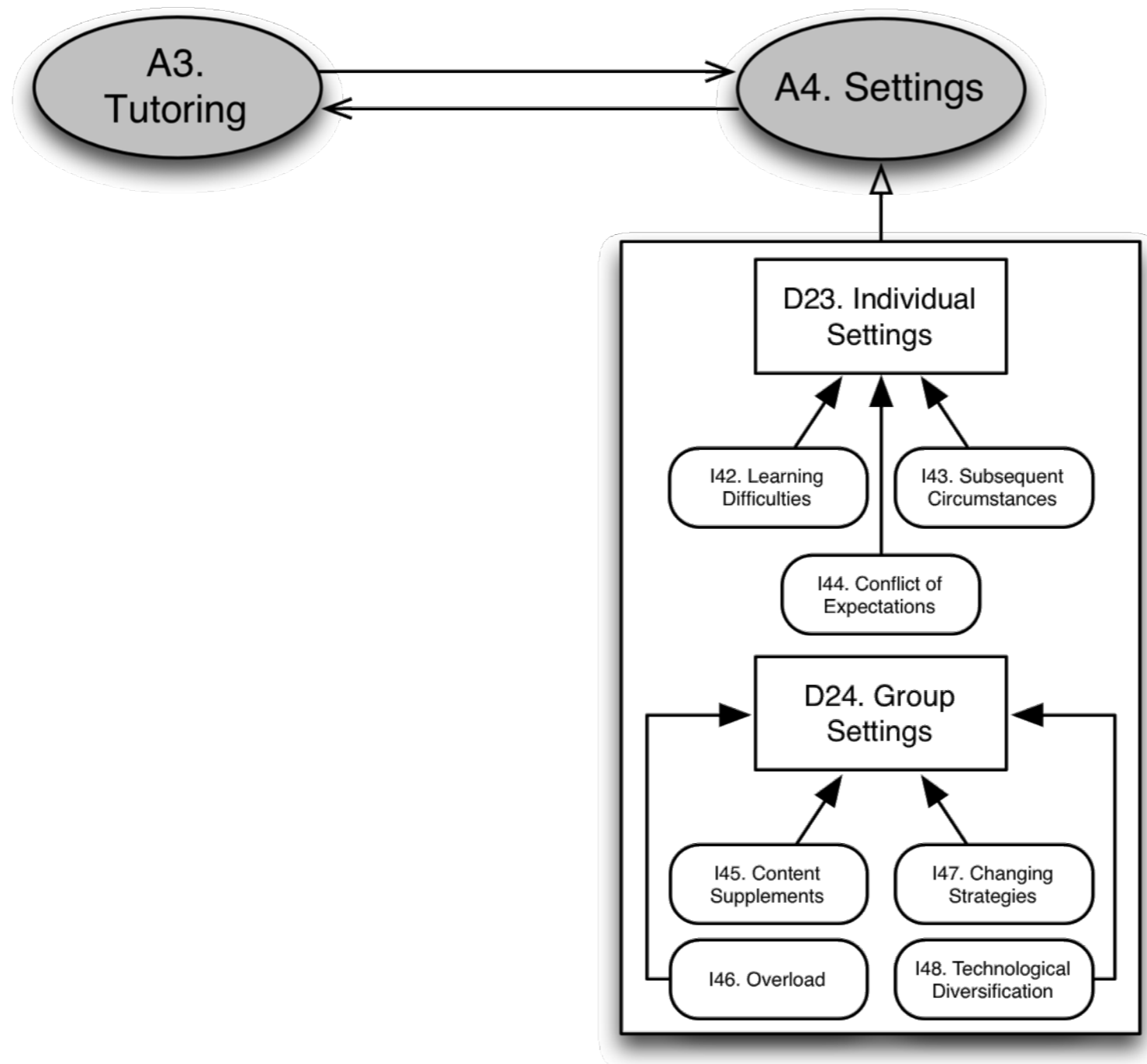
# Planificación didáctica



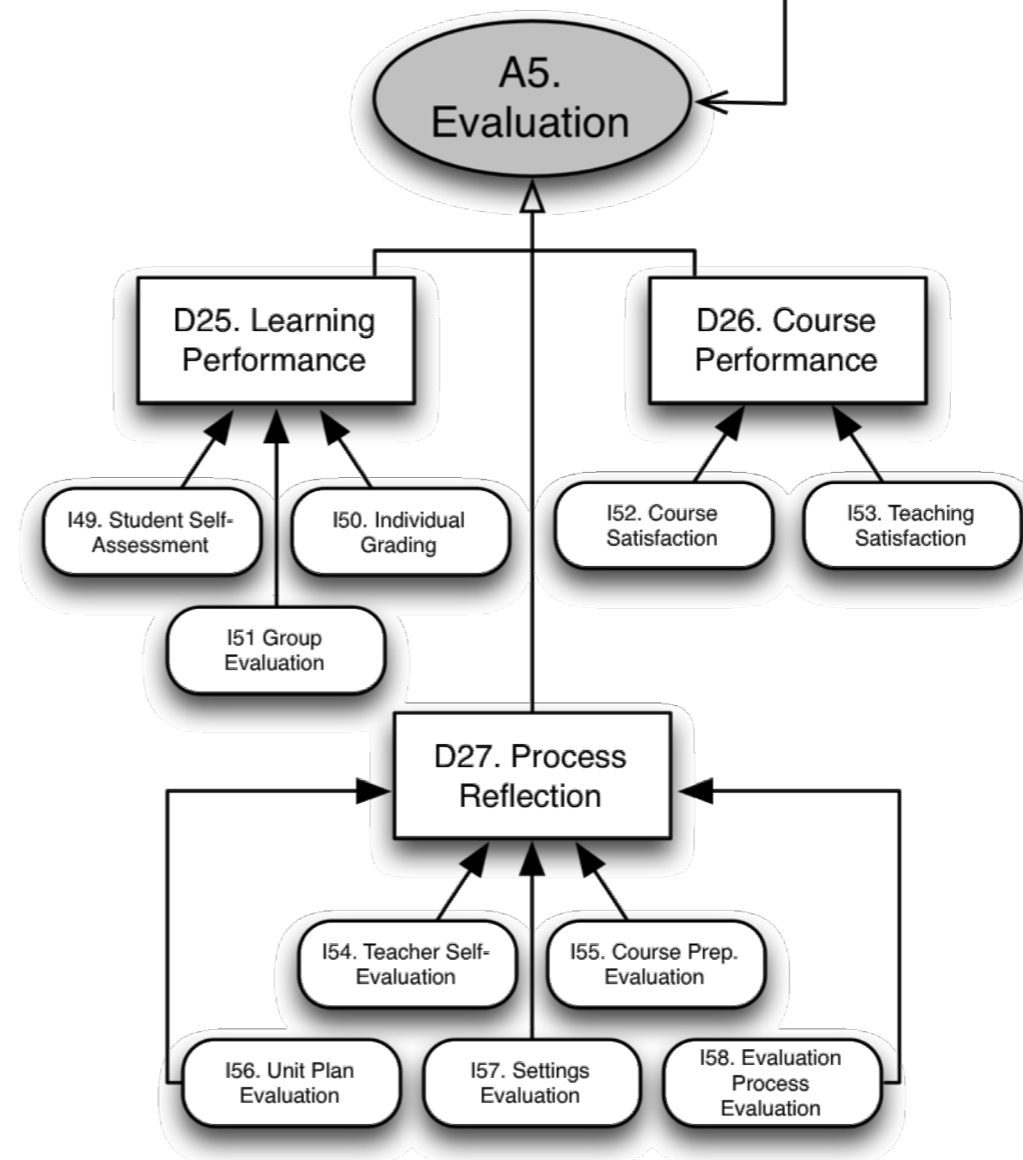
# Tutoría



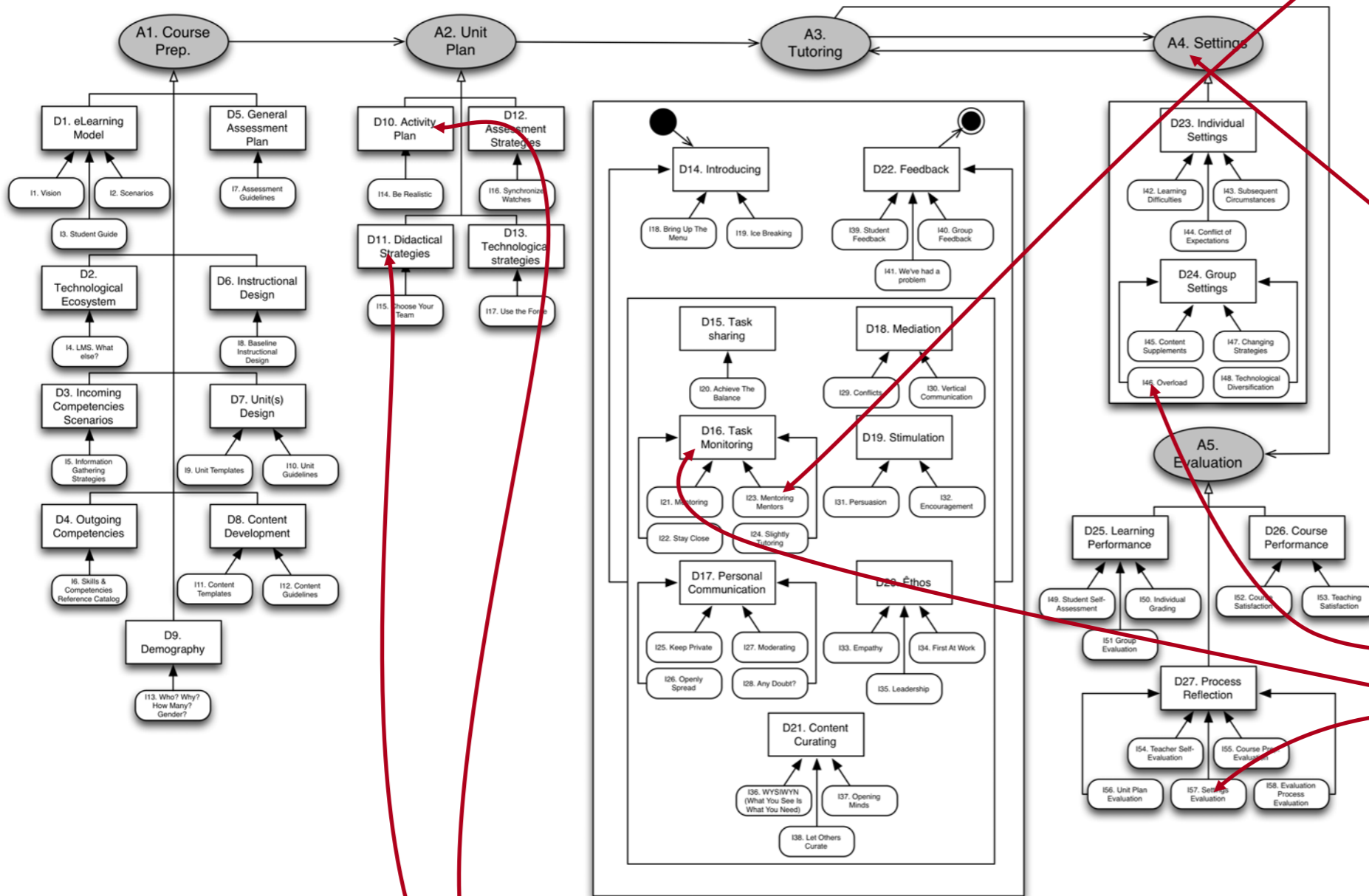
# Configuración de cambios



# Evaluación



# Cómo se aplica el lenguaje



1. Durante el proceso de seguimiento de las tareas (D16) se ha aplicado una estrategia de tutoría distribuida o **"tutoría de tutores" (I23)**
2. Al ver como se desarrollaba la actividad, ya fuese por ser la última unidad y los participants están más cansados, porque han dedicado más esfuerzo del que se esperaba a las primeras actividades o porque, objetivamente, las actividades eran más de lo que habría sido aconsejable, el caso es que se hace necesario llevar a cabo una serie de **ajustes** para evitar males mayores. Esto activa el mecanismo definido en **A4 (settings)**
3. En este caso se tiene la necesidad de realizar **ajustes de grupo**, en este caso por **sobrecarga de trabajo (I46)**
4. Una vez realizados los ajustes, **se regresa a D16, con un plan modificado**
5. Parte del proceso de evaluación de este curso consistirá en el **análisis de estos ajustes (I57)** para dilucidar si se trataba de una circunstancia puntual o si, por el contrario, es aconsejable **modificar el plan de actividades (D10)** o las **estrategias didácticas (D11)** en sucesivas iteraciones de esta misma acción formativa



## 5. MOOC

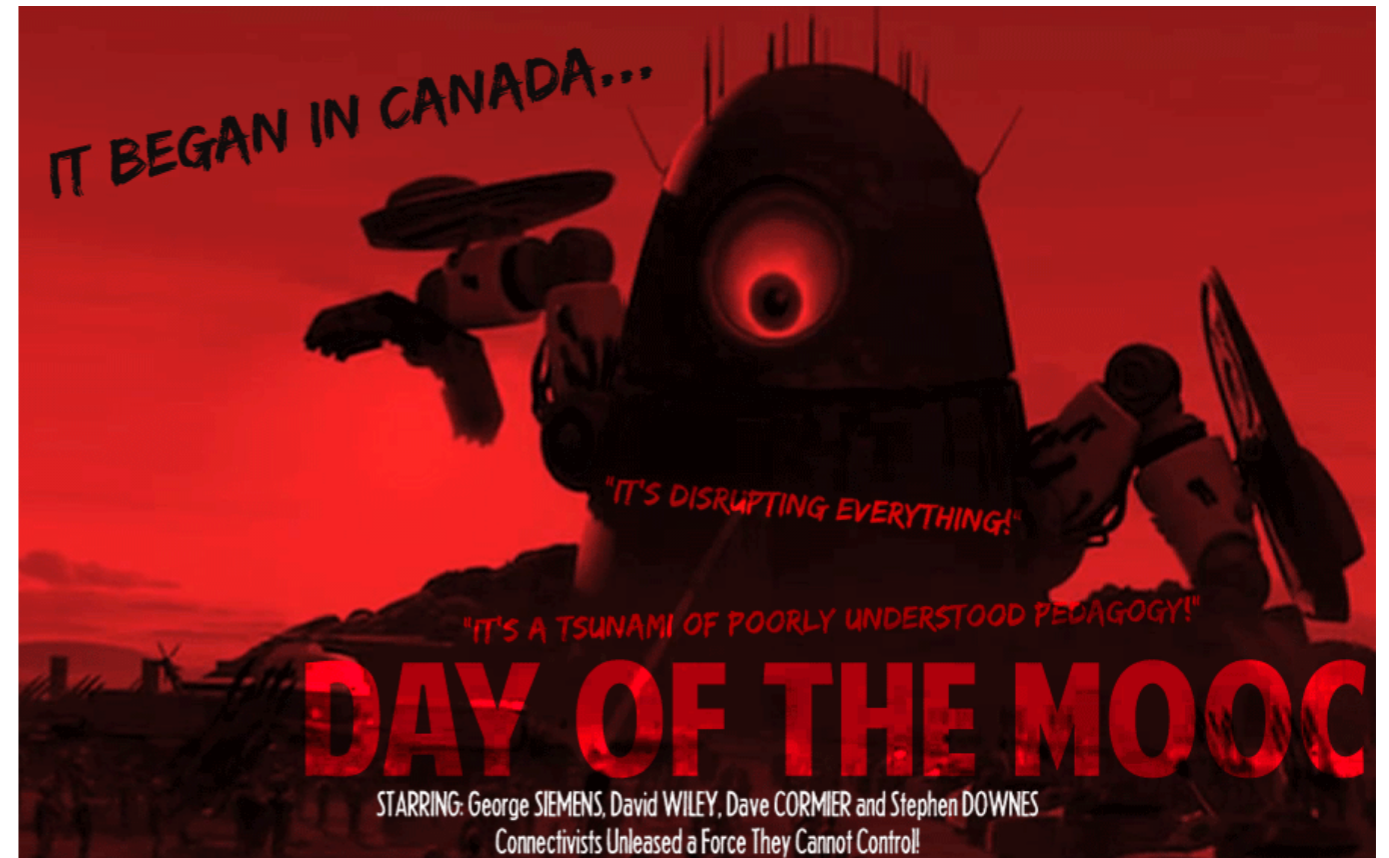


# MOOCs

---



Los MOOCs están provocando cambios en los modelos de educación superior y formación continua, así como en en la forma en que las universidades entienden la formación *online*



(García-Peñalvo, 2016a, 2016e; García-Peñalvo et al, 2014a, 2017a; Gros & García-Peñalvo, 2016)



# ¿Son los MOOCs una innovación disruptiva?

(Farmer, 2013; Christensen & Weise, 2014; Cabero, 2015; Salzberg, 2015)



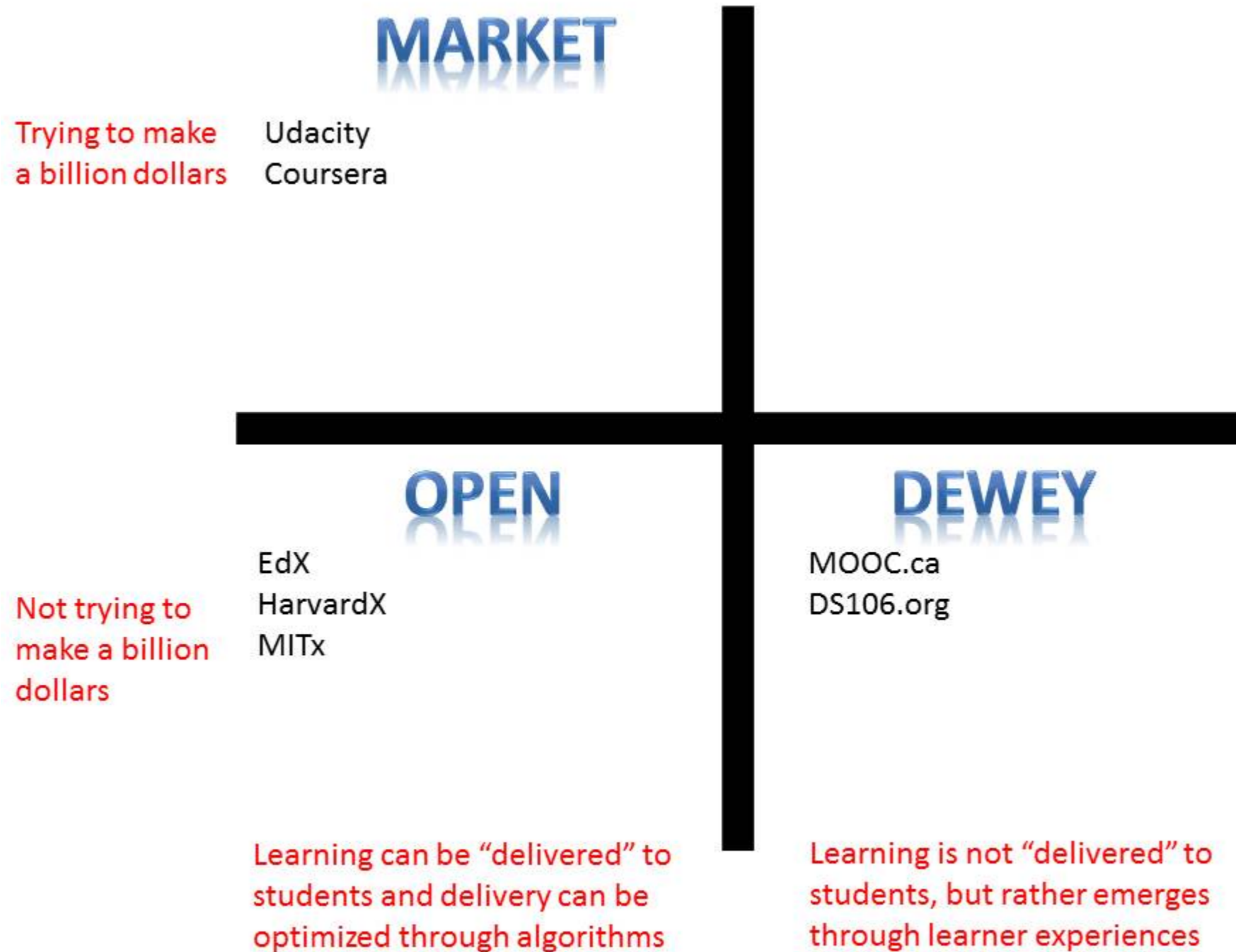
# Retos de gestión de los MOOC



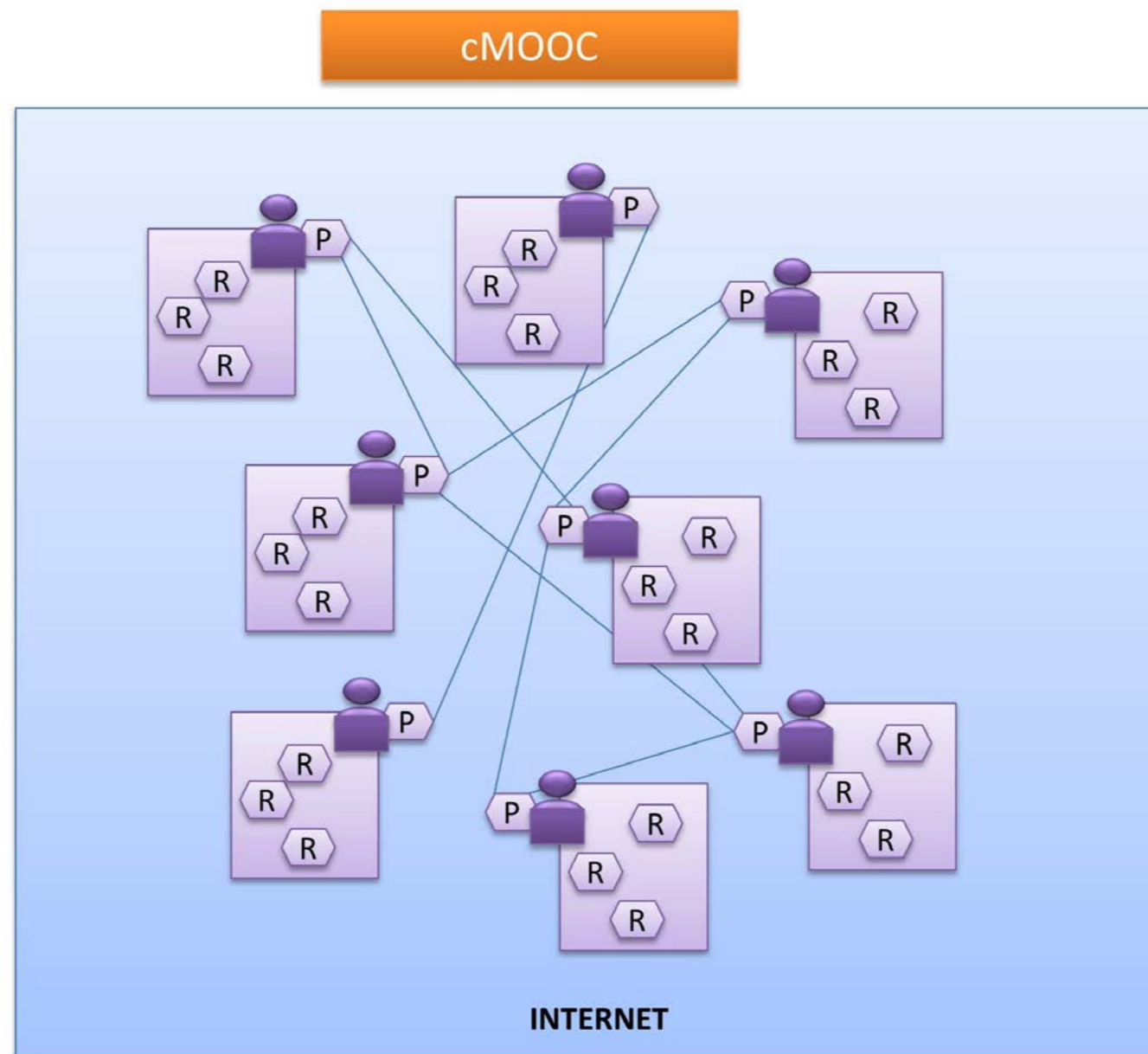
- Decidir qué modelo de negocio hay detrás de los MOOC para una institución (García-Peñalvo et al., 2014a)
- Decidir qué modelos pedagógicos se van a emplear y qué innovaciones educativas se van a explorar (Sonwalkar, 2013; Fidalgo et al., 2013a, 2013b, 2015, 2016; Alario-Hoyos et al., 2013; Castaño et al., 2015; Borrás-Gené et al., 2014, 2015, 2016; García-Peñalvo et al., 2015a, 2018b)
- Elegir la plataforma de despliegue de los MOOC (García-Peñalvo et al., 2014b)



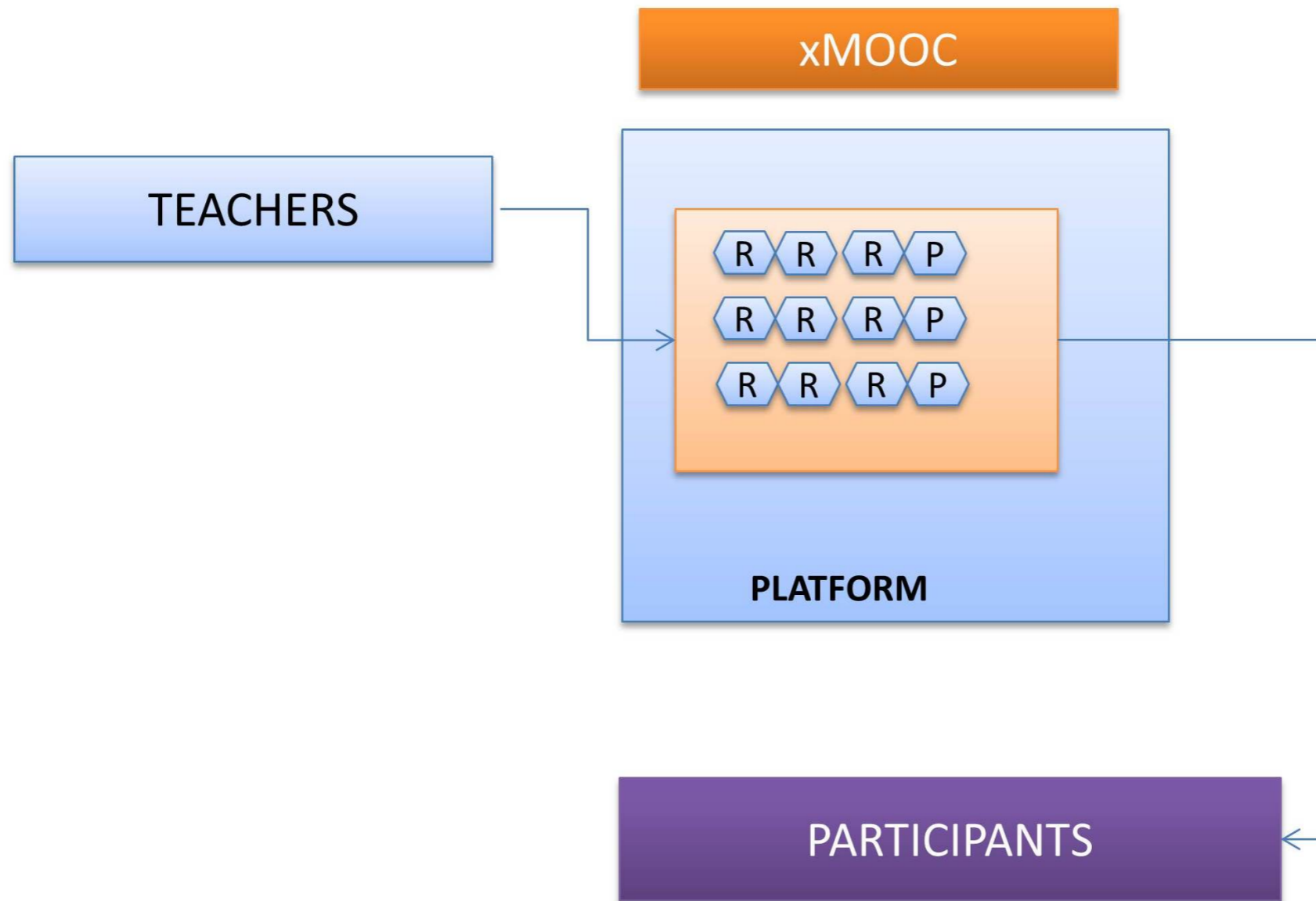
# Aproximaciones de los MOOCs respecto a la Educación Abierta



(Reich, 2012)



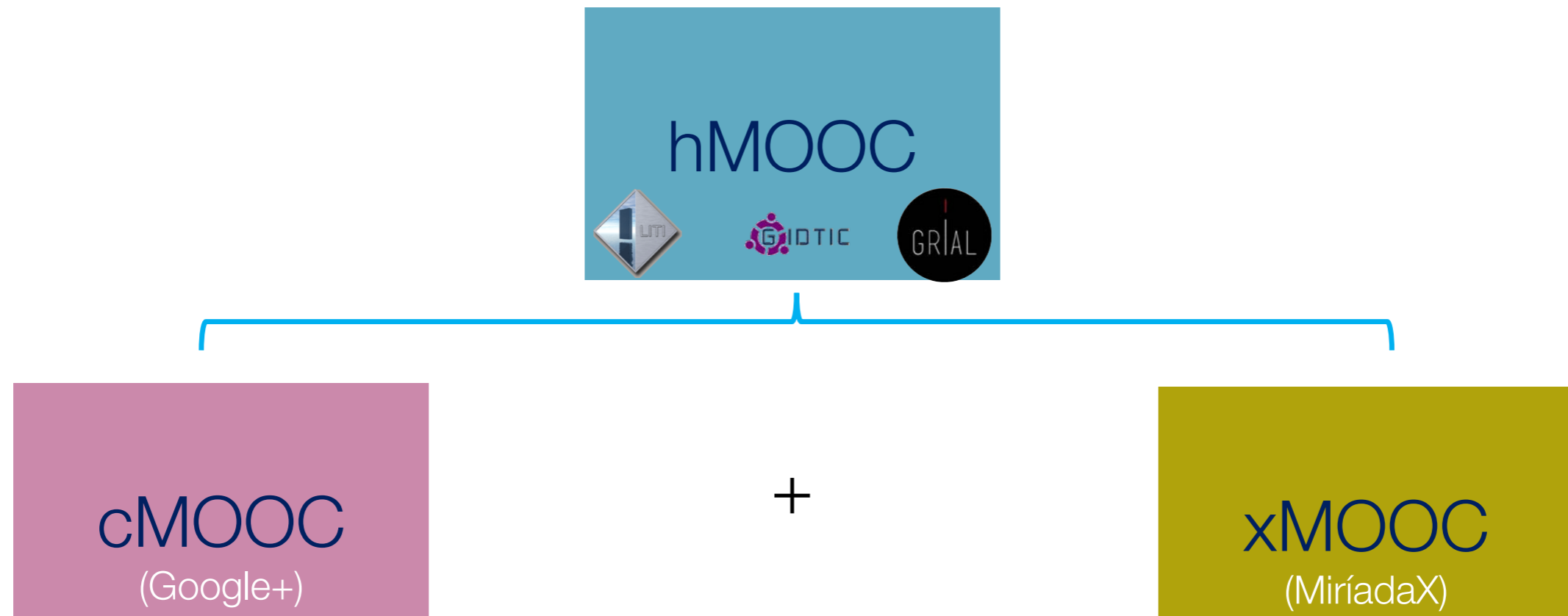
(García-Peñalvo et al., 2018b)



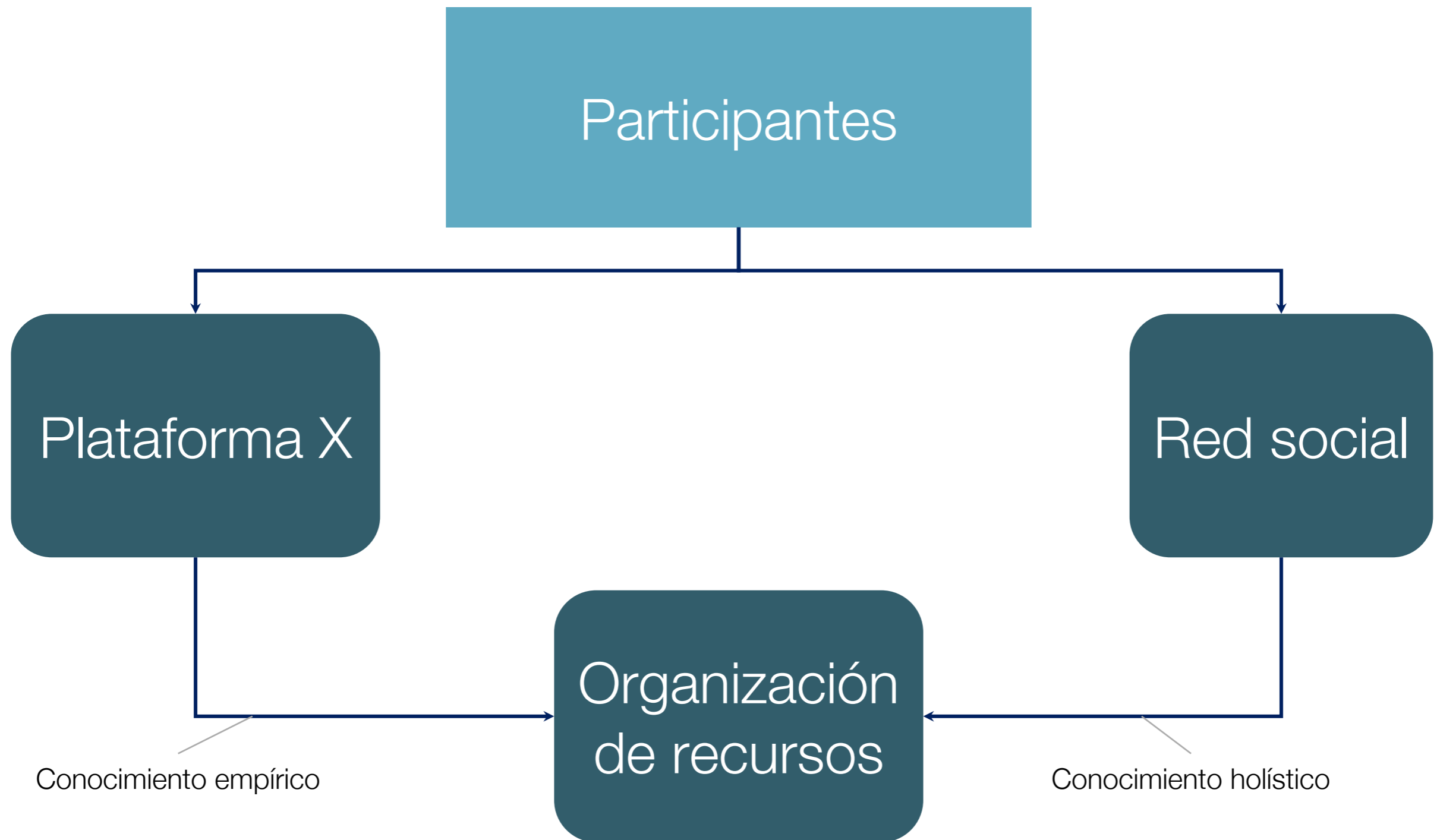
(García-Peñalvo et al., 2018b)

# Innovación metodológica

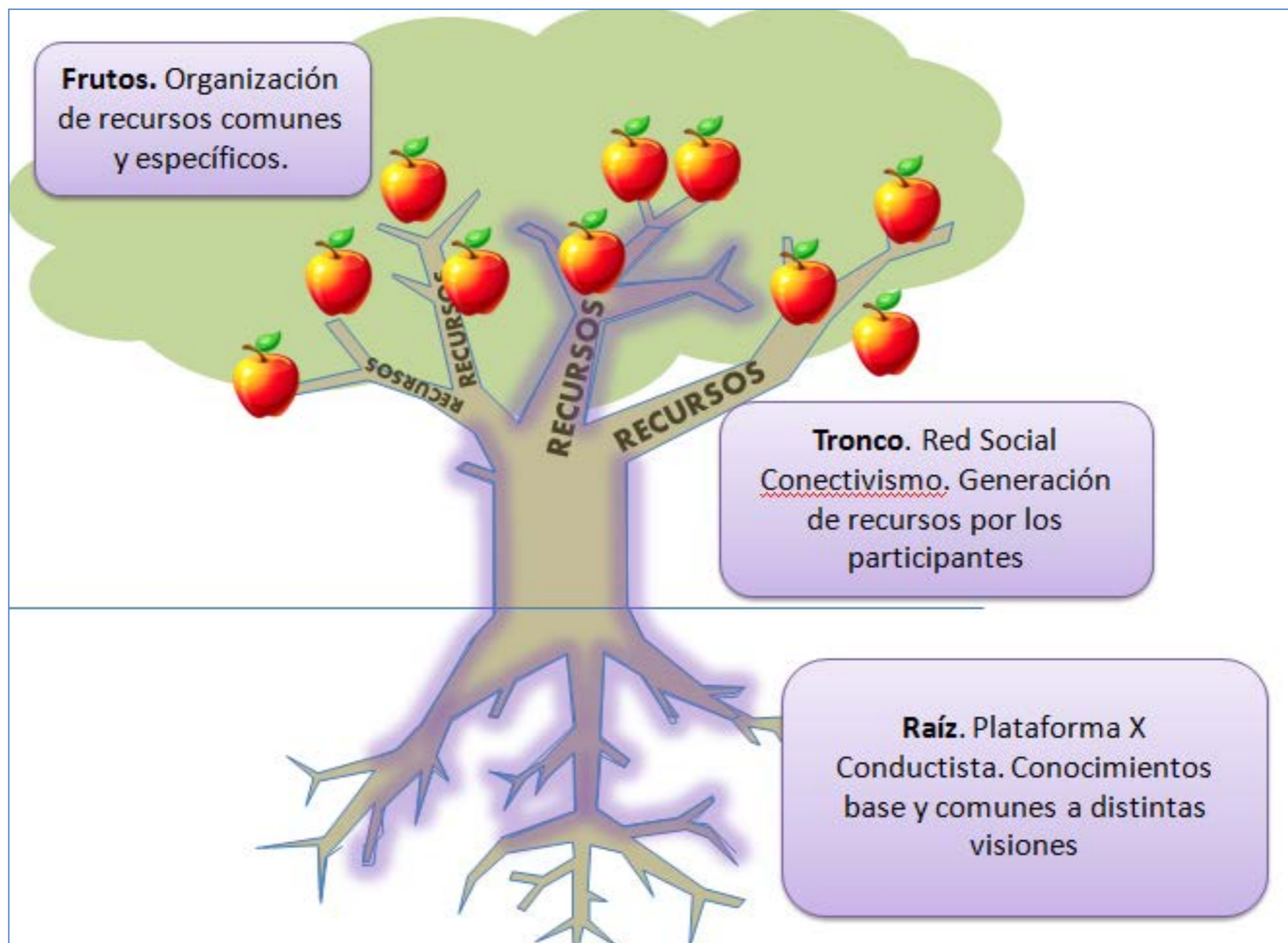
---



(Fidalgo et al., 2013b, 2014, 2015, 2016)

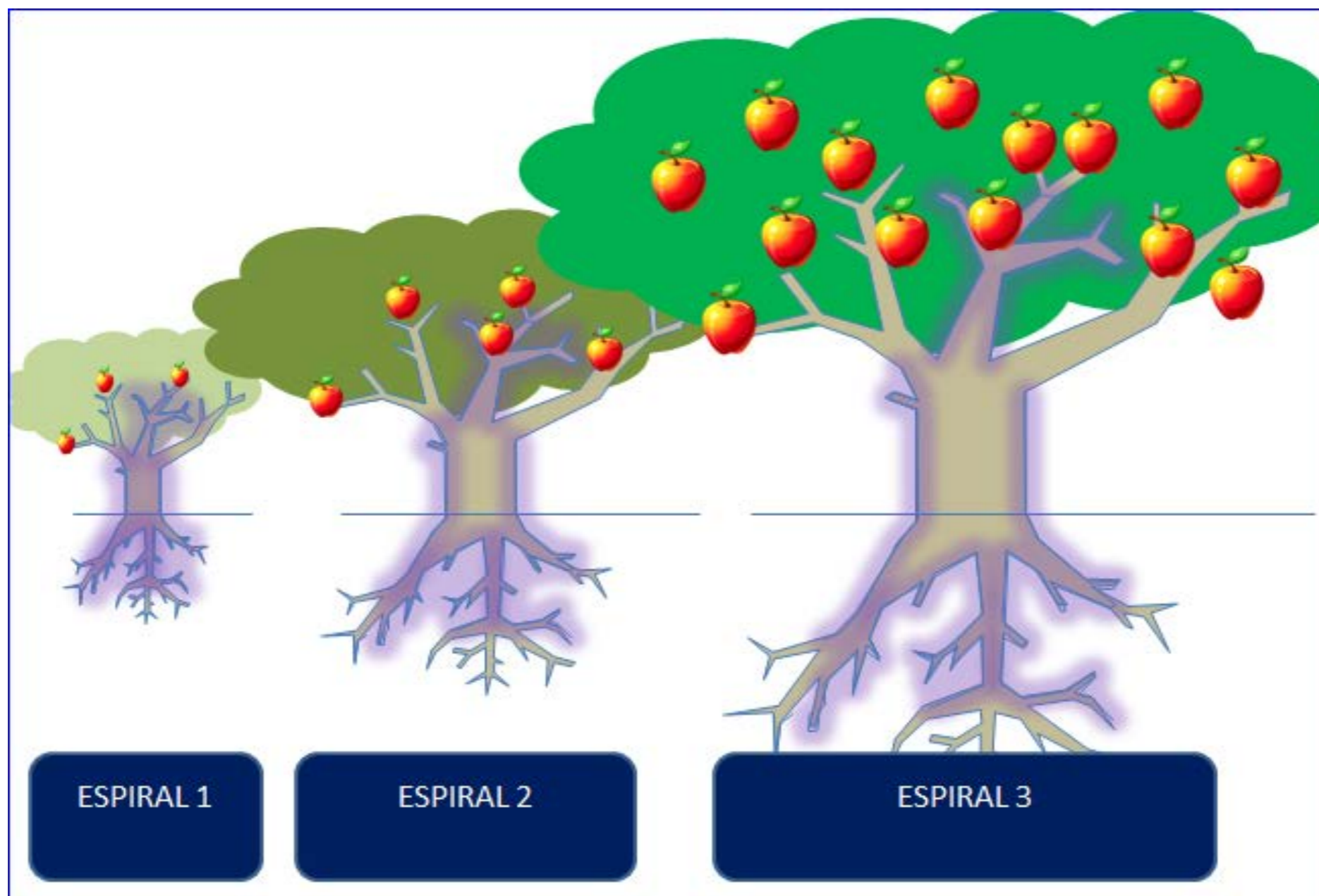


# Capa formativa



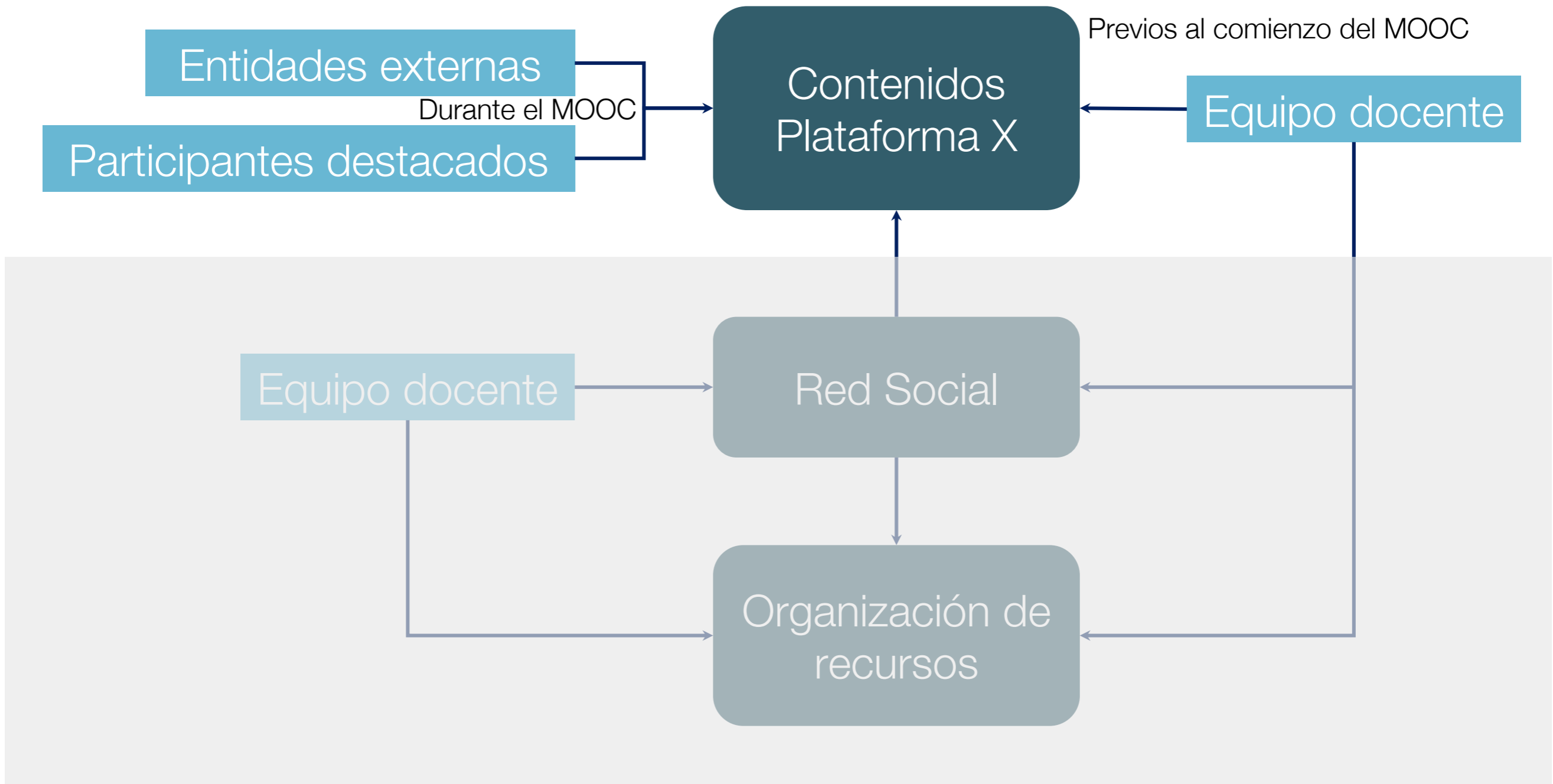
Simil del árbol para la estrategia de aprendizaje

# Capa formativa

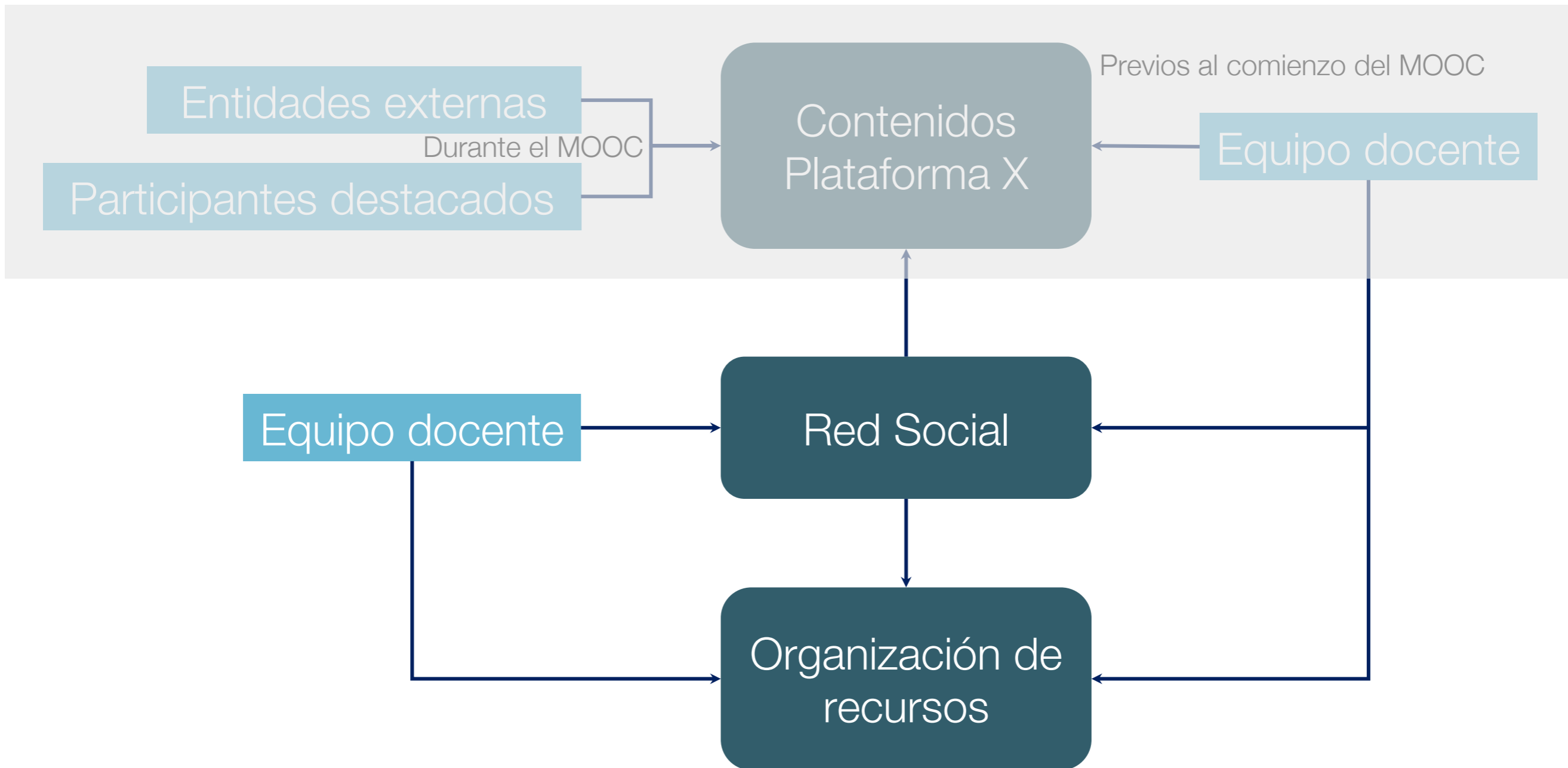


Espirales del símil del árbol

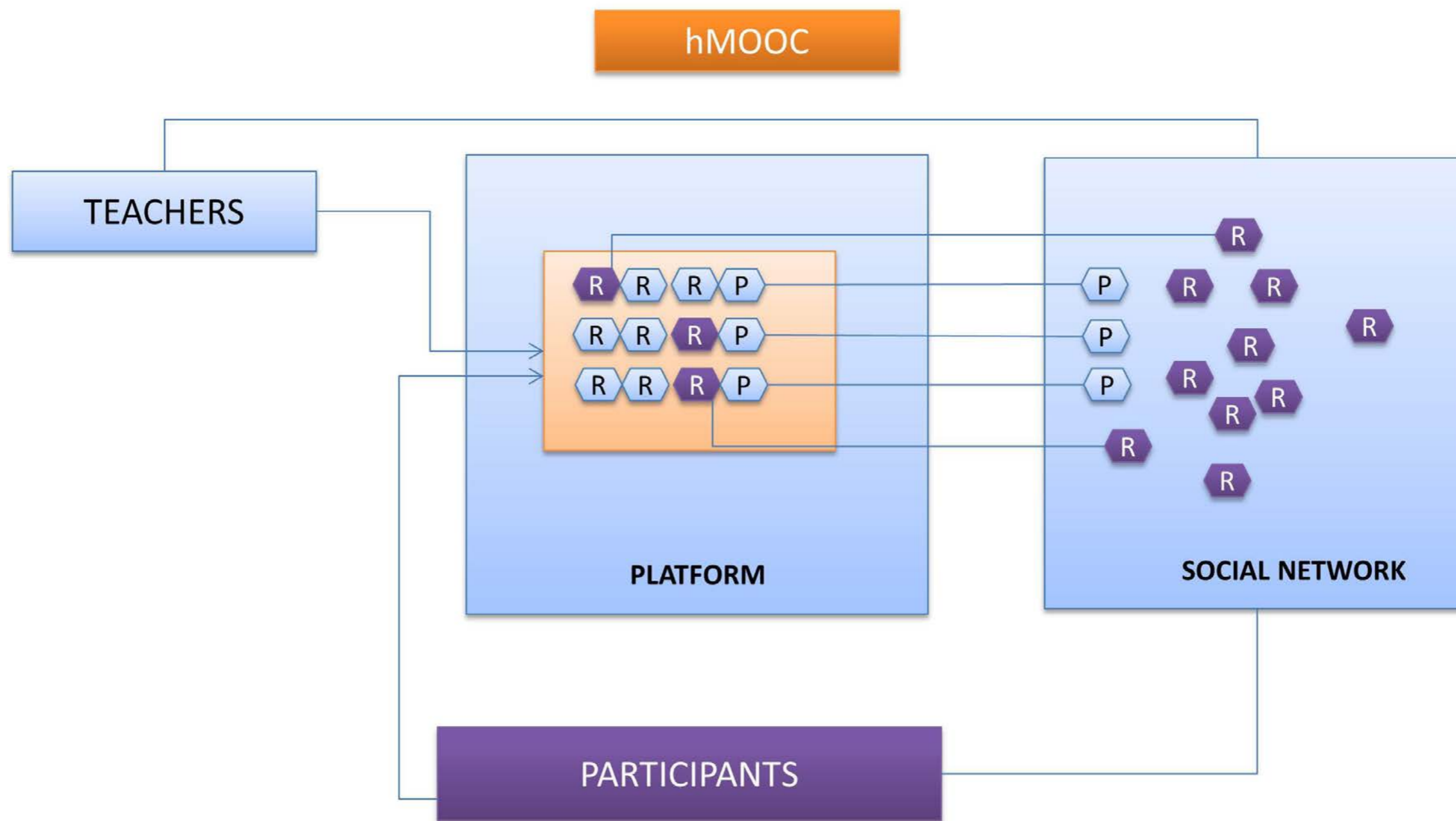
# Capa cooperativa



# Capa cooperativa



# hMOOC - Resumen



(García-Peñalvo et al., 2018b)

# MiríadaX ofrece ventajas de visibilidad, pero tiene limitaciones tecnológicas para avanzar en innovación



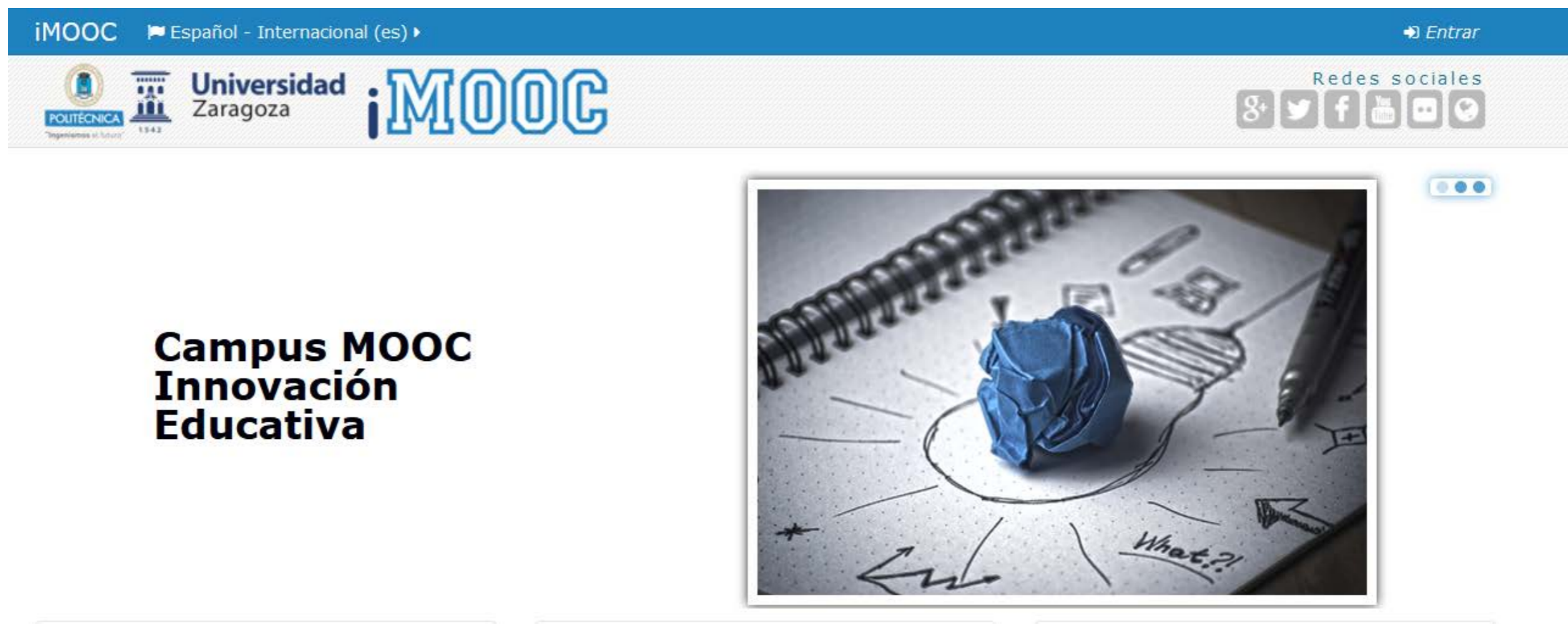
<https://pixabay.com/es/triste-roto-vidrio-tristeza-597089/>



- Adaptación
- Gamificación
- Analíticas de aprendizaje
- ...

(Fidalgo et al., 2013a; Sein-Echaluce et al., 2016; Borrás-Gené et al., 2014, 2015, 2016)

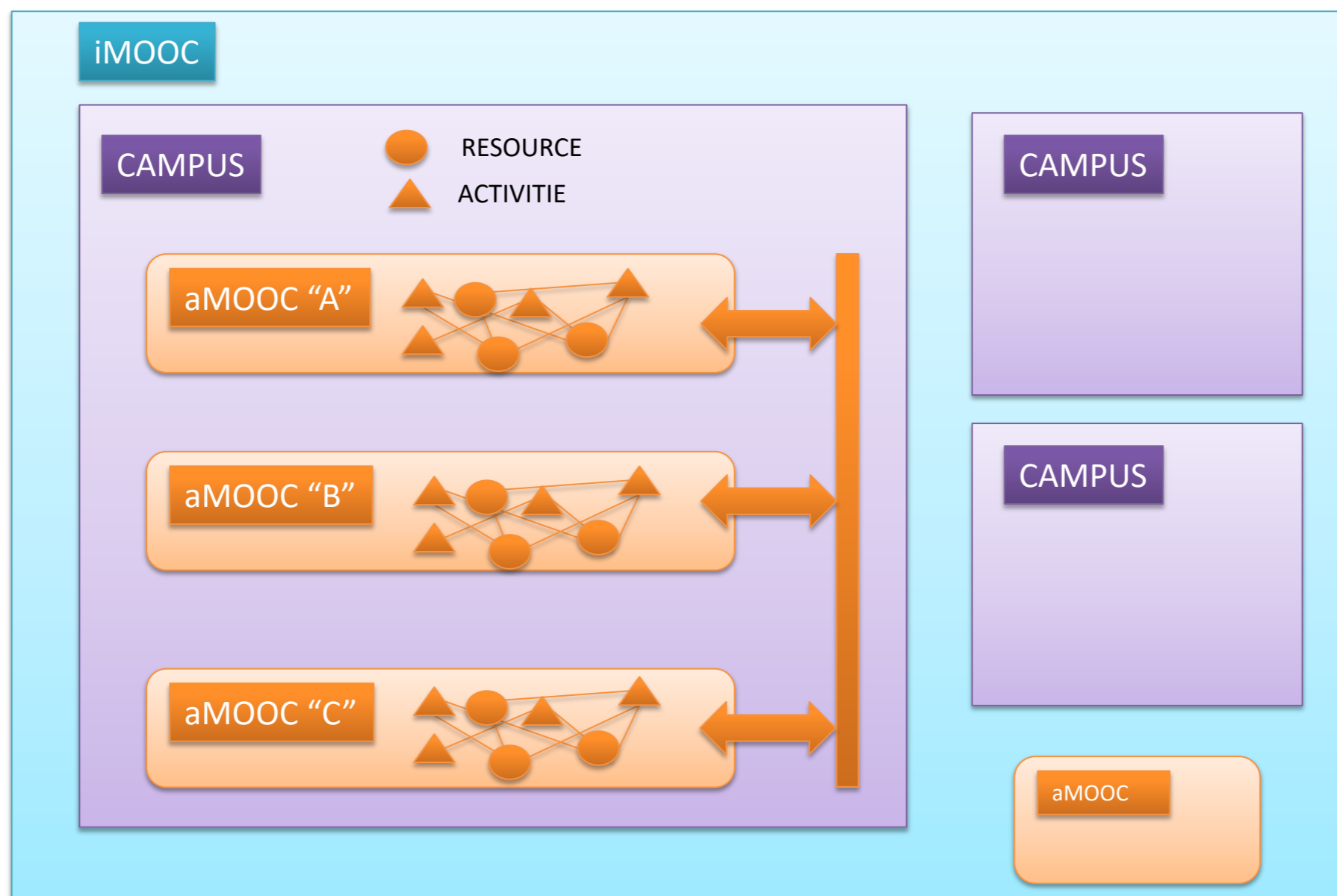
# Innovación tecnológica – Plataforma iMOOC



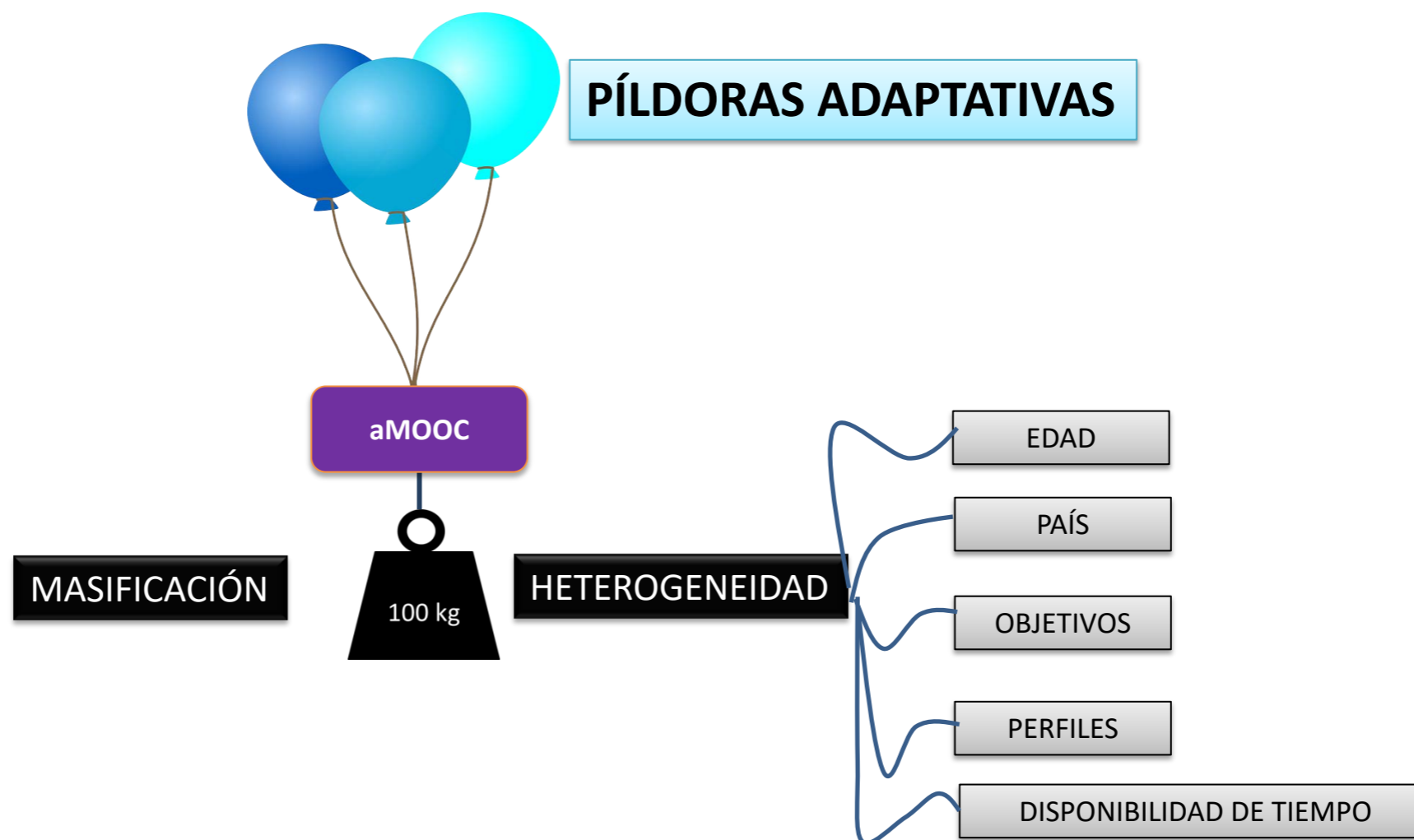
The screenshot shows the iMOOC platform interface. At the top, there is a blue navigation bar with the text "iMOOC" and "Español - Internacional (es)" on the left, and "Entrar" on the right. Below this, the header area includes logos for "POLITÉCNICA" (with the tagline "Ingenierías el futuro") and "Universidad Zaragoza", followed by the large "iMOOC" logo. To the right of the header are social media icons for Google+, Twitter, Facebook, YouTube, and LinkedIn, with the text "Redes sociales" above them. The main content area features the text "Campus MOOC Innovación Educativa" on the left and a central image on the right. The image depicts a crumpled blue ball of paper on a spiral notebook, surrounded by hand-drawn sketches, arrows, and the handwritten text "What?!".

(Sein-Echaluze et al., 2016)

# Innovación tecnológica – Plataforma iMOOC



# Innovación tecnológica – Plataforma iMOOC



# Píldoras adaptativas en los aMOOC

---

P<sub>1</sub>. Autoevaluación de la formación

P<sub>2</sub>. Avance adaptado a la velocidad de aprendizaje de los estudiantes

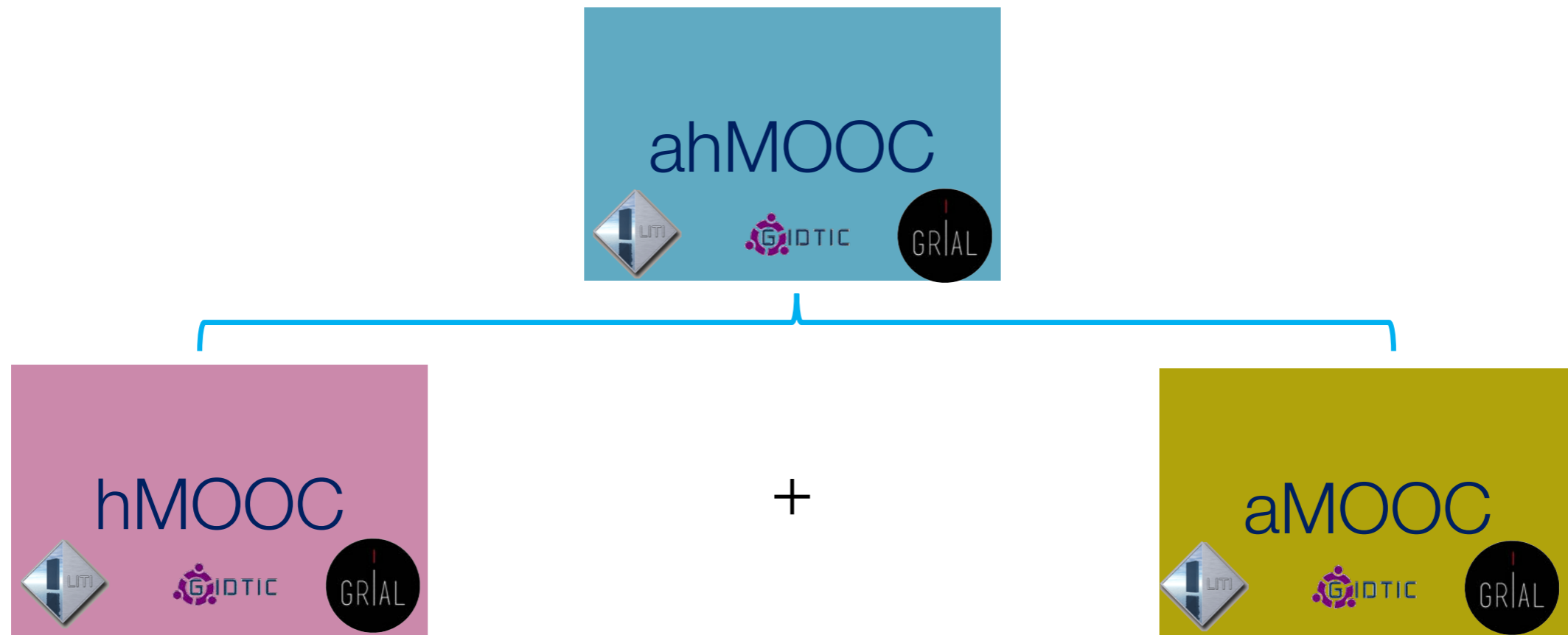
P<sub>3</sub>. Adaptación del aprendizaje a los diferentes perfiles/habilidades/intereses

P<sub>4</sub>. Compartir recursos entre un conjunto de usuarios con un perfil/interés común

P<sub>5</sub>. Aprendizaje adaptado al conocimiento adquirido (resultados de las actividades realizadas)

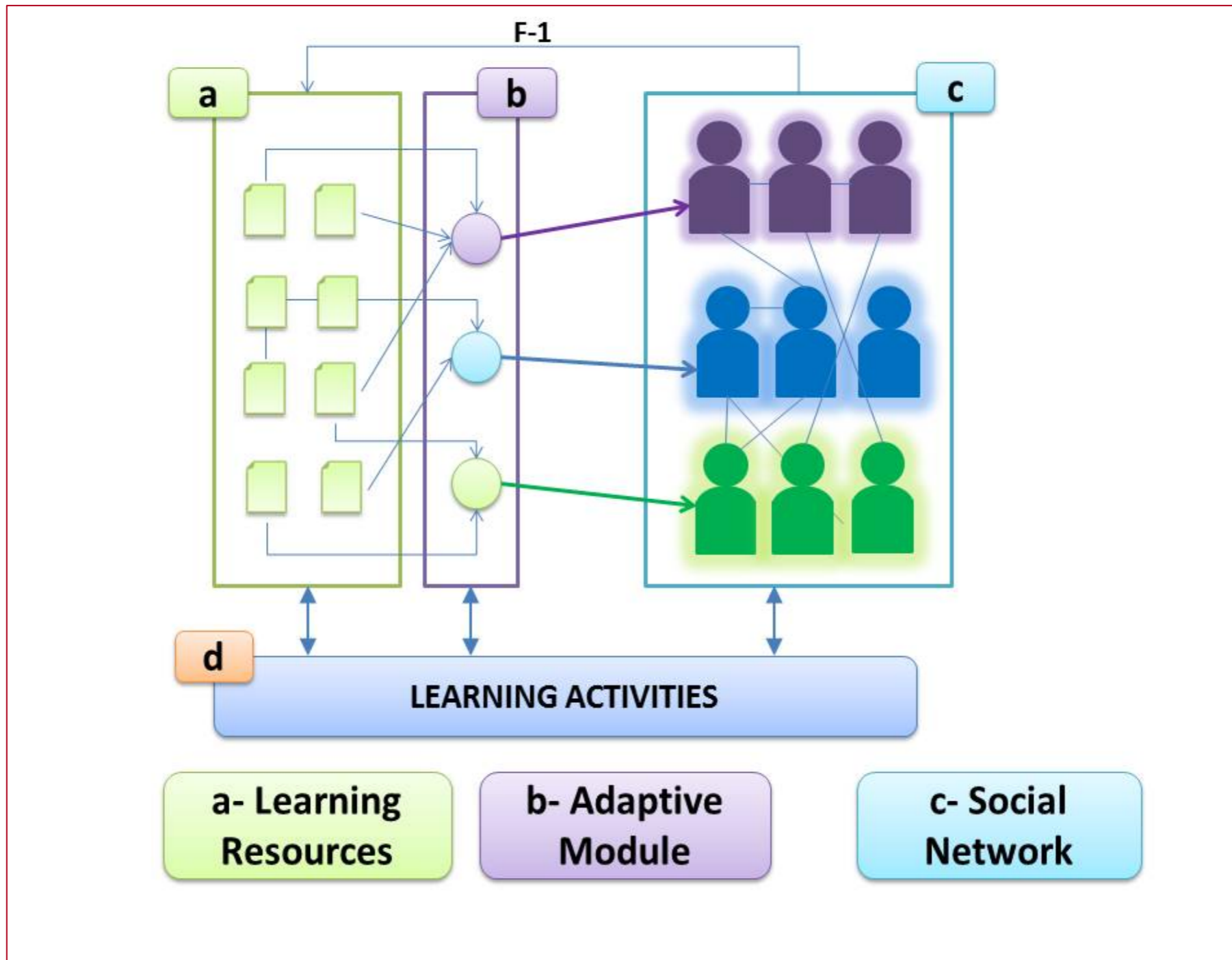
P<sub>6</sub>. Control del progreso de los estudiantes

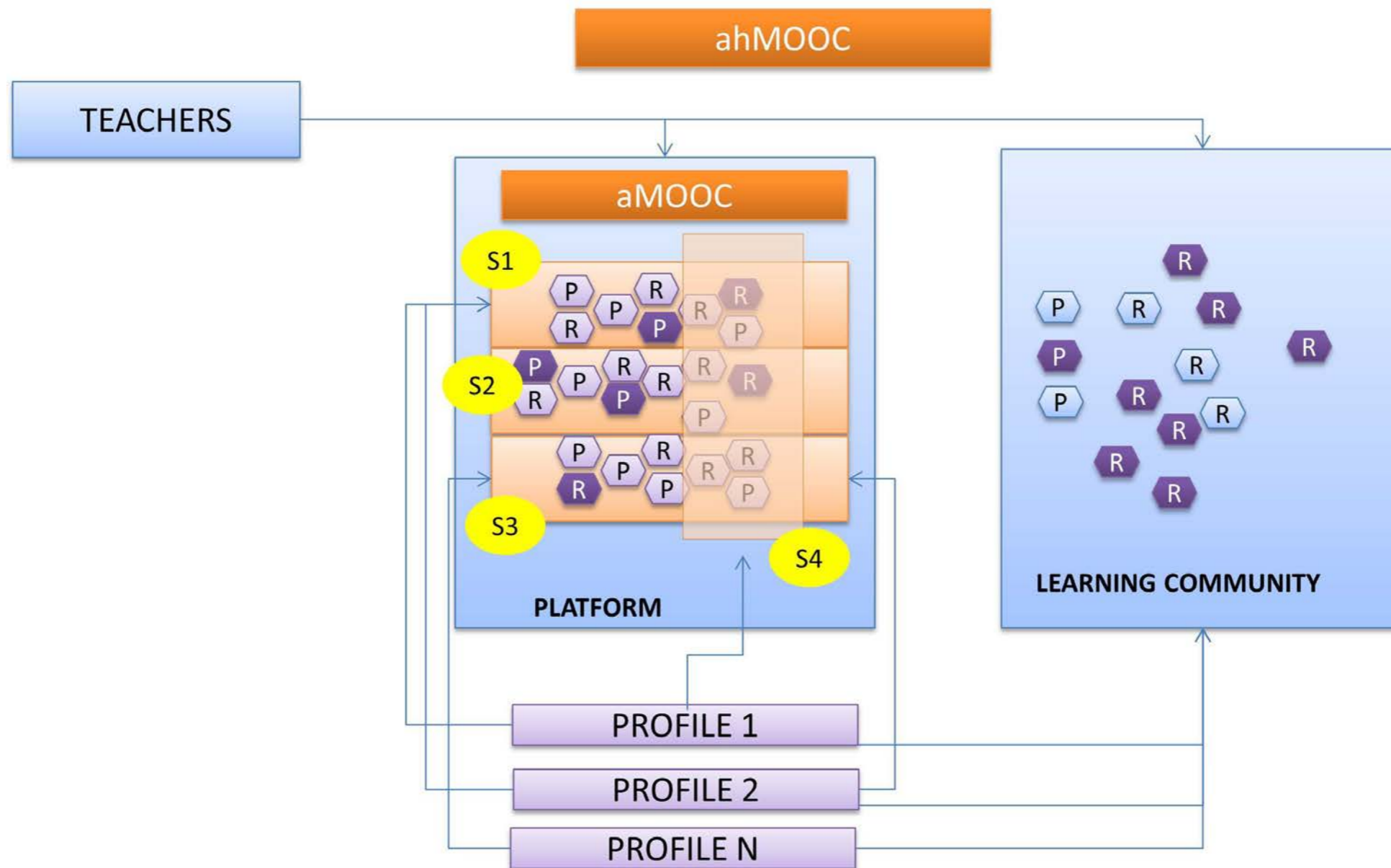
# Innovación metodológica en los MOOC (2)



(Sein-Echaluze et al., 2017)

(Sein-Echaluze et al., 2017)





(García-Peñalvo et al., 2018b)



## 6. Ecosistemas tecnológicos



# Evolución de los sistemas de información

---

Se ha producido un cambio fundamental en la innovación de los sistemas tecnológicos, tanto a nivel académico como político hacia la ecología y los ecosistemas

(Adkins, Foth, Summerville, & Higgs, 2007; Adomavicius, Bockstedt, Gupta, & Kauffman, 2006; Aubusson, 2002; Birrer, 2006; Bollier, 2000; Crouzier, 2015; García-Peñalvo, 2016f; Smith, 2006; Tatnall & Davey, 2004; Watanabe & Fukuda, 2006; Zacharakis, Shepherd, & Coombs, 2003)

# Un ejemplo

---

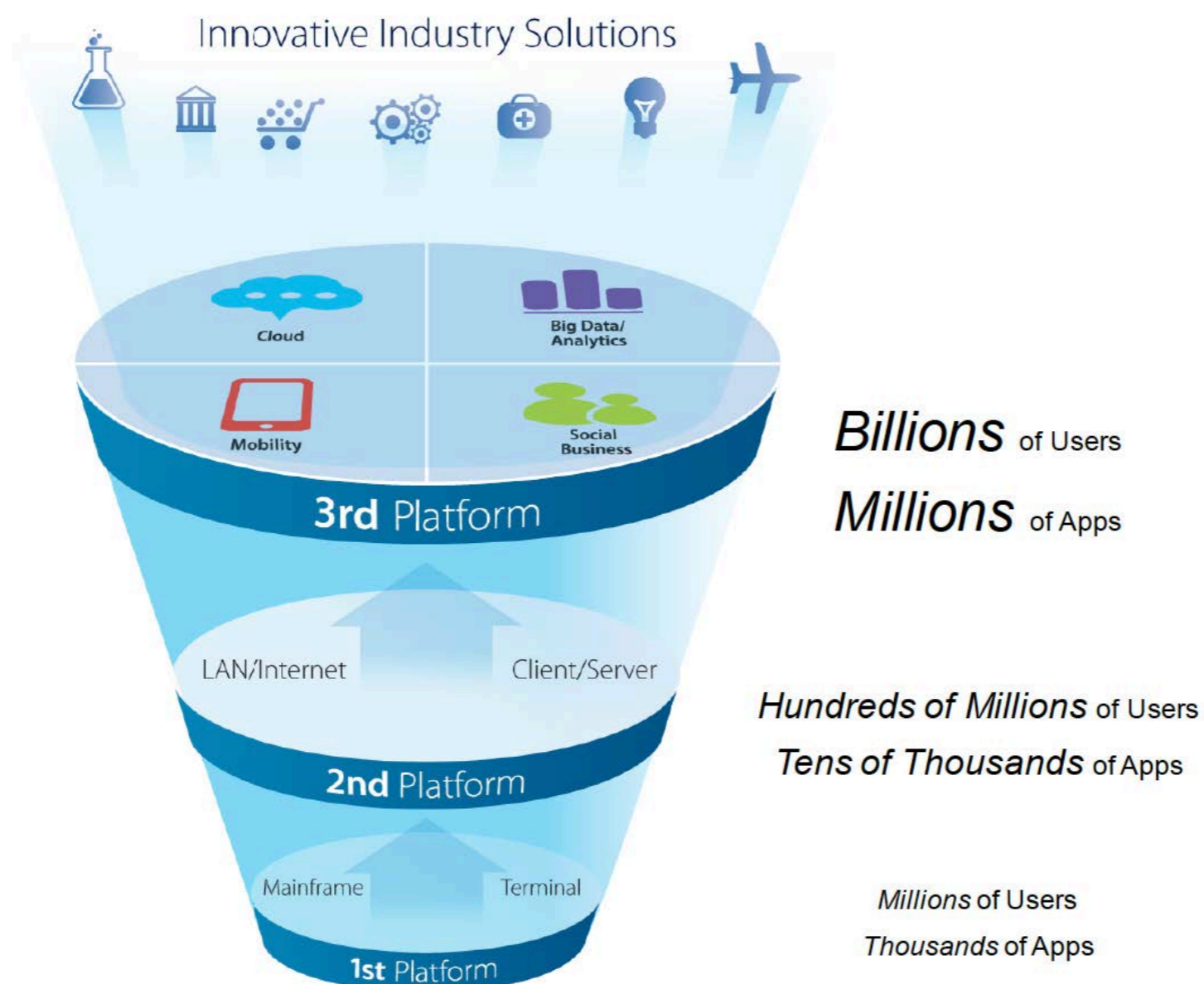
## Las plataformas de aprendizaje o *Learning Management Systems* (LMS)

- Totalmente aceptados e implantados en la comunidad educativa
- Centrados en una institución y dentro de ella en una materia o curso
- No soportan el aprendizaje a lo largo de la vida
- Son monolíticos y cerrados

(García-Peñalvo, 2015b; García-Peñalvo & Seoane-Pardo, 2015; Gros & García-Peñalvo, 2016)

# Un ejemplo

## Y la realidad lleva hacia la denominada tercera plataforma



Source: IDC, 2013

(Gens, 2013)

# Un ejemplo

## Para mejorar los entornos de aprendizaje (Conde-González, 2012; Conde-González et al., 2014a; García-Peñalvo & Alier, 2014)

- Se necesitan entornos de aprendizaje
  - Adaptados a las necesidades de los estudiantes
  - Bajo el control del estudiante
  - Que soporten la formación continua (*lifelong learning*)



# Hacia los conceptos de ecología y ecosistemas

---

La Comisión Europea ha comenzado a usar los conceptos de ecología y ecosistemas como herramientas para una política regional de innovación (Dini et al., 2005; Nachira, 2002)

- La Unión Europea considera a los ecosistemas digitales como una evolución de las herramientas de *eBusiness* y de los entornos colaborativos para redes organizacionales (European Commission, 2006)
- La metáfora de ecosistema tecnológico proviene de la biología, adaptando las ideas de Moore (1993) y de Lansiti y Levien (2004)

Un ecosistema natural es una comunidad de organismos que viven en conjunción con los componentes no vivos de su entorno (aire, agua y suelo mineral), e interaccionando entre ellos (García-Holgado, 2016)

<https://pixabay.com/es/arrecife-coral%C3%B3n-forma-isla-984352/>



# Cada ecosistema natural tiene un conjunto de características que lo hacen diferente de otros



<https://pixabay.com/es/globo-de-aire-caliente-desierto-796440/>

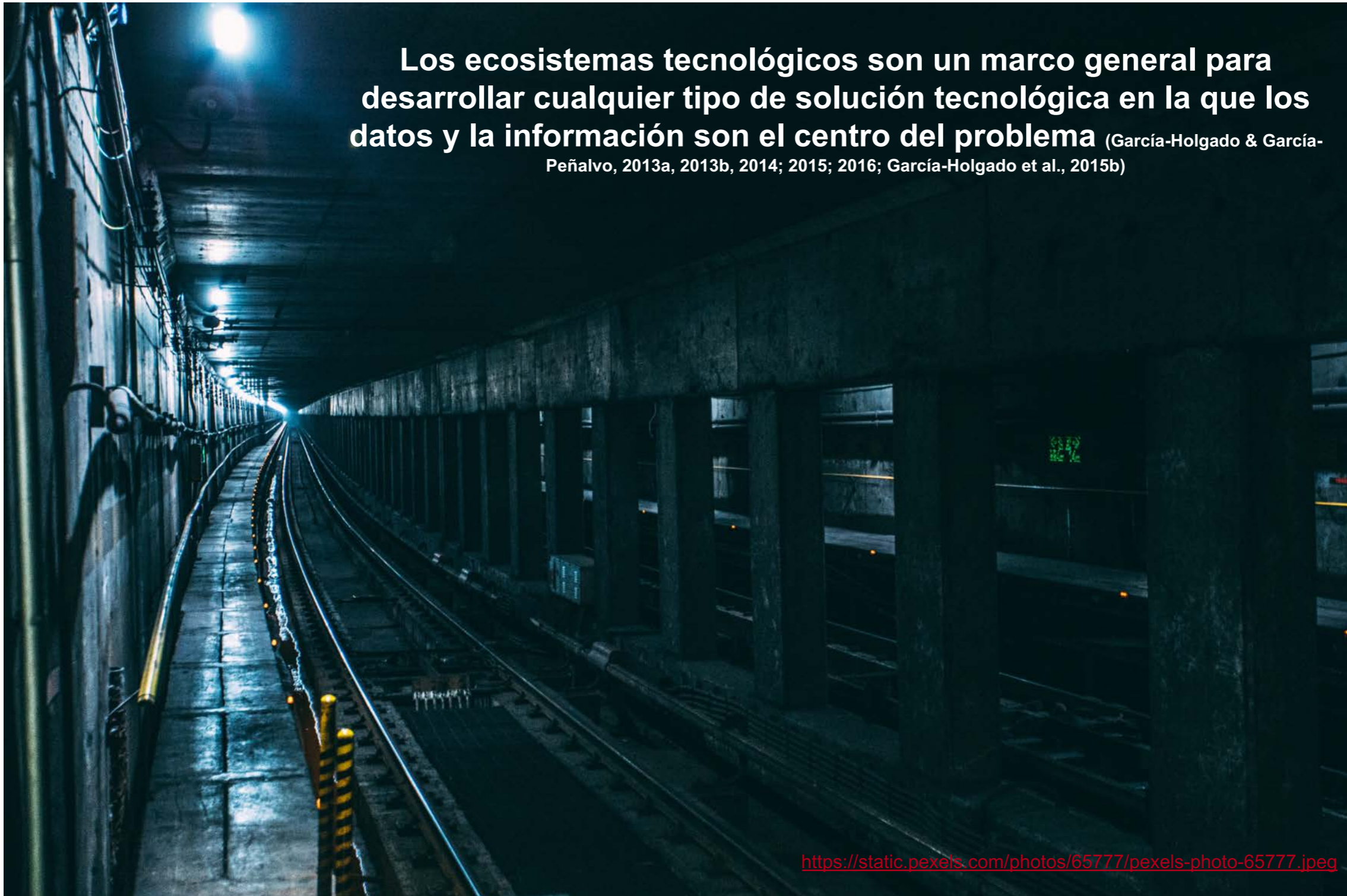


**Estas diferencias son una parte significativa del ecosistema natural y son una importante conexión con la definición de los ecosistemas tecnológicos**

En un contexto tecnológico los ecosistemas son la evolución de los sistemas de información tradicionales para soportar la gestión del conocimiento en entornos heterogéneos

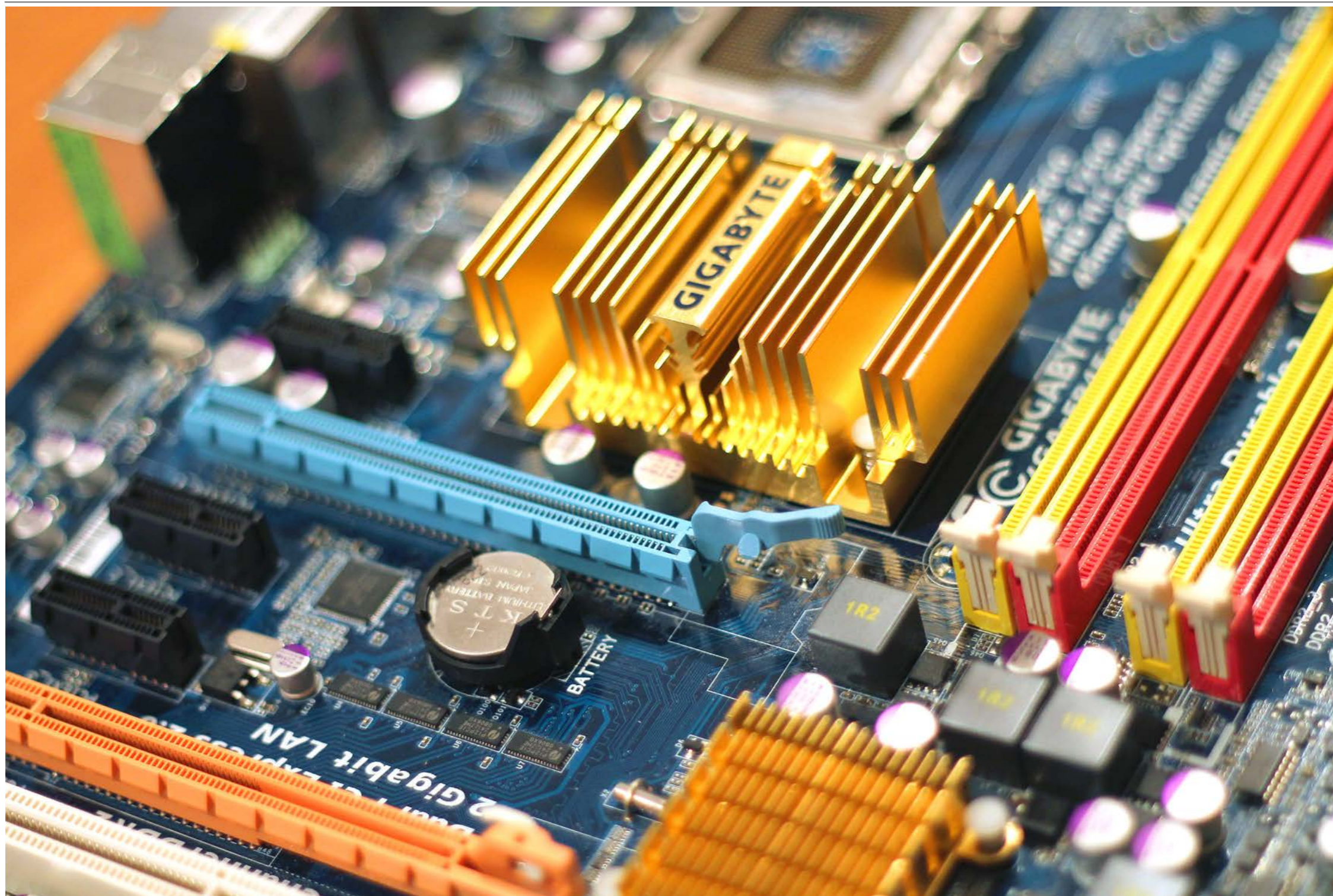


**Los ecosistemas tecnológicos son un marco general para desarrollar cualquier tipo de solución tecnológica en la que los datos y la información son el centro del problema** (García-Holgado & García-Peñalvo, 2013a, 2013b, 2014; 2015; 2016; García-Holgado et al., 2015b)



<https://static.pexels.com/photos/65777/pexels-photo-65777.jpeg>

Los ecosistemas tecnológicos o ecosistemas *software* son un conjunto de diferentes componentes *software* relacionados entre sí mediante flujos de información en un entorno físico que los soporta y en los que los usuarios también son parte de dicho ecosistema

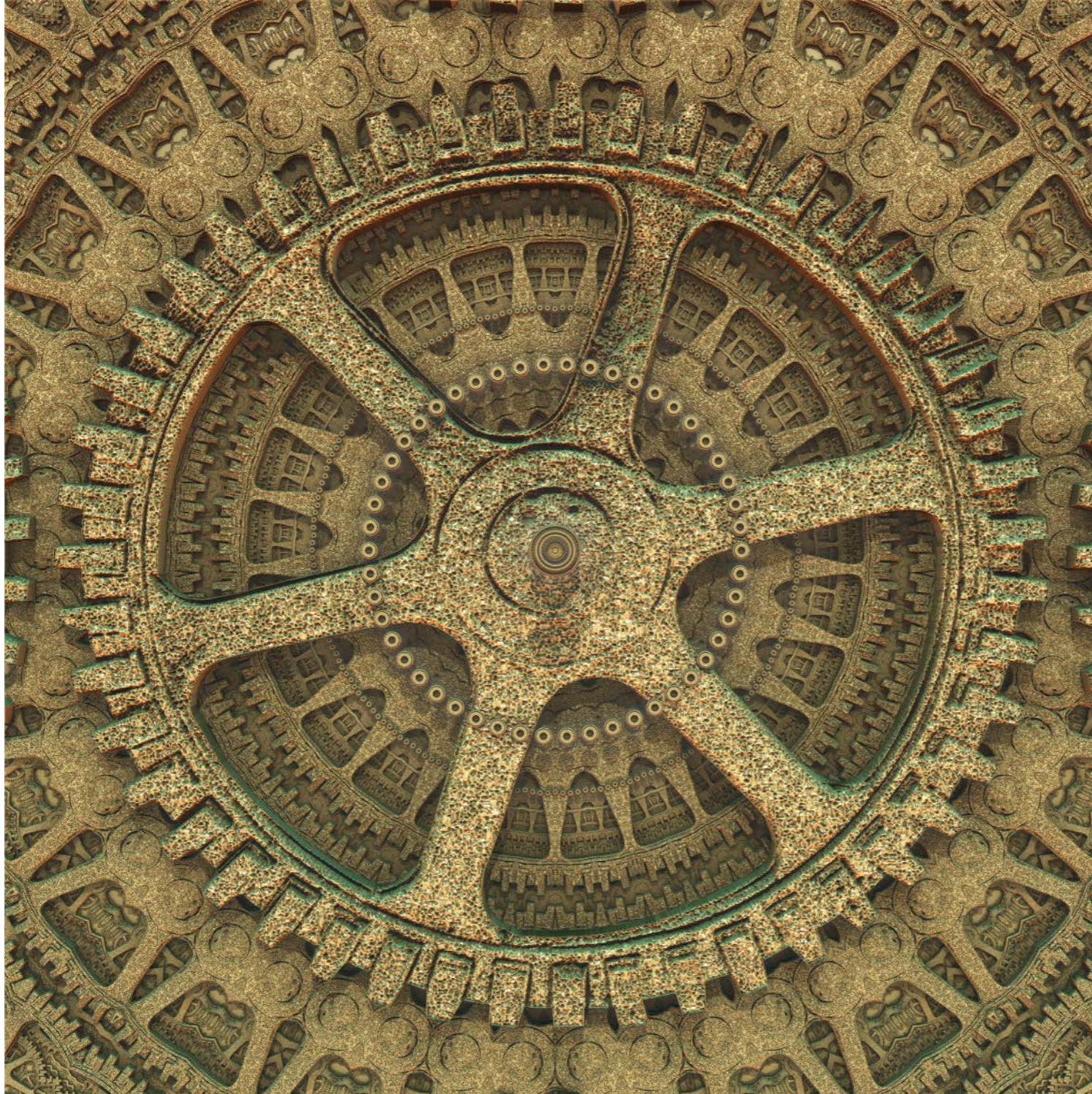


<https://static.pexels.com/photos/4316/technology-computer-chips-gigabyte.jpg>

En los ecosistemas tecnológicos para el aprendizaje se va un paso más allá de la mera colección de herramientas de moda para crear una verdadera red de servicios de aprendizaje (Llorens-Largo, 2009, 2011; García-Peñalvo et al., 2015b; 2015c)



<https://pixabay.com/es/engranajes-antigua-tecnolog%C3%ADa-1331362/>



Hay un paralelismo con los ecosistemas naturales donde los **organismos** son los componentes *software* y los usuarios y las **relaciones** se sustentan en los flujos de datos y de interacción



**Además, existe una fuerte tendencia a la evolución de los componentes *software* en los ecosistemas tecnológicos que es propia para adaptarse a la evolución de las organizaciones en los que es implantan**

<https://static.pexels.com/photos/6508/nature-laptop-outside-macbook.jpg>



Los ecosistemas se pueden orientar a diferentes dominios, dependiendo de los problemas que deban resolverse



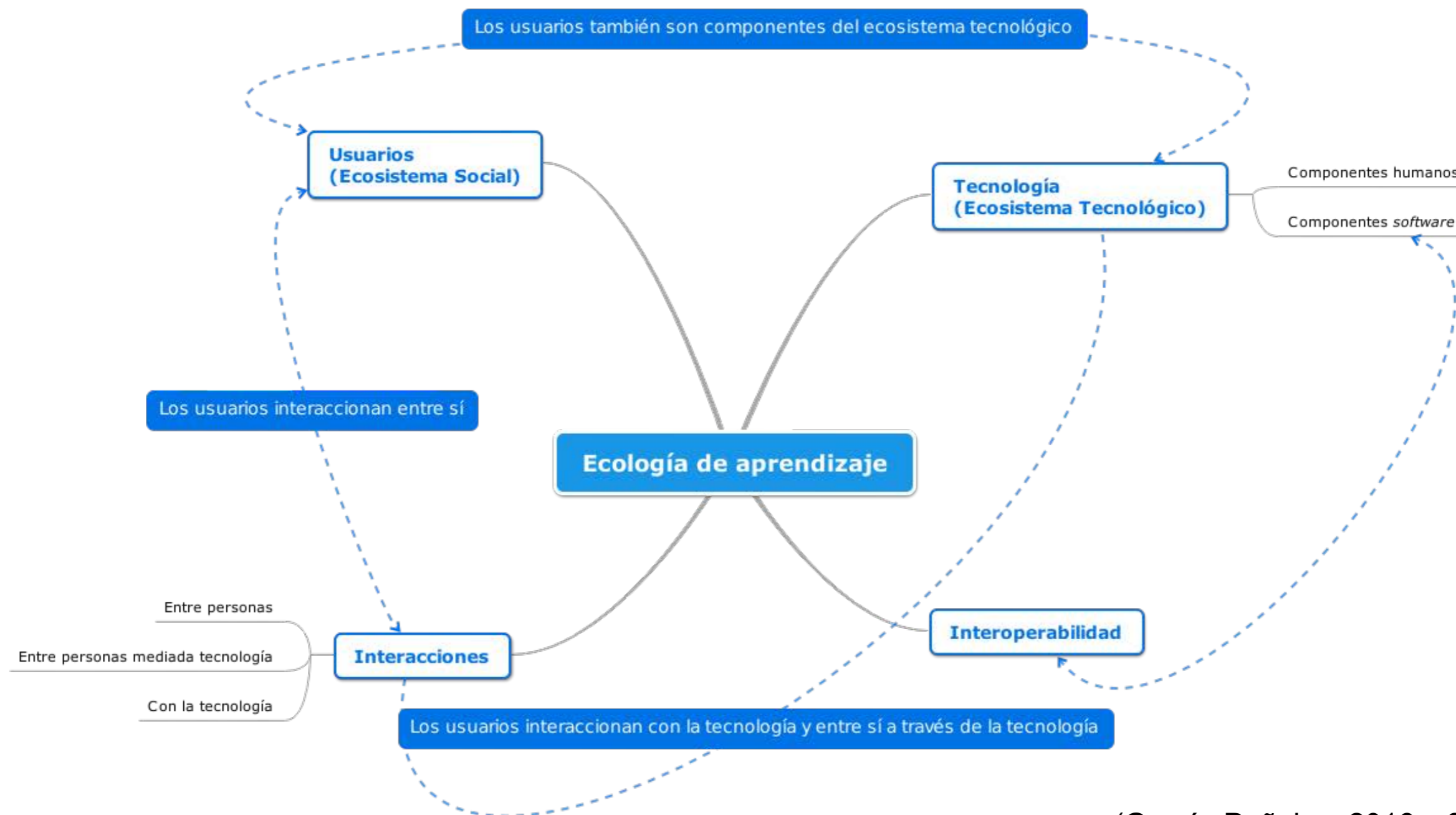
**Existen ecosistemas tecnológicos de propósito general que pueden ser fácilmente extendidos y desplegados para propósitos específicos**



**Los ecosistemas iOS y Android son claros ejemplos de ecosistemas tecnológicos. Ofrecen plataformas que van más allá de la mera venta de aplicaciones, estableciendo flujos de información entre ellos**

<https://static.pexels.com/photos/28208/pexels-photo.jpg>

# Componentes de una ecología de aprendizaje

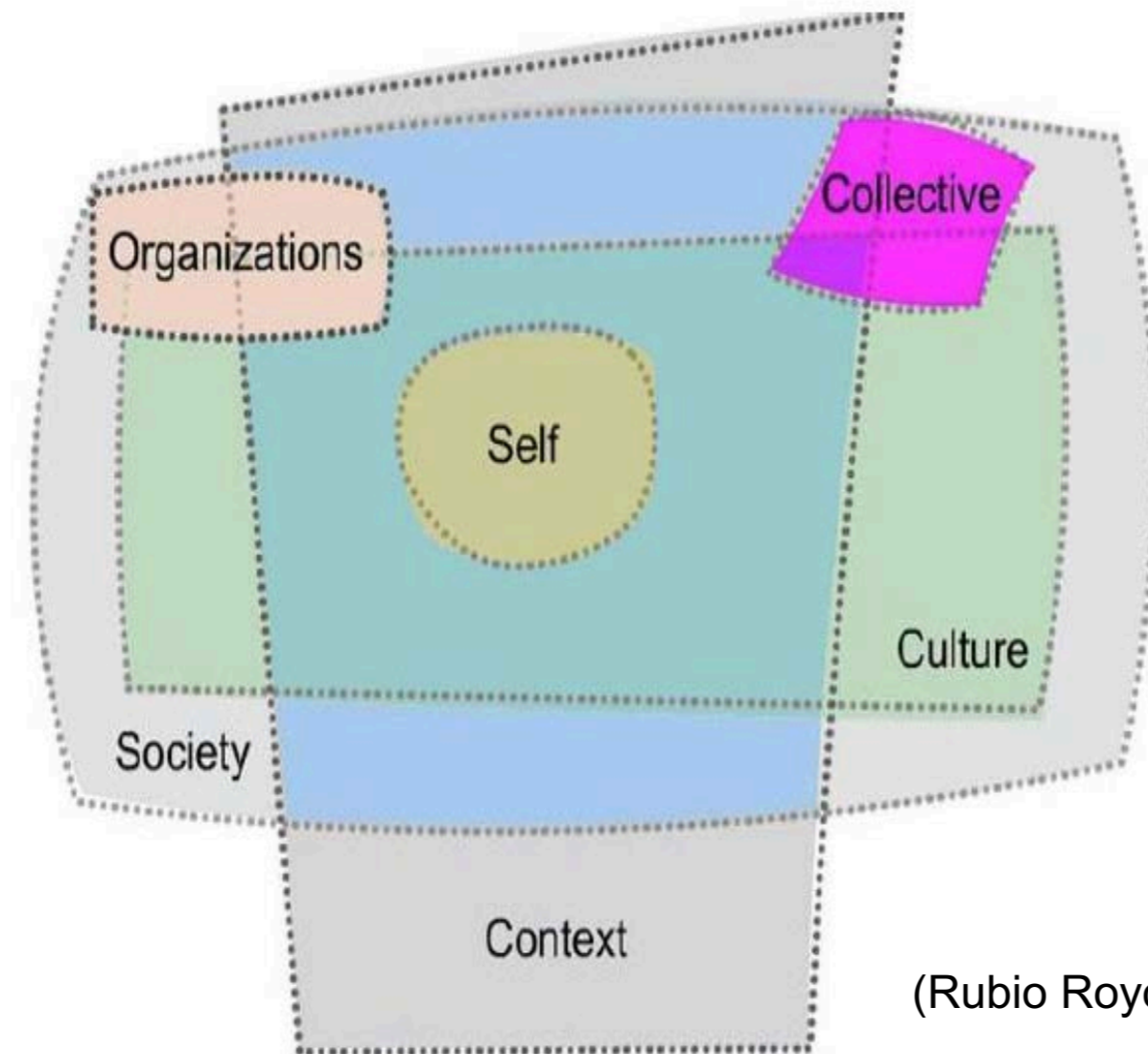


(García-Peñalvo, 2016c, 2018)

La ecología del aprendizaje surge como requerimiento de nuevos espacios y estructuras...



## La persona es un sistema complejo adaptativo social básico



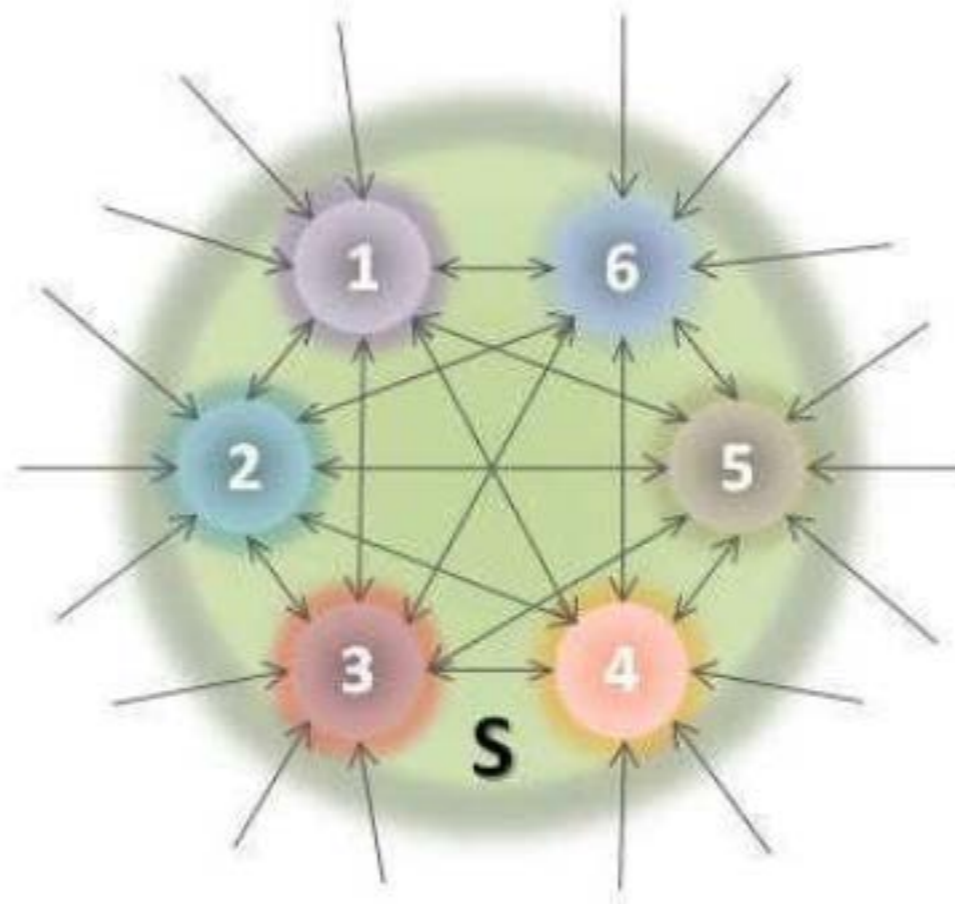
(Rubio Royo, 2012)

**El aprendizaje surge siempre bajo un contexto**

... que dan lugar a sistemas extremadamente complejos...



## Sistema abierto no descomponible



$$S > \sum i$$

**La causa de la complejidad está en el nivel de conectividad e interdependencia**

(Rubio Royo, 2012)

# ... en los que concurren múltiples factores

(Rubio Royo, 2012)

**Más conexiones,  
más complejidad**

**Múltiples componentes  
Diversidad**

**Auto-realización**

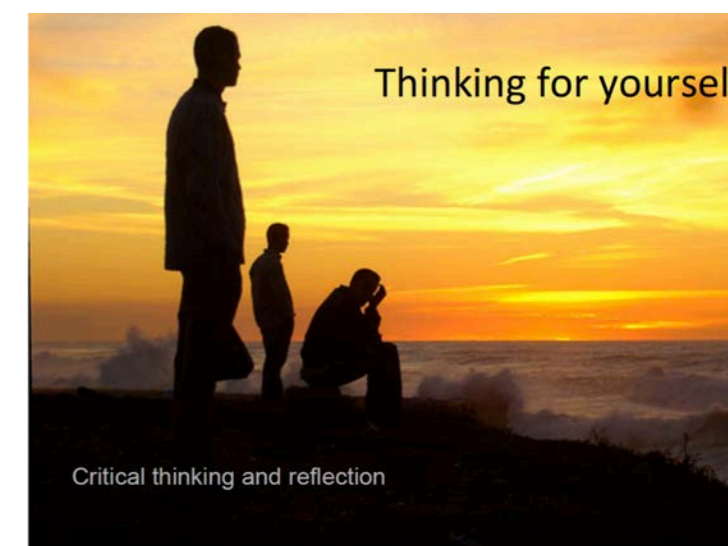
Simple

Complicado

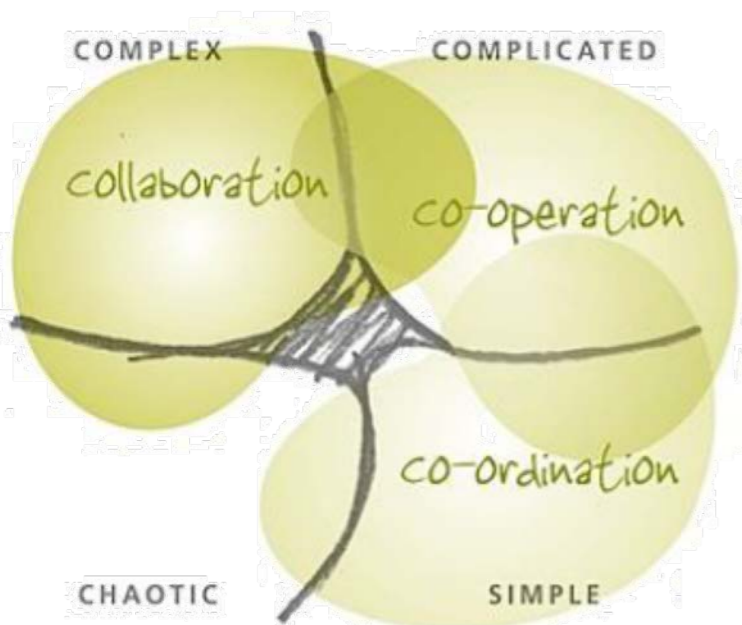
Complejo



<https://www.flickr.com/photos/saaleha/7787666806/>



(Downes, 2009)



**Interacción dinámica entre las partes**

**Comportamiento emergente**

**Interdependencia**

# Características de la ecología del aprendizaje

---

1. Presentar una naturaleza compleja del nuevo entorno vital expandido en Internet
2. Tomar la teoría de la complejidad como enfoque conceptual
3. Adoptar Internet como infraestructura de transformación disruptiva
4. Cambiar las estructuras de organización, de jerarquías a redes distribuidas “redarquías”
5. Ser congruente con la naturaleza abierta y social del conocimiento online (García-Peñalvo et al., 2010a; 2010b; Ramírez-Montoya & García-Peñalvo, 2018)
6. Definir la gestión de la complejidad como principal reto
7. Orientarse hacia una sociedad intensiva en aprendizaje (con una importancia creciente del aprendizaje informal) (Griffiths & García-Peñalvo, 2016)
8. Tender hacia una cultura digital de la interdependencia, colaboración y sostenibilidad
9. Tener muy presente la personalización (individualización), la persona como organización individual emergente, como agente nuclear del cambio y responsable de su adecuación personal a la nueva ecología del aprendizaje
10. Presentar comportamientos inteligentes y aprendizajes automáticos (García-Peñalvo et al., 2018a)

Basado en (Rubio Royo, 2012)



DEFINES

DEFINES (*a Digital Ecosystem  
Framework for an Interoperable  
NEtwork-based Society*)



# Datos del proyecto



|   |  |
|---|--|
| <b>Título</b>   | <i>A Digital Ecosystem Framework for an Interoperable NEtwork-based Society / Framework de un ecosistema digital para una sociedad en red interoperable</i>  |
| <b>Acrónimo</b>   | DEFINES  |
| <b>Entidad financiadora</b>   | Ministerio de Economía y Competitividad  |
| <b>Convocatoria</b>   | Convocatoria 2016, Proyectos I+D+i, dentro del Programa Estatal de Investigación, Desarrollo e Innovación Orientada a los Retos de la Sociedad, en el marco del Plan Estatal de Investigación Científica y Técnica y de Innovación 2013-2016 |
| <b>Resolución</b>   | <a href="https://goo.gl/u4vCtK">https://goo.gl/u4vCtK</a>  |
| <b>Anexo I. Ayudas concedidas. Proyectos I+D+i - Retos. Convocatoria 2016</b> | <a href="https://goo.gl/7qYdCh">https://goo.gl/7qYdCh</a>  |
| <b>Referencia</b>   | TIN2016-80172-R  |
| <b>Investigador principal</b>   | Dr. D. Francisco José García-Peñalvo   |
| <b>Duración</b>   | 1-1-2017 a 31-12-2020 (4 años)   |
| <b>Importe</b>  | 82.900€  |
| <b>Área temática de gestión</b>   | Tecnologías informáticas   |
| <b>Área ANEP</b>  | Ciencias de la Computación y Tecnología Informática  |
| <b>Área ANEP secundaria</b>   | Ciencias de la Educación   |
| <b>Código NABS</b>  | 130132 - I+D relativa a la Ingeniería  |
| <b>Clasificaciones UNESCO</b>   | 1203 - Ciencia de los ordenadores<br>3304 - Tecnología de los ordenadores<br>3325 - Tecnología de las telecomunicaciones   |
| <b>Número de investigadores</b>   | 21   |
| <b>Web</b>  | <a href="https://ecosistemas.usal.es/">https://ecosistemas.usal.es/</a>  |
| <b>Logotipo</b>   |   |

Busca generalizar y extender el concepto de ecosistema tecnológico, que se ha venido definiendo en contextos educativos, hacia otros ámbitos

(García-Peñalvo, 2016b, 2016d)

# Objetivos específicos

---

1. Definir un *framework* arquitectónico para la implantación de ecosistemas tecnológicos que se adapte a la estructura y particularidades de los componentes que integra, facilitando la interoperabilidad semántica entre ellos y su evolución en el tiempo
2. Soportar la toma de decisiones sobre la base de técnicas de analítica de datos
3. Evaluar la validez, aceptación, usabilidad y utilidad percibida de los ecosistemas construidos en diferentes dominios
  1. Dominio asistencial con un objetivo centrado en la psicoeducación de los cuidadores
  2. Dominio de los estudios de empleabilidad universitaria con un objetivo de captura de información, consulta y toma de decisiones basadas en cuadros de mandos avanzados
  3. Dominio de la eCiencia con un objetivo de construir *discoveries* de información científica personalizados
  4. Cualquier otro dominio que cumpla con las condiciones y ofrezca la oportunidad de implantar un ecosistema tecnológico
4. Realizar transferencia de los resultados al tejido productivo

## Se han de cumplir una serie de requisitos

---

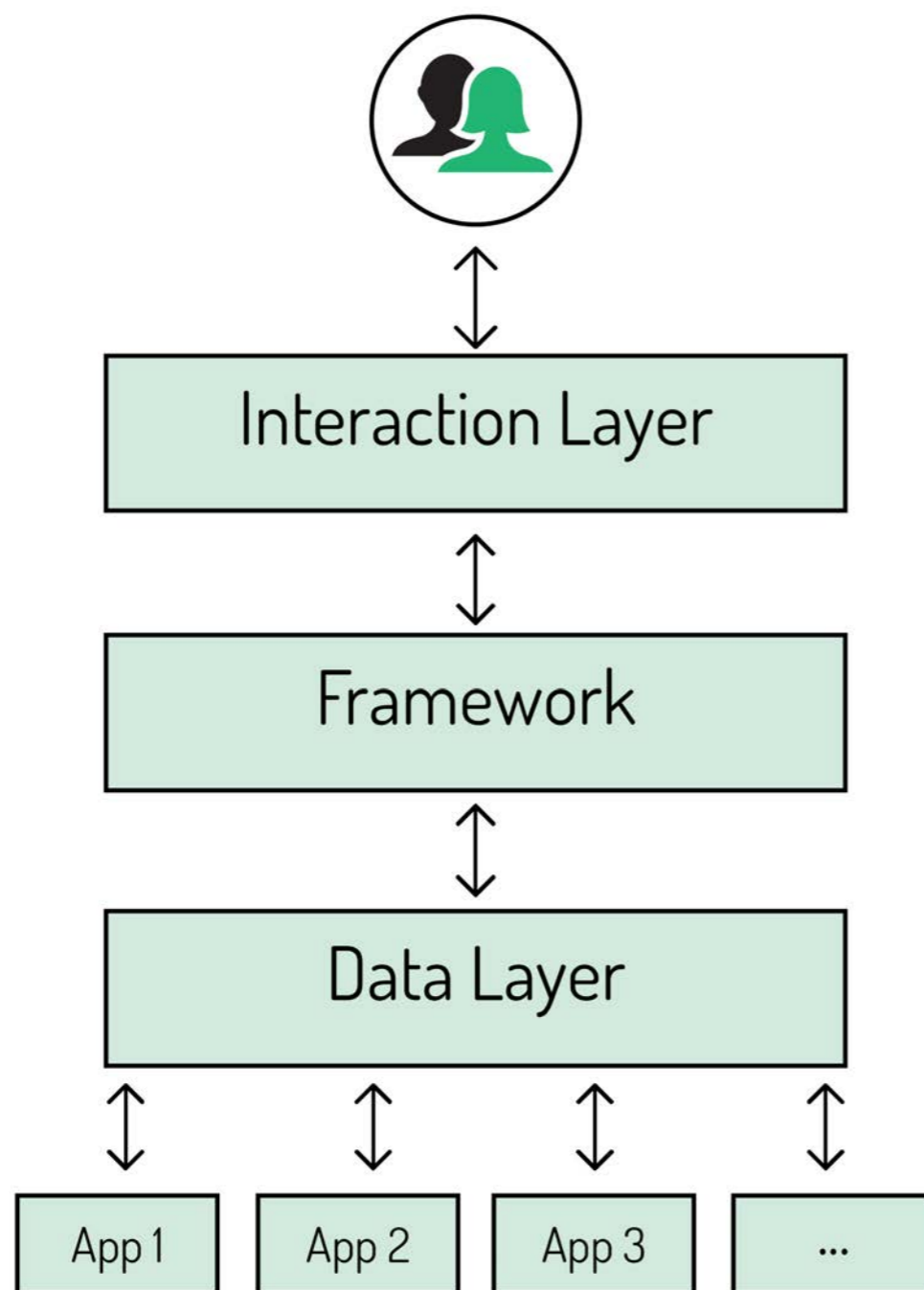
1. Necesidad real de gestionar un conocimiento complejo
2. Existencia de flujos de información heterogéneos
3. Diversidad de usuarios involucrados
4. Necesidad de soporte a la toma de decisiones
5. Existencia de un conjunto de soluciones tecnológicas diversas y mayormente *open software*



# Foco de la propuesta

---

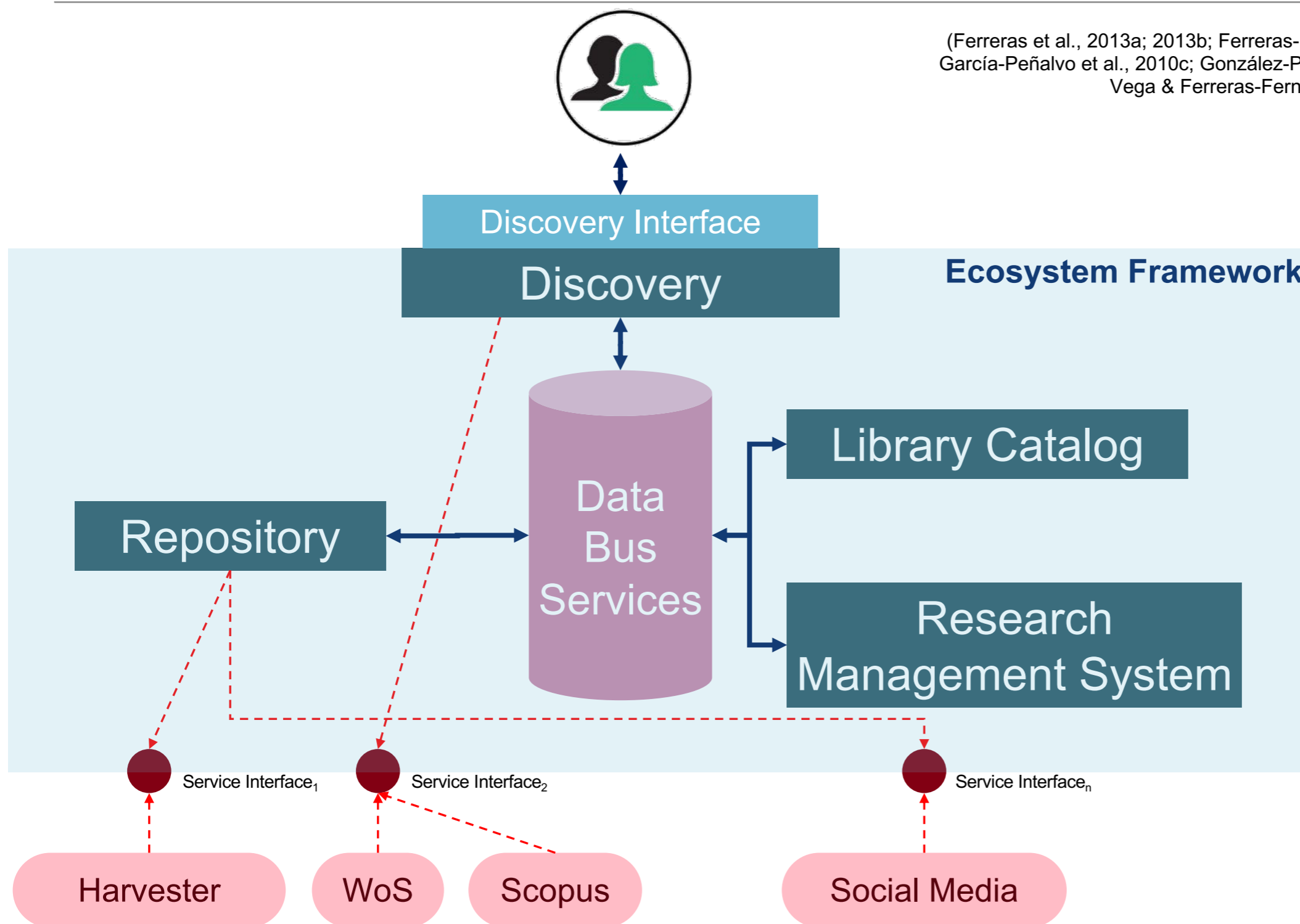
- Con el énfasis en la plataforma tecnológica, se propone evolucionar el concepto de ecosistema tecnológico distinguiendo (García-Holgado & García-Peñalvo, 2017, 2018b, 2019)
  - Un contenedor, el *framework* arquitectónico del ecosistema
  - Sus componentes
- Para que se pueda aplicar a diferentes dominios de aplicación de la manera más eficiente y con la mayor aceptación de sus usuarios
- Se parte de experiencias previas en el desarrollo de arquitecturas orientadas a servicios en eLearning (Casany et al., 2009; Conde-González et al., 2009a; 2009b; García-Peñalvo et al., 2011) y ecosistemas tecnológicos para el aprendizaje (Cruz-Benito et al., 2014; García-Peñalvo et al., 2014b; García-Holgado & García-Peñalvo, 2014; 2016; García-Holgado et al., 2015b; 2015c)



(García-Peñalvo et al., 2015b; 2015c; 2017b)

# Ecosistema Ciencia Abierta

(Ferreras et al., 2013a; 2013b; Ferreras-Fernández & Merlo-Vega, 2015; García-Peñalvo et al., 2010c; González-Pérez et al., 2016a; 2016b; Merlo-Vega & Ferreras-Fernández, 2013)





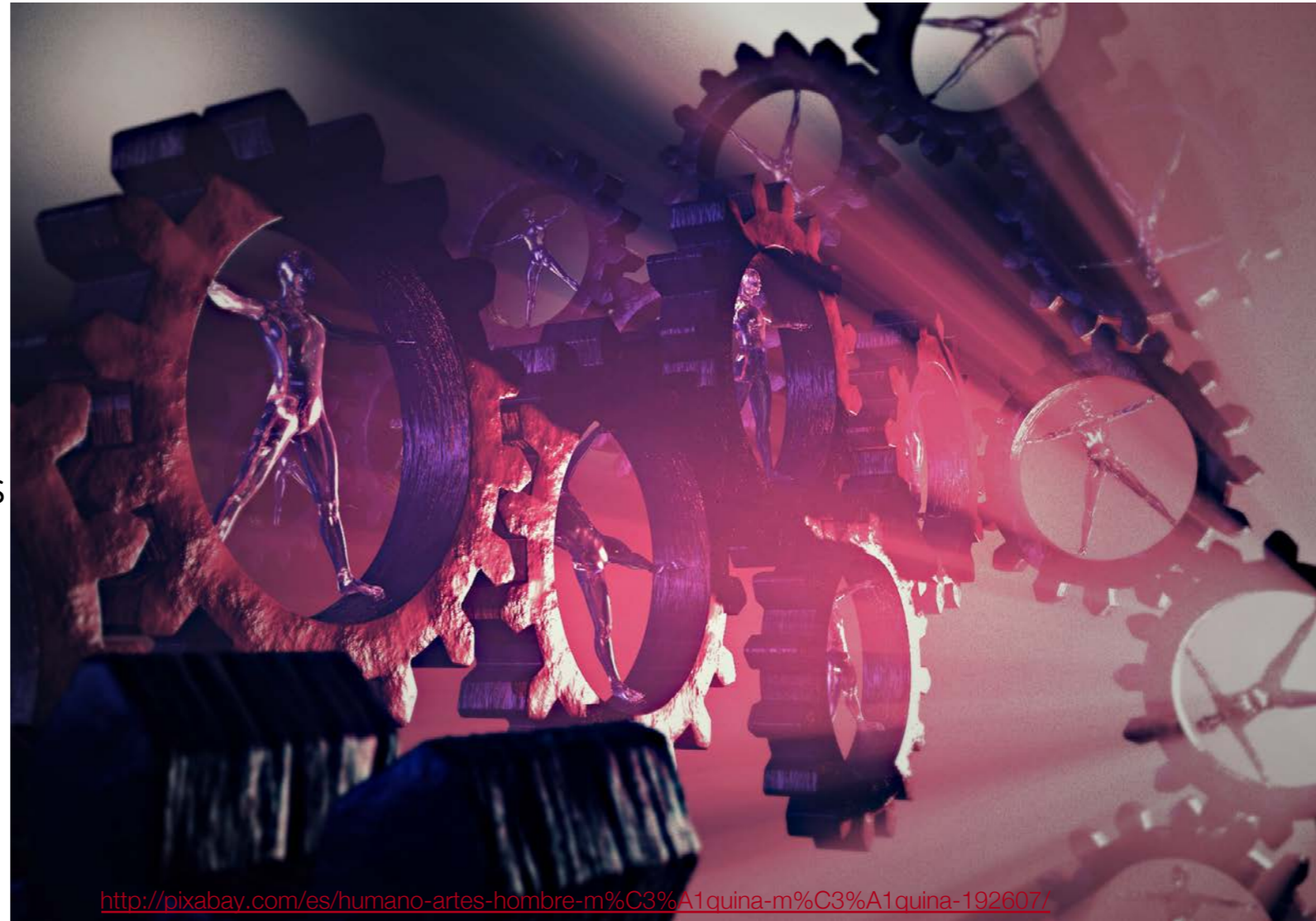
## 7. Reflexiones para el debate



# El *eLearning* está completamente introducido como modalidad formativa



- Los campus virtuales cuentan con mucha penetración y aceptación
- Los modelos de enseñanza cotidianos se podrían calificar como mixtos en una gran mayoría
- Sigue habiendo diferencias entre los avances tecnológicos y su plena adopción por los usuarios finales
- Hay muchas concepciones diferentes de la formación *online*, hay una clara influencia de las diferentes generaciones mencionadas
- Hacia los ecosistemas tecnológicos con el usuario como un componente más del mismo (García-Holgado & García-Peñalvo, 2018b)



<http://pixabay.com/es/humano-artes-hombre-m%C3%A1quina-m%C3%A1quina-192607/>



# La virtualización de la enseñanza universitaria debe estar recogida en los planes estratégicos



- El modelo de virtualización de las universidades es una decisión estratégica que tiene cada vez más influencia en la gobernanza de las universidades (García-Peñalvo, 2019)
- Los proyectos de virtualización deben contemplarse en el sistema de gobierno de las TI y, por tanto, en la cartera de proyectos de la universidad (Fernández Martínez & Llorens Largo, 2012)



Gobernanza de las TI ↔ Gobernanza de la Universidad

# La virtualización tiene implicaciones con la Inteligencia Institucional



**Inteligencia Institucional es la capacidad de la Universidad para dar a cada miembro de la comunidad universitaria acceso autónomo a toda aquella información analítica de valor para el óptimo desempeño de sus funciones, a través de canales especializados y permanentes, obteniendo una utilización eficaz de los mismos**

(Alcolea Picazo & Pavón de Paula, 2013)

- Liderazgo y compromiso del equipo de gobierno con la toma de decisiones basad en evidencias
- Personal cualificado y con competencias en el análisis de datos
- Una plataforma tecnológica adecuada para la minería, análisis y visualización de los datos
- Canales eficaces y transparentes para hacer llegar su efecto a los diferentes perfiles de la institución universitaria



Leadership by JohannesVonGrun  
<http://www.deviantart.com/>

# Las Universidades deben tener en cuenta las amenazas y las debilidades en la definición de sus modelos de formación *online*



- Falta de estrategia generalizada

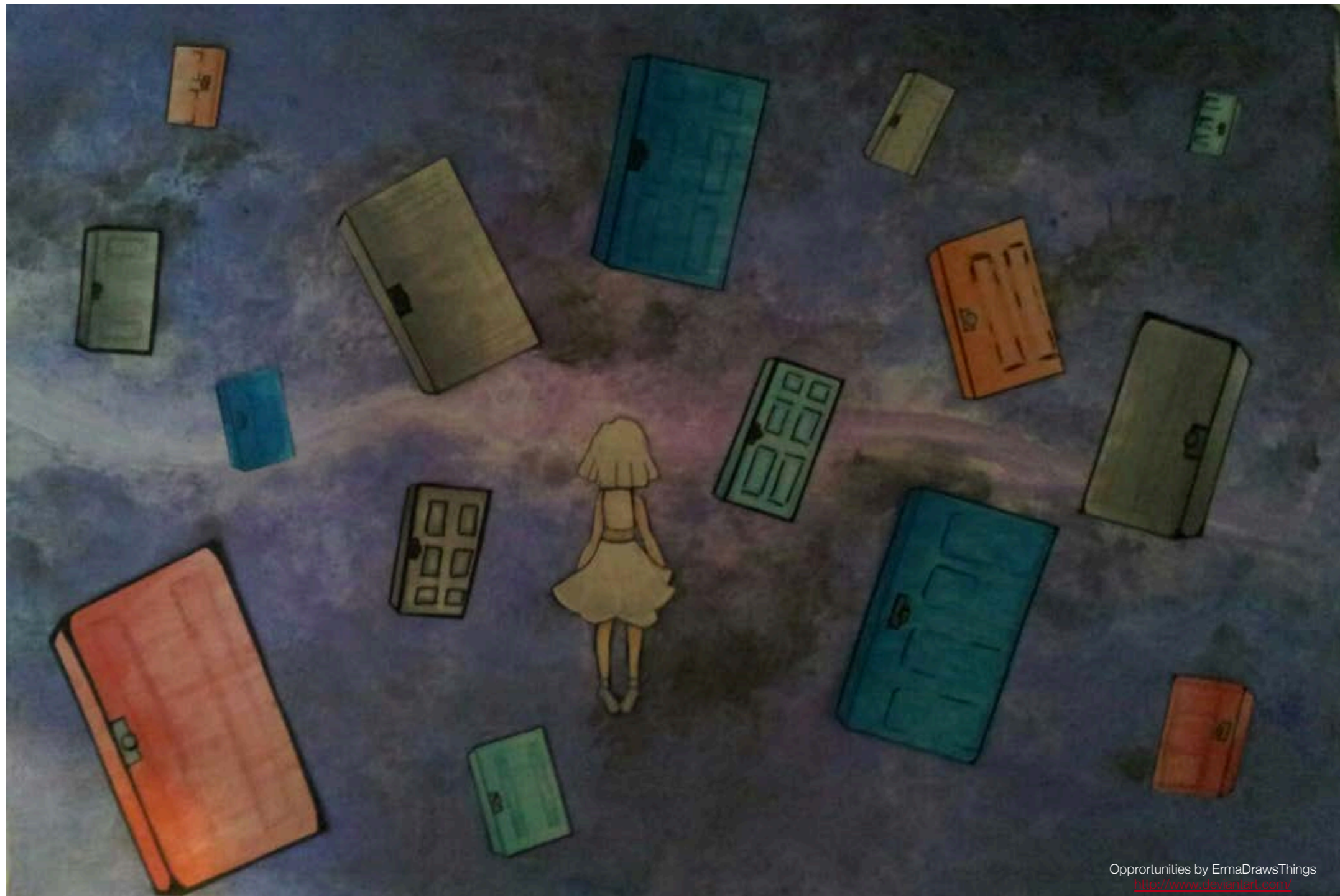
- *eLearning*es más que una plataforma
- Falta de reconocimiento de la formación *online* en los modelos de plantilla
- Falta de formación/interés del profesorado

- Masificación de la oferta y *eLearning low cost*

- *eLearning* ≠ *ePublishing*
- Proliferación de modelos basados solo en el máximo beneficio económico
- A mayor reutilización y masificación, mayor beneficio, ¿se ve comprometida la calidad?
- El coste más elevado y menos reutilizable es el docente
- ¿Se está apoyando, consciente o inconscientemente, la creación de un modelo formativo de “segundo” nivel?



# Siempre hay que tomar decisiones con independencia del nivel de responsabilidad que se tenga en la acción formativa *online*



Opportunities by ErmaDrawsThings  
<http://www.deviantart.com/>

The world is changing by LadyPingu  
<http://www.deviantart.com/>



El nomadismo de este tiempo tiene que ver ante todo con la transformación continua y rápida de los paisajes científico, técnico, profesional y mentales. Incluso si no nos moviésemos, el mundo cambiaría alrededor de nosotros Pierre Lévy (1994)



Question in the spotlight by TheWorldIsTooSmall  
<http://www.deviantart.com/>

# Preguntas





<http://pixabay.com/es/libro-libros-encuadernador-de-pila-190034/>

Referencias



# Referencias

- Adkins, B. A., Foth, M., Summerville, J. A., & Higgs, P. L. (2007). Ecologies of Innovation: Symbolic Aspects of Cross-Organizational Linkages in the Design Sector in an Australian Inner-City Area. *American Behavioral Scientist*, 50(7), 922-934. doi:10.1177/0002764206298317
- Adomavicius, G., Bockstedt, J., Gupta, A., & Kauffman, R. J. (2006). Understanding Patterns of Technology Evolution: An Ecosystem Perspective *Proceedings of the 39th Annual Hawaii International Conference System Sciences, 2006. HICSS '06. Hawaii, 04-07 Jan. 2006* (Vol. 8, pp. 189a). USA: IEEE.
- Alario-Hoyos, C., Pérez-Sanagustín, M., Delgado-Kloos, C., Parada, H. A., Muñoz-Organero, M., & Rodríguez-de-las-Heras, A. (2013). Analysing the Impact of Built-In and External Social Tools in a MOOC on Educational Technologies. In D. Hernández-Leo, T. Ley, R. Klamma, & A. Harrer (Eds.), *Scaling up Learning for Sustained Impact. 8th European Conference, on Technology Enhanced Learning, EC-TEL 2013, Paphos, Cyprus, September 17-21, 2013. Proceedings* (Vol. 8095, pp. 5-18). Berlin Heidelberg: Springer.
- Alcolea Picazo, J., & Pavón de Paula, S. (2013). Los datos como recurso estratégico *Libro Blanco Inteligencia Institucional en Universidades* (pp. 17-43). Madrid, Spain: OCU (Oficina de Cooperación Universitaria).
- Alexander, C., Ishikawa, S., & Silverstein, M. (1977). *A Pattern Language. Towns, Buildings, Construction*. New York, NY, USA: Oxford University Press.
- Aubusson, P. (2002). An ecology of science education. *International Journal of Science Education*, 24(1), 27-46. doi:10.1080/09500690110066511
- Berlanga, A. J., & García-Peñalvo, F. J. (2005). Learning Technology Specifications: Semantic Objects for Adaptive Learning Environments. *International Journal of Learning Technology*, 1(4), 458-472. doi: 10.1504/IJLT.2005.007155
- Berlanga, A. J., & García-Peñalvo, F. J. (2008). Learning Design in Adaptive Educational Hypermedia Systems. *Journal of Universal Computer Science*, 14(22), 3627-3647. doi: 10.3217/jucs-014-22-3627
- Birrer, A. J. F. (2006). Science-trained professionals for the innovation ecosystem: Looking back and looking ahead. *Industry and Higher Education*, 20(4), 273-277. doi:10.5367/000000006778175865
- Bollier, D. (2000). *Ecologies of Innovation: The Role of Information and Communication Technologies*. Washington, DC: The Aspen Institute.
- Borrás-Gené, O., Martínez Nuñez, M., & Fidalgo-Blanco, Á. (2014). Gamification in MOOC: Challenges, opportunities and proposals for advancing MOOC model. In F. J. García-Peñalvo (Ed.), *Proceedings of the Second International Conference on Technological Ecosystems for Enhancing Multiculturality (TEEM'14)* (pp. 215-220). New York, NY, USA: ACM.
- Borrás-Gené, O., Martínez-Nuñez, M., & Fidalgo-Blanco, Á. (2015). Gamificación de un MOOC y su comunidad de aprendizaje a través de actividades. In Á. Fidalgo Blanco, M. L. Sein-Echaluce Laclea, & F. J. García-Peñalvo (Eds.), *La Sociedad del Aprendizaje. Actas del III Congreso Internacional sobre Aprendizaje, Innovación y Competitividad. CINAIC 2015 (14-16 de Octubre de 2015, Madrid, España)* (pp. 635-640). Madrid, Spain: Fundación General de la Universidad Politécnica de Madrid.
- Borrás-Gené, O., Martínez-Nuñez, M., & Fidalgo-Blanco, Á. (2016). New Challenges for the Motivation and Learning in Engineering Education Using Gamification in MOOC. *International Journal of Engineering Education*, 32(1B), 501-512.
- Buschmann, F., Meunier, R., Rohnert, H., Sommerlad, P., & Stal, M. (1996). *Pattern-Oriented Software Architecture. A System of Patterns (Vol. 1)*. New York, USA: John Wiley & Sons Ltd.
- Cabero, J. (2015). Visiones educativas sobre los MOOC. *RIED*, 18(2), 39-60.
- Campbell, J. P., DeBlois, P. B., & Oblinger, D. G. (2007). Academic Analytics. A new tool for a new era. *EDUCAUSE Review*, 42(4), 40-42,44,46,48,50,52,54,56-57.
- Casany, M. J., Alier, M., Conde, M. Á., & García-Peñalvo, F. J. (2009). SOA initiatives for eLearning. A Moodle case *23rd International Conference on Advanced Information Networking and Applications, AINA 2009, Workshops Proceedings. The International Symposium on Mining and Web (MAW 2009)* (pp. 750-755). Los Alamitos, California, USA: IEEE Computer Society.

# Referencias

- Castaño Garrido, C., Maiz, I., & Garay Ruiz, U. (2015). Diseño, motivación y rendimiento en un curso MOOC cooperativo. *Comunicar*, 44, 19-26. doi:10.3916/C44-2015-02
- Chatti, M. A., Dyckhoff, A. L., Schroeder, U., & Thüs, H. (2012). A reference model for learning analytics. *International Journal of Technology Enhanced Learning*, 4(5/6), 318-331. doi: 10.1504/IJTEL.2012.051815
- Christensen, C. M., & Weise, M. R. (2014, May 09). MOOCs' disruption is only beginning. *The Boston Globe*. Retrieved from <https://bit.ly/2RjDTok>
- Clark, R. C., & Mayer, R. E. (2011). *E-learning and the science of instruction: Proven guidelines for consumers and designers of multimedia learning*. San Francisco, USA: Pfeiffer.
- Collis, B. (1996). *Tele-learning in a digital world. The future of distance learning*. London, UK: International Thomson Computer Press.
- Conde-González, M. Á. (2012). *Personalización del aprendizaje: Framework de servicios para la integración de aplicaciones online en los sistemas de gestión del aprendizaje*. (Doctorado en Informática y Automática Tesis Doctoral), Universidad de Salamanca, Salamanca. Retrieved from <http://grialospace.usal.es:443/handle/grial/223>
- Conde-González, M. Á., García-Peñalvo, F. J., Casany Guerrero, M. J., & Alier, M. (2009a). Adapting LMS architecture to the SOA: An Architectural Approach. In H. Sasaki, G. O. Bellot, M. Ehmann, & O. Dini (Eds.), *Proceedings of the Fourth International Conference on Internet and Web Applications and Services – ICIW 2009 (Venice/Mestre, Italy, 24-28 May 2009)* (pp. 322-327). Los Alamitos, California, USA: IEEE Computer Society.
- Conde-González, M. Á., García-Peñalvo, F. J., Casany Guerrero, M. J., & Alier, M. (2009b). Back and Forth: From the LMS to the Mobile Device. A SOA Approach. In I. Arnedillo Sánchez & P. Isaías (Eds.), *Proceedings of the IADIS International Conference Mobile Learning 2009 (Barcelona, Spain, February 26-28, 2009)* (pp. 114-120). Portugal: IADIS Press.
- Conde-González, M. Á., García-Peñalvo, F. J., Rodríguez-Conde, M. J., Alier, M., Casany, M. J., & Piguillem, J. (2014a). An evolving Learning Management System for new educational environments using 2.0 tools. *Interactive Learning Environments*, 22(2), 188-204. doi:10.1080/10494820.2012.745433
- Conde-González, M. Á., García-Peñalvo, F. J., Rodríguez-Conde, M. J., Alier, M., & García-Holgado, A. (2014b). Perceived openness of Learning Management Systems by students and teachers in education and technology courses. *Computers in Human Behavior*, 31, 517-526. doi:10.1016/j.chb.2013.05.023
- Conole, G. (2013). *Digital identity and presence in the social milieu*. Paper presented at the Pelicon conference, 2013, 10-12th April, Plymouth.
- Conole, G. (2014). Reviewing the trajectories of e-learning. Retrieved from <http://e4innovation.com/?p=791>
- Crouzier, T. (2015). *Science Ecosystem 2.0: how will change occur?* Luxembourg: Publications Office of the European Union.
- Cruz-Benito, J., Therón, R., & García-Peñalvo, F. J. (2014). Analytics of information flows and decision making in heterogeneous learning ecosystems. In F. J. García-Peñalvo (Ed.), *Proceedings of the Second International Conference on Technological Ecosystems for Enhancing Multiculturality (TEEM'14)* (pp. 703-707). New York, USA: ACM.
- Davis, A., Murphy, J., Owens, D., Khazanchi, D., & Zigurs, I. (2009). Avatars, People, and Virtual Worlds: Foundations for Research in Metaverses. *Journal of the Association for Information Systems*, 10(2).
- Dini, P., Darking, M., Rathbone, N., Vidal, M., Hernández, P., Ferronato, P., . . . Hendryx, S. (2005). *The digital ecosystems research vision: 2010 and beyond* European Commission. Retrieved from <https://goo.gl/LzMhYv>
- Downes, S. (2005). E-learning 2.0. *eLearn Magazine* (October).
- Downes, S. (2009). *Beyond management: The personal learning environment*. Paper presented at the Ed Media 2009, Honolulu, Hawaii. <https://goo.gl/MjqQLC>
- Downes, S. (2012). E-Learning generations. Retrieved from <https://bit.ly/31EYulz>

# Referencias

- European Commission. (2006). Digital Ecosystems: The New Global Commons for SMEs and local growth.
- Farmer, J. (2013). MOOCs: A Disruptive Innovation or Not? Retrieved from <https://bit.ly/2WLhvdY>
- Fernández Martínez, A., & Llorens Largo, F. (2012). *Gobierno de las tecnologías de la información para universidades*. Madrid: Conferencia de Rectores de las Universidades Españolas.
- Ferreras-Fernández, T., & Merlo-Vega, J. A. (2015). Repositorios de acceso abierto: un nuevo modelo de comunicación científica. La Revista de la Sociedad ORL CLCR en el repositorio Gredos. *Rev. Soc. Otorrinolaringol. Castilla Leon Cantab. La Rioja*, 6(12), 94 -113.
- Ferreras-Fernández, T., Merlo-Vega, J. A., & García-Peñalvo, F. J. (2013a). Impact of Scientific Content in Open Access Institutional Repositories. A case study of the Repository Gredos. In F. J. García-Peñalvo (Ed.), *Proceedings of the First International Conference on Technological Ecosystems for Enhancing Multiculturality (TEEM'13) (Salamanca, Spain, November 14-15, 2013)*(pp. 357-363). New York, NY, USA: ACM.
- Ferreras-Fernández, T., Merlo-Vega, J. A., & García-Peñalvo, F. J. (2013b). Science 2.0 supported by Open Access Repositories and Open Linked Data. In F. J. García-Peñalvo (Ed.), *Proceedings of the First International Conference on Technological Ecosystems for Enhancing Multiculturality (TEEM'13) (Salamanca, Spain, November 14-15, 2013)*(pp. 331-332). New York, NY, USA: ACM.
- Fidalgo-Blanco, Á., García-Peñalvo, F. J., & Sein-Echaluce, M. L. (2013a). A methodology proposal for developing adaptive cMOOC. In F. J. García-Peñalvo (Ed.), *Proceedings of the First International Conference on Technological Ecosystem for Enhancing Multiculturality (TEEM'13)*(pp. 553-558). New York, NY, USA: ACM.
- Fidalgo-Blanco, Á., Sein-Echaluce, M. L., & García-Peñalvo, F. J. (2015). Methodological Approach and Technological Framework to break the current limitations of MOOC model. *Journal of Universal Computer Science*, 2(15), 712-734. doi:10.3217/jucs-021-05-0712
- Fidalgo-Blanco, Á., Sein-Echaluce, M. L., & García-Peñalvo, F. J. (2013b). MOOC cooperativo. Una integración entre cMOOC y xMOOC. In Á. Fidalgo Blanco & M. L. Sein-Echaluce (Eds.), *Actas del II Congreso Internacional sobre Aprendizaje, Innovación y Competitividad, CINAIC 2013*(Madrid, 6-8 de noviembre de 2013) (pp. 481-486). Madrid, España: Fundación General de la Universidad Politécnica de Madrid.
- Fidalgo-Blanco, Á., Sein-Echaluce, M. L., & García-Peñalvo, F. J. (2016). From massive access to cooperation: Lessons learned and proven results of a hybrid xMOOC/cMOOC pedagogical approach to MOOCs. *International Journal of Educational Technology in Higher Education (IETHE)*, 13, 24. doi:10.1186/s41239-016-0024-z
- Fidalgo-Blanco, Á., Sein-Echaluce, M. L., García-Peñalvo, F. J., & Esteban-Escano, J. (2014). Improving the MOOC learning outcomes throughout informal learning activities. In F. J. García-Peñalvo (Ed.), *Proceedings of the Second International Conference on Technological Ecosystem for Enhancing Multiculturality (TEEM'14)*. New York, NY, USA: ACM
- García-Holgado, A. (2016). Technological Ecosystems in Health Sector. Retrieved from <http://gredos.usal.es/jspui/handle/10366/128091>
- García-Holgado, A., & García-Peñalvo, F. J. (2013a). Análisis de integración de soluciones basadas en software como servicio para la implantación de ecosistemas tecnológicos corporativos. In J. Cruz-Benito, A. García-Holgado, S. García-Sánchez, D. Hernández-Alfageme, M. Navarro-Cáceres, & R. Vega-Ruiz (Eds.), *Avances en Informática y Automática. Séptimo Workshop*(pp. 55-72). Salamanca: Departamento de Informática y Automática de la Universidad de Salamanca.
- García-Holgado, A., & García-Peñalvo, F. J. (2013b). The evolution of the technological ecosystems: An architectural proposal to enhancing learning processes. In F. J. García-Peñalvo (Ed.), *Proceedings of the First International Conference on Technological Ecosystems for Enhancing Multiculturality (TEEM'13) (Salamanca, Spain, November 14-15, 2013)*(pp. 565-571). New York, NY, USA: ACM.
- García-Holgado, A., & García-Peñalvo, F. J. (2014). Architectural pattern for the definition of eLearning ecosystems based on Open Source developments. In J. L. Sierra-Rodríguez, J. M. Doderó-Beardo, & D. Burgos (Eds.), *Proceedings of 2014 International Symposium on Computers in Education (SIIE), Logrono, La Rioja, Spain, 12-14 Nov. 2014* (pp. 93-98). USA: Institute of Electrical and Electronics Engineers.

# Referencias

- García-Holgado, A., & García-Peñalvo, F. J. (2015). *Estudio sobre la Evolución de las Soluciones Tecnológicas para Dar Soporte a la Gestión de la Información* (GRIAL-TR-2015-001). Retrieved from Salamanca, Spain: <http://hdl.handle.net/10366/125415>
- García-Holgado, A., & García-Peñalvo, F. J. (2016). Architectural pattern to improve the definition and implementation of eLearning ecosystems. *Science of Computer Programming*, 129, 20-34. doi:10.1016/j.scico.2016.03.010
- García-Holgado, A., & García-Peñalvo, F. J. (2017). A metamodel proposal for developing learning ecosystems. In P. Zaphiris & A. Ioannou (Eds.), *Learning and Collaboration Technologies. Novel Learning Ecosystems. 4th International Conference, LCT 2017. Held as Part of HCI International 2017, Vancouver, BC, Canada, July 9-14, 2017. Proceedings, Part I* (pp. 100-109). Switzerland: Springer International Publishing.
- García-Holgado, A., & García-Peñalvo, F. J. (2018a). Human interaction in learning ecosystems based on open source solutions. In P. Zaphiris & A. Ioannou (Eds.), *Learning and Collaboration Technologies. Design, Development and Technological Innovation. 5th International Conference, LCT 2018, Held as Part of HCI International 2018, Las Vegas, NV, USA, July 15-20, 2018, Proceedings, Part I* (pp. 218-232). Cham, Switzerland: Springer.
- García-Holgado, A., & García-Peñalvo, F. J. (2018b). Learning ecosystem metamodel quality assurance. In Á. Rocha, H. Adeli, L. P. Reis, & S. Costanzo (Eds.), *Trends and Advances in Information Systems and Technologies* (Vol. 1, pp. 787-796). Cham: Springer.
- García-Holgado, A., & García-Peñalvo, F. J. (2019). Validation of the learning ecosystem metamodel using transformation rules. *Future Generation Computer Systems*, 91, 300-310. doi:10.1016/j.future.2018.09.011
- García-Holgado, A., Cruz-Benito, J., & García-Peñalvo, F. J. (2015a). Analysis of Knowledge Management Experiences in Spanish Public Administration. In G. R. Alves & M. C. Felgueiras (Eds.), *Proceedings of the Third International Conference on Technological Ecosystems for Enhancing Multiculturality (TEEM'15) (Porto, Portugal, October 7-9, 2015)* (pp. 189-193). New York, NY, USA: ACM.
- García-Holgado, A., García-Peñalvo, F. J., Hernández-García, Á., & Llorens-Largo, F. (2015b). Analysis and Improvement of Knowledge Management Processes in Organizations Using the Business Process Model Notation. In D. Palacios-Marqués, D. Ribeiro Soriano, & K. H. Huarng (Eds.), *New Information and Communication Technologies for Knowledge Management in Organizations. 5th Global Innovation and Knowledge Academy Conference, GIKA 2015, Valencia, Spain, July 14-16, 2015, Proceedings* (pp. 93-101). Switzerland: Springer International Publishing.
- García-Holgado, A., García-Peñalvo, F. J., & Rodríguez-Conde, M. J. (2015c). Definition of a Technological Ecosystem for Scientific Knowledge Management in a PhD Programme. In G. R. Alves & M. C. Felgueiras (Eds.), *Proceedings of the Third International Conference on Technological Ecosystems for Enhancing Multiculturality (TEEM'15) (Porto, Portugal, October 7-9, 2015)* (pp. 695-700). New York, NY, USA: ACM.
- García-Peñalvo, F. J. (2005). Estado actual de los sistemas E-Learning. *Education in the Knowledge Society*, 6(2).
- García-Peñalvo, F. J. (2008a). *Advances in E-Learning: Experiences and Methodologies*. Hershey, PA, USA: Information Science Reference (formerly Idea Group Reference).
- García-Peñalvo, F. J. (2008b). Docencia. In J. Laviña Orueta & L. Mengual Pavón (Eds.), *Libro Blanco de la Universidad Digital 2010* (pp. 29-61). Barcelona, España: Ariel.
- García-Peñalvo, F. J. (2013). *Una panorámica del estado actual de la adaptación del aprendizaje*. Paper presented at the Jornada GIDTIC 2013. La personalización del aprendizaje: Un objetivo a nuestro alcance, Zaragoza, España. <https://bit.ly/2WLGfxt>
- García-Peñalvo, F. J. (2015a). Ecosistemas Tecnológicos. *IEEE VAEP-RITA*, 3(1), 36-37.
- García-Peñalvo, F. J. (2015b). Hoja de ruta de una iniciativa eLearning. Compartiendo experiencias y buenas prácticas. Retrieved from <http://hdl.handle.net/10366/125614>
- García-Peñalvo, F. J. (2016a). ¿Son conscientes las universidades de los cambios que se están produciendo en la Educación Superior? *Education in the Knowledge Society*, 17(4), 7-13. doi:10.14201/eks2016174713

# Referencias

- García-Peñalvo, F. J. (2016b). *A Digital Ecosystem Framework for an Interoperable Network-based Society (DEFINES)*. Salamanca, España: Grupo GRIAL. Retrieved from <https://goo.gl/FDbN5K>
- García-Peñalvo, F. J. (2016c). *Ecosistemas de aprendizaje adaptativos*. Paper presented at the Cómo conseguir aprendizaje personalizado en la formación presencial. 30 de junio de 2016, Facultad de Educación, Universidad de Zaragoza, España. <https://goo.gl/Rcntka>
- García-Peñalvo, F. J. (2016d). *En clave de innovación educativa. Construyendo el nuevo ecosistema de aprendizaje*. Paper presented at the I Congreso Internacional de Tendencias en Innovación Educativa, CITIE 2016, Arequipa, Perú. <http://repositorio.grial.eu/handle/grial/688>
- García-Peñalvo, F. J. (2016e). *Experiencia MOOCs. Caso de Estudio Grupo GRIAL de la USAL*. Paper presented at the Digitalización y MOOCs, motores de innovación en Educación Superior, Campus San Joaquín de la Pontificia Universidad Católica de Chile <http://repositorio.grial.eu/handle/grial/695>
- García-Peñalvo, F. J. (2016f). Technological Ecosystems. *IEEE Revista Iberoamericana de Tecnologías del Aprendizaje*, 1(1), 31-32. doi:10.1109/RITA.2016.2518458
- García-Peñalvo, F. J. (2018). Ecosistemas tecnológicos universitarios. In J. Gómez (Ed.), *UNIVERSITIC 2017. Análisis de las TIC en las Universidades Españolas* (pp. 164-170). Madrid, España: Crue Universidades Españolas.
- García-Peñalvo, F. J. (2019, 29/05). La transformación digital de la docencia. Retrieved from <https://bit.ly/2MQUUbe>
- García-Peñalvo, F. J., & Alier, M. (2014). Learning management system: Evolving from silos to structures. *Interactive Learning Environments*, 22(2), 143-145. doi:10.1080/10494820.2014.884790
- García-Peñalvo, F. J., Conde-González, M. A., Alier, M., & Casany, M. J. (2011). Opening Learning Management Systems to Personal Learning Environments. *Journal of Universal Computer Science*, 17(9), 1222-1240. doi:10.3217/jucs-017-09-1222
- García-Peñalvo, F. J., Cruz-Benito, J., Borrás-Gené, O., & Fidalgo Blanco, Á. (2015a). Evolution of the Conversation and Knowledge Acquisition in Social Networks related to a MOOC Course. In P. Zaphiris & I. Ioannou (Eds.), *Learning and Collaboration Technologies. Second International Conference, LCT 2015, Held as Part of HCI International 2015, Los Angeles, CA, USA, August 2-7, 2015, Proceedings* (pp. 470-481). Switzerland: Springer International Publishing.
- García-Peñalvo, F. J., Cruz-Benito, J., Martín-González, M., Vázquez-Ingelmo, A., Sánchez-Prieto, J. C., & Therón, R. (2018a). Proposing a machine learning approach to analyze and predict employment and its factors. *International Journal of Interactive Multimedia and Artificial Intelligence*, 5(2), 39-45. doi:10.9781/ijimai.2018.02.002
- García-Peñalvo, F. J., Fidalgo Blanco, Á., & Sein-Echaluce, M. L. (2014a). Tendencias en los MOOCs. Retrieved from <http://gredos.usal.es/jspui/handle/10366/125093>
- García-Peñalvo, F. J., Fidalgo-Blanco, Á., & Sein-Echaluce, M. L. (2017a). Los MOOC: Un análisis desde una perspectiva de la innovación institucional universitaria. *La Cuestión Universitaria*, 9, 117-135.
- García-Peñalvo, F. J., Fidalgo-Blanco, Á., & Sein-Echaluce, M. L. (2018b). An adaptive hybrid MOOC model: Disrupting the MOOC concept in higher education. *Telematics and Informatics*, 35, 1018-1030. doi:10.1016/j.tele.2017.09.012
- García-Peñalvo, F. J., & García Carrasco, J. (2002). Los espacios virtuales educativos en el ámbito de Internet: Un refuerzo a la formación tradicional. *Education in the Knowledge Society*, 3.
- García-Peñalvo, F. J., García de Figuerola, C., & Merlo-Vega, J. A. (2010a). Open knowledge: Challenges and facts. *Online Information Review*, 34(4), 520-539. doi:10.1108/14684521011072963
- García-Peñalvo, F. J., García de Figuerola, C., & Merlo-Vega, J. A. (2010b). Open knowledge management in higher education. *Online Information Review*, 34(4), 517-519.
- García-Peñalvo, F. J., Hernández-García, Á., Conde-González, M. Á., Fidalgo-Blanco, Á., Sein-Echaluce, M. L., Alier-Forment, M., Llorens-Largo, F., & Iglesias-Pradas, S. (2015b). Learning services-based technological ecosystems. In G. R. Alves & M. C. Felgueiras (Eds.), *Proceedings of the Third International Conference on Technological Ecosystems for Enhancing Multiculturality (TEEM'15) (Porto, Portugal, October 7-9, 2015)* (pp. 467-472). New York, USA: ACM.

# Referencias

- García-Peñalvo, F. J., Hernández-García, Á., Conde-González, M. Á., Fidalgo-Blanco, Á., Sein-Echaluce, M. L., Alier-Forment, M., Llorens-Largo, F., & Iglesias-Pradas, S. (2015c). Mirando hacia el futuro: Ecosistemas tecnológicos de aprendizaje basados en servicios. In Á. Fidalgo Blanco, M. L. Sein-Echaluce Lacleta, & F. J. García-Peñalvo (Eds.), *La Sociedad del Aprendizaje. Actas del III Congreso Internacional sobre Aprendizaje, Innovación y Competitividad. CINAIC 2015 (14-16 de Octubre de 2015, Madrid, España)* (pp. 553-558). Madrid, Spain: Fundación General de la Universidad Politécnica de Madrid.
- García-Peñalvo, F. J., Hernández-García, Á., Conde-González, M. Á., Fidalgo-Blanco, Á., Sein-Echaluce, M. L., Alier-Forment, M., Llorens-Largo, F., & Iglesias-Pradas, S. (2017b). Enhancing Education for the Knowledge Society Era with Learning Ecosystems. In F. J. García-Peñalvo & A. García-Holgado (Eds.), *Open Source Solutions for Knowledge Management and Technological Ecosystems* (pp. 1-24). Hershey PA, USA: IGI Global.
- García-Peñalvo, F. J., Johnson, M., Ribeiro Alves, G., Minovic, M., & Conde-González, M. Á. (2014b). Informal learning recognition through a cloud ecosystem. *Future Generation Computer Systems*, 32, 282-294. doi:10.1016/j.future.2013.08.004
- García-Peñalvo, F. J., Merlo-Vega, J. A., Ferreras-Fernández, T., Casaus-Peña, A., Albás-Aso, L., & Atienza-Díaz, M. L. (2010c). Qualified Dublin Core Metadata Best Practices for GREDOS. *Journal of Library Metadata*, 10(1), 13-36. doi:10.1080/19386380903546976
- García-Peñalvo, F. J., & Seoane-Pardo, A. M. (2015). Una revisión actualizada del concepto de eLearning. Décimo Aniversario. *Education in the Knowledge Society*, 16(1), 119-144. doi:10.14201/eks201516119144
- Garrison, D. R., & Anderson, T. (2003). *E-Learning in the 21st century: A framework for research and practice*. New York, NY, USA: RoutledgeFalmer.
- Gens, F. (2013). *The 3rd platform: Enabling digital transformation* (IDC #244515). USA: IDC. Retrieved from <https://goo.gl/m7w638>
- Gómez-Aguilar, D. A., García-Peñalvo, F. J., & Therón, R. (2014). Analítica Visual en eLearning. *El Profesional de la Información*, 23(3), 236-245. doi:10.3145/epi.2014.may.03
- Gómez-Aguilar, D. A., Hernández-García, Á., García-Peñalvo, F. J., & Therón, R. (2015). Tap into visual analysis of customization of grouping of activities in eLearning. *Computers in Human Behavior*, 47, 60-67. doi:10.1016/j.chb.2014.11.001
- González-Pérez, L. I., Ramírez-Montoya, M. S., & García-Peñalvo, F. J. (2016a). Discovery Tools for Open Access Repositories: A Literature Mapping. In F. J. García-Peñalvo (Ed.), *Proceedings of the Fourth International Conference on Technological Ecosystems for Enhancing Multiculturality (TEEM'16) (Salamanca, Spain, November 2-4, 2016)* (pp. 299-305). New York, NY, USA: ACM.
- González-Pérez, L. I., Ramírez-Montoya, M. S., & García-Peñalvo, F. J. (2016b). Open access to educational resources in energy and sustainability: Usability evaluation prototype for repositories. In F. J. García-Peñalvo (Ed.), *Proceedings of the Fourth International Conference on Technological Ecosystems for Enhancing Multiculturality (TEEM'16) (Salamanca, Spain, November 2-4, 2016)* (pp. 1103-1108). New York, NY, USA: ACM.
- Greller, W., & Drachsler, H. (2012). Translating Learning into Numbers: A Generic Framework for Learning Analytics. *Journal of Educational Technology & Society*, 15(3), 42-57.
- Griffiths, D., & García-Peñalvo, F. J. (2016). Informal learning recognition and management. *Computers in Human Behavior*, 55A, 501-503. doi:10.1016/j.chb.2015.10.019
- Gros, B., & García-Peñalvo, F. J. (2016). Future trends in the design strategies and technological affordances of e-learning. In M. Spector, B. B. Lockee, & M. D. Childress (Eds.), *Learning, Design, and Technology. An International Compendium of Theory, Research, Practice, and Policy* (pp. 1-23). Switzerland: Springer International Publishing.
- Gros, B., Lara, P., García, I., Mas, X., López, J., Maniega, D., & Martínez, T. (2009). *El modelo educativo de la UOC. Evolución y perspectivas* (2nd ed.). Barcelona: Spain: Universitat Oberta de Catalunya.
- Lansiti, M., & Levien, R. (2004). Strategy as ecology. *Harvard Business Review*, 82(3), 68-78.
- Jansen, S., Finkelstein, A., & Brinkkemper, S. (2009). A Sense of Community: A Research Agenda for Software Ecosystems *31st International Conference on Software Engineering - Companion Volume, 2009. ICSE-Companion 2009. Vancouver, BC, 16-24 May 2009* (pp. 187-190). USA: IEEE.

# Referencias

- Lévy, P. (1994). *L'Intelligence collective: Pour une anthropologie du cyberspace*. Essais, France: La Découverte.
- Llorens, F. (2009). La tecnología como motor de la innovación educativa. Estrategia y política institucional de la Universidad de Alicante. *Arbor*, 185(Extra), 21-32.
- Llorens, F. (2011). La biblioteca universitaria como difusor de la innovación educativa. Estrategia y política institucional de la Universidad de Alicante. *Arbor*, 187(Extra\_3), 89-100.
- Llorens, F., Molina, R., Compañ, P., & Satorre, R. (2014). Technological Ecosystem for Open Education. In R. Neves-Silva, G. A. Tsihrintzis, V. Uskov, R. J. Howlett, & L. C. Jain (Eds.), *Smart Digital Futures 2014. Frontiers in Artificial Intelligence and Applications* (Vol. 262, pp. 706-715): IOS Press.
- Long, P. D., & Siemens, G. (2011). Penetrating the Fog: Analytics in Learning and Education. *EDUCAUSE Review*, 46(5), 30-32.
- Manikas, K., & Hansen, K. M. (2013). Software ecosystems – A systematic literature review. *Journal of Systems and Software*, 86(5), 1294-1306. doi:10.1016/j.jss.2012.12.026
- Merlo-Vega, J. A., & Ferreras-Fernández, T. (2013). Digital preservation and distribution of the education and the library journal by the University of Salamanca's Gredos Repository. *El Profesional de la Información*, 22(2), 143-148. doi:10.3145/epi.2013.mar.08
- Moore, J. F. (1993). Predators and prey: a new ecology of competition. *Harvard Business Review*, 71(3), 75-86.
- Nachira, F. (2002). *Towards a network of digital business ecosystems fostering the local development*. Brussels, Belgium: European Commission. Retrieved from <https://goo.gl/vjKXBq>
- O'Reilly, T. (2007). What is Web 2.0: Design patterns and business models for the next generation of software. *Communications & Strategies*, 1(65), 17-37.
- Ramírez-Montoya, M. S., & García-Peñalvo, F. J. (2018). Co-creation and open innovation: Systematic literature review. *Comunicar*, 26(54), 9-18. doi:10.3916/C54-2018-01
- Reich, J. (2012). Summarizing All MOOCs in One Slide: Market, Open and Dewey. Retrieved from <https://goo.gl/i7zR9z>
- Rubio Royo, E. (2012). *Estrategia Suricata de adecuación a una Universidad en transformación: perfiles eAprendiz, eProfesor, eEstudiante*. Paper presented at the Webminar 'Propuesta inicial de un marco referencial compartido, en el ámbito del CICEI' (22 de mayo de 2012), Las Palmas de Gran Canaria, España. <https://goo.gl/VjhRzq>
- Ruipérez, G. (2003). *Educación Virtual y eLearning*. Madrid, Spain: Fundación Auna.
- Salzberg, S. (2015). How Disruptive Are MOOCs? Hopkins Genomics MOOC Launches In June. *Forbes*. Retrieved from <https://bit.ly/2WT7fQ0>
- Sánchez Prieto, J. C., Olmos Migueláñez, S., & García-Peñalvo, F. J. (2014). Understanding mobile learning: devices, pedagogical implications and research lines. *Education in the Knowledge Society*, 15(1), 20-42.
- Sánchez Taberner, Á., Juanes Méndez, J. A., Hernández Zaballos, F., Curto Diego, B., Moreno Rodilla, V., & Alonso Hernández, P. (2014). Use of new technologies in the acquisition of clinical skills in anesthesiology. In F. J. García-Peñalvo (Ed.), *Proceedings of the Second International Conference on Technological Ecosystems for Enhancing Multiculturality (TEEM'14)* (pp. 31-34). New York, NY, USA: ACM.
- Sein-Echaluce, M. L., Fidalgo-Blanco, Á., García-Peñalvo, F. J., & Conde-González, M. Á. (2016). iMOOC Platform: Adaptive MOOCs. In P. Zaphiris & I. Ioannou (Eds.), *Learning and Collaboration Technologies. Third International Conference, LCT 2016, Held as Part of HCI International 2016, Toronto, ON, Canada, July 17-22, 2016, Proceedings* (pp. 380-390). Switzerland: Springer International Publishing.
- Sein-Echaluce, M. L., Fidalgo-Blanco, Á., & García-Peñalvo, F. J. (2017). Adaptive and cooperative model of knowledge management in MOOCs. In P. Zaphiris & A. Ioannou (Eds.), *Learning and Collaboration Technologies. Novel Learning Ecosystems. 4th International Conference, LCT 2017, Held as Part of HCI International 2017, Vancouver, BC, Canada, July 9-14, 2017, Proceedings, Part I* (pp. 273-284). Switzerland: Springer International Publishing.
- Seoane-Pardo, A. M. (2014). *Formalización de un modelo de formación online basado en el factor humano y la presencia docente mediante un lenguaje de patrón*. (PhD Dissertation), Universidad de Salamanca, Salamanca, Spain. Retrieved from <http://gredos.usal.es/jspui/handle/10366/123342>

# Referencias

- Seoane-Pardo, A. M., & García-Peñalvo, F. J. (2007). Los orígenes del tutor: Fundamentos filosóficos y epistemológicos de la monitorización para su aplicación a contextos de e-learning. *Education in the Knowledge Society*, 8(2), 9-30.
- Seoane-Pardo, A. M., & García-Peñalvo, F. J. (2014a). Patrones pedagógicos y docencia en red. In J. M. Jerónimo Montes (Ed.), *Formación en Red: Aprender con Tecnologías Digitales* (pp. 30-47). México: Universidad Nacional Autónoma de México. Facultad de Estudios Superiores Zaragoza.
- Seoane-Pardo, A. M., & García-Peñalvo, F. J. (2014b). Pedagogical Patterns and Online Teaching. In F. J. García-Peñalvo & A. M. Seoane Pardo (Eds.), *Online Tutor 2.0: Methodologies and Case Studies for Successful Learning* (pp. 298-316). Hershey, PA: IGI Global.
- Sleeman, D., & Brown, J. S. (1982). *Intelligent Tutoring Systems*. London, UK: Academic Press.
- Smith, K. R. (2006). Building an innovation ecosystem: Process, culture and competencies. *Industry and Higher Education*, 20(4), 219-224. doi:10.5367/000000006778175801
- Sonwalkar, N. (2013). The First Adaptive MOOC: A Case Study on Pedagogy Framework and Scalable Cloud Architecture—Part I. *MOOCs Forum*, 1(P), 22-29. doi:10.1089/mooc.2013.0007
- Tatnall, A., & Davey, B. (2004). Improving the Chances of Getting your IT Curriculum Innovation Successfully Adopted by the Application of an Ecological Approach to Innovation. *Informing Science: International Journal of an Emerging Transdiscipline*, 7, 87-103.
- Telefónica. (2019). Formación online o presencial: ¿cuál es mejor? Retrieved from <https://bit.ly/2ImA0Bo>
- Urdan, T. A., & Weggen, C. C. (2000). *Corporate e-learning: Exploring a new frontier*. San Francisco, USA: WR Hambrecht.
- Villagrasa, S., Fonseca, D., & Durán, J. (2014). Teaching Case: Applying Gamification Techniques and Virtual Reality for Learning Building Engineering 3D Arts. In F. J. García-Peñalvo (Ed.), *Proceedings of the Second International Conference on Technological Ecosystems for Enhancing Multiculturality (TEEM'14)* (pp. 171-177). New York, NY, USA: ACM.
- Watanabe, C., & Fukuda, K. (2006). National innovation ecosystems: The similarity and disparity of Japan-US technology policy systems toward a service oriented economy. *Journal of Services Research*, 8(1), 159-186.
- Weise, M. R., & Christensen, C. M. (2014). *Hire Education. Mastery, modularization, and the workforce revolution*. EEUU: Clayton Christensen Institute.
- Wenger, E. C., & Snyder, W. M. (2000). Communities of Practice: The Organizational Frontier. *Harvard Business Review*, 78, 139-145.
- Wilson, S., Liber, O., Johnson, M., Beauvoir, P., Sharples, P., & Milligan, C. (2007). Personal Learning Environments: Challenging the dominant design of educational systems *Journal of e-Learning and Knowledge Society*, 3(3), 27-38.
- Yamamoto, G. T., Ozan, O., & Demiray, U. (2010). *Learning Vitamins D-E-M-T-U Learning: Drugstore for Learners*. Paper presented at the Future-Learning 2010 - 3rd International Future-Learning Conference On Innovations in Learning for the Future 2010: e-Learning, Istanbul, Turkey.
- Yu, E., & Deng, S. (2011). Understanding Software Ecosystems: A Strategic Modeling Approach. In S. Jansen, J. Bosch, P. Campbell, & F. Ahmed (Eds.), *IWSECO-2011 Software Ecosystems 2011. Proceedings of the Third International Workshop on Software Ecosystems. Brussels, Belgium, June 7th, 2011*. (pp. 65-76). Aachen, Germany: CEUR Workshop Proceedings.
- Zacharakis, A. L., Shepherd, D. A., & Coombs, J. E. (2003). The development of venture-capital-backed Internet companies. An ecosystem perspective. *Journal of Business Venturing*, 18(2), 217-231. doi:10.1016/S0883-9026(02)00084-8



# Cita recomendada

---

García-Peñalvo, F. J. (2019). eLearning. Experiencias y buenas prácticas. Visita de Investigador de Impacto Internacional. Universidad Nacional de San Agustín, Perú, 18 de junio de 2019. Salamanca, España: Grupo GRIAL. Disponible en: <https://bit.ly/2IR0vJ1>. doi:10.5281/zenodo.3247262



# eLearning

## Experiencias y buenas prácticas

---

Dr. D. Francisco José García-Peñalvo

GRupo de investigación en InterAcción y eLearning (GRIAL)  
Instituto de Ciencias de la Educación  
Departamento de Informática y Automática  
Universidad de Salamanca

[fgarcia@usal.es](mailto:fgarcia@usal.es)

<http://grial.usal.es>

<http://twitter.com/frangp>



Visita de Investigador de Impacto Internacional  
Universidad Nacional de San Agustín, Perú, 17 de junio de 2019



**UNIVERSIDAD  
DE SALAMANCA**

CAMPUS DE EXCELENCIA INTERNACIONAL