



Estudios Pedagógicos

ISSN: 0716-050X

eped@uach.cl

Universidad Austral de Chile

Chile

Álvarez Arregui, Emilio; Rodríguez Martín, Alejandro  
Inspirando el cambio en educación. Ecosistemas de formación para aprender a  
emprender  
Estudios Pedagógicos, vol. XLI, 2015, pp. 9-29  
Universidad Austral de Chile  
Valdivia, Chile

Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=173544961002>

- ▶ Cómo citar el artículo
- ▶ Número completo
- ▶ Más información del artículo
- ▶ Página de la revista en redalyc.org

INVESTIGACIONES

## Inspirando el cambio en educación. Ecosistemas de formación para aprender a emprender

Inspiring change in education. Ecosystem of training for learning to take

*Change inspiring na educação. Ecossistema de formação para aprender a tomar*

*Emilio Álvarez Arregui<sup>a</sup>, Alejandro Rodríguez Martín<sup>b</sup>*

<sup>a</sup>Departamento de Ciencias de la Educación, Universidad de Oviedo.  
Correo electrónico: alvarezemilio@uniovi.es

<sup>b</sup>Departamento de Ciencias de la Educación, Universidad de Oviedo.  
Correo electrónico: rodriguezmalejandro@uniovi.es

### RESUMEN

En este artículo hacemos referencia a la siempre problemática relación que se establece entre sociedad, universidad y educación, haciendo una revisión sobre la forma en que han evolucionado sus misiones hacia un enfoque empresarial. La influencia de los organismos internacionales queda patente dado que sus recomendaciones sirven de guías a aquellos gobiernos que se muestran más preocupados de la situación de sus universidades en los rankings y de los modelos de gobernanza, que de su estadio de desarrollo para afrontar el cambio. A partir de aquí presentamos algunos modelos ecosistémicos de aceleración de la innovación utilizados por empresas de excelencia internacional ya que desde estos referentes mostramos un modelo de formación que estamos desarrollando, EcosistemaP. En la última parte se presenta un avance los resultados obtenidos y se apuntan caminos que deben transitarse para trabajar en esta dirección.

*Palabras clave:* ecosistema, cambio, cultura, excelencia, universidad.

### ABSTRACT

In this article we refer to the long troubled relationship between society and university. As it stands currently its mission has evolved into a business approach with the influence of neoliberalism, globalization and technology as well as reports by international organism. In this context, governments are more concerned with the ranking rather than their state of development. We will present ecosystem models to international companies, universities and working groups that provide indicators of interest to manage the process of exchange. Then we present a training model that we are developing, EcosistemaP, a preview of the results that are currently being obtained. Finally, we suggest ways to improve.

*Key words:* Ecosystem, exchange, culture, excellence, universidad.

### RESUMO

Neste artigo, referem-se à relação sempre problemática estabelecida entre sociedade e educação universitária fazendo uma revisão sobre como missões têm evoluído para uma abordagem empreendedora. A influência das organizações internacionais sobre estas questões é evidente, uma vez que as suas recomendações fornecem orientações para os governos que estão mais preocupados com o estado de suas universidades nos modelos de seu estágio de desenvolvimento rankings e governança para atender a troca. A partir daqui são alguns modelos de ecossistema de acelerar excelência inovação utilizado por empresas internacionais e que uma vez que estas referências apresentar um modelo que estamos desenvolvendo treinamento, EcosistemaP. Na última parte, um para a frente os resultados e sugere maneiras de ser transitado para trabalhar nessa direção.

*Palavras chave:* ecossistema, mudança, cultura, excelência, universidade.

## 1. SOCIEDAD, UNIVERSIDAD Y EDUCACIÓN. REPENSANDO SU RELACIÓN EN MOMENTOS DE CAMBIO

La Universidad nunca ha sido ajena a lo que ha venido ocurriendo en su entorno y cuando ha sido necesario se ha adaptando a los condicionantes económicos, sociales, estructurales, tecnológicos, políticos y funcionales concurrentes en cada momento histórico. Las decisiones adoptadas siempre han sido controvertidas porque no son ni ideológica ni políticamente neutras pero acaban determinando unas culturas institucionales ligadas a los sistemas de poder vigentes donde quedan legitimadas normativa y democráticamente para disponer de una gran capacidad de influencia en los ámbitos que les son propios. Entender estas cuestiones es importante porque las misiones de estas instituciones quedan ligadas a sus contextos y evolucionan con ellos.

Así, en la Baja Edad Media una élite especializada era la encargada de interpretar el tránsito de la organización feudal a la vida urbana, buscaba equilibrios entre la Iglesia y las incipientes instituciones civiles o se posicionaba ante las cuestiones filosóficas y teológicas del momento respaldando unos principios y demostrando otros. El Renacimiento supuso un cambio de perspectiva ya que este período se buscará la verdad a través de la experiencia por lo que en universidades como Bolonia o París analizarán críticamente el conocimiento vigente y lo difundirán de ahí que la primera misión de estas instituciones se asociará con la transmisión y la producción de conocimiento (Zonta, 2000). Por tanto, en los primeros siglos de existencia las universidades se consideraron como “torres de marfil” ante la baja o nula relación que mantenían con otras instituciones y grupos sociales si bien esta tendencia cambió a finales del siglo XVIII cuando comenzó a demandarse por parte de la sociedad una mayor productividad del conocimiento que generaban estas instituciones en términos de eficiencia. La respuesta más destacada la proporcionó Wilhelm Von Humboldt en Berlín al promover la investigación como la segunda misión de la universidad (Martín, 2000; Álvarez Arregui, 2010a).

La docencia y la investigación se consolidarán como ejes básicos de la Universidad hasta la posguerra de 1945 ya que el alto desarrollo tecnológico del momento y la progresiva democratización y orientación al mercado etiquetará a esta institución como Universidad Tecnológica (OCDE, 1999). Este enfoque afectará al modelo de gestión universitaria al producirse una deriva hacia sistemas de financiación mixtos donde se compartirán gastos entre universidades y administraciones públicas (contratos programa), se incrementará la financiación en I+D industrial, se internacionaliza la investigación universitaria y se acentuará la diferenciación de estas organizaciones para acomodarse a las demandas del mercados. El cambio de perspectiva modifica la noción de “triángulo” propuesta por Sábato (1975) porque la Universidad, el Gobierno y la Industria – los vértices – pasan de tener unas funciones específicas a ser explicas desde la noción de “triple hélice” donde cada “hélice” integra roles de diferentes ámbitos donde se gestiona el conocimiento desde estructuras más complejas (Etzkowitz y Leydersdorff, 1997).

La Universidad del siglo XXI entretiene su tercera misión desde los referentes citados de forma tal que junto a la docencia y a la investigación incorpora la gestión empresarial para promover el desarrollo económico y social de las zonas en las que se ubica, compitiendo, colaborando y asociándose con empresas, instituciones y centros tecnológicos en los ámbitos autonómicos, nacionales e internacionales además debe ser eficiente en la gestión de sus recursos y expandir valores cívicos y humanos en sus áreas de influencia. La tarea

no es fácil pero se complica aún más tenemos en cuenta que la energía con la que tiene que mover sus “hélices” se nutre de espíritu emprendedor, ética, equidad, calidad y excelencia y será auditada periódicamente desde dentro y desde fuera de la institución.

Las reglas de juego quedan reflejadas en la figura 1 donde se han representado cuatro macrotendencias que están marcando las reglas de juego en las últimas décadas, a saber, el neoliberalismo (Bell, 1991; Gimeno Sacristán, 2001), la tecnología (Dosi, Freeman, Richard, Silverberg and Soete, 1990), la globalización (Castells, 1999) y el conocimiento (Drucker, 1969; Böhme y Stehr, 1986; Morin, 2001). Este marco incide diferencialmente sobre los ejes básicos que guían nuestras vidas, véanse, zonas geográficas y sistemas de socialización, entorno laboral, cultura, subjetividad personal y entorno político, además estos constructos se retroalimentan constantemente desde lo que se denominan “dinámicas no lineales” provocando una aceleración superior a la que les sería propia al estar impregnadas por un desarrollo tecnológico que evoluciona exponencialmente.

*Figura 1. Continente y referentes de las instituciones educativas en el siglo XXI.*

Escenario simplificado



En el eje político se convierte así en el eje que arbitra soluciones entre las partes implicados adoptando un enfoque sistémico como única alternativa viable para dar respuestas a las demandas de una sociedad compleja y global. Bajo este planteamiento los organismos internacionales desarrollan diagnósticos generales desde los que se construyen visiones globales que son adoptadas por los gobiernos como guías de referencia para articular sus

políticas ministeriales, autonómicas, regiones y locales, atendiendo al mayor o menor grado de descentralización de los países y de su peso específico en el contexto global. Posteriormente se concretarán las visiones por parte de las instituciones encargadas de llevarlas a efecto atendiendo al carácter singular de los contextos geográficos, organizativos, funcionales y sociolaborales.

Otro elemento que distorsiona el cumplimiento de la tercera misión tiene que ver con la importancia que de los administradores de lo educativo conceden a los rankings comparativos entre universidad y menos cuando los resultados alcanzados no son los esperados (Universidad *Jiao Tong de Shanghai* y *SCImago Journal & Country Rank* 2010, 2011, 2012). A este respecto debe decirse que el dominio de las universidades de EE.UU es aplastante dado que 17 de los 19 primeros puestos son copados sistemáticamente por este país y sitúan sistemáticamente a 154 universidades entre las quinientas primeras del mundo siendo Harvard, Berkeley, el MIT y Stanford las más destacadas. En Europa, Alemania sitúa 39 universidades, Gran Bretaña 38 y Francia 22 lo que informa de nuestra debilidad en Educación Superior que se incrementa más si no se cambia la tendencia de contratación en los campus y los centros de investigación norteamericanos que han acogido a más de 400.000 mil investigadores formados en Europa. En España tenemos 10 universidades entre las 500 primeras pero ninguna entre las 100 primeras y Chile sitúa a la Universidad Católica de Chile y la Universidad de Chile entre los 400 y 500 puestos mientras que la Universidad Austral se situaría en el octavo lugar en la clasificación que realiza *SCImago* entre las instituciones de enseñanza superior de Chile.

A tenor de estas argumentaciones resulta evidente que instituciones de investigación y las universidad que promueven I+D se encuentran en distintos estadios de desarrollos que exigen diferentes estrategias para proyectarse en el futuro. Aquí cabría diferenciar entre (Álvarez Arregui, 2010 b, c):

- *Organizaciones de Excelencia Mundial. (Primer nivel).* Aquí se situarían las 100 primeras del mundo. Tienen proyectos y estrategias definidas con proyección local, estatal e internacional y se han especializado en uno o varios campos. Este sería el caso de Instituciones de Investigación vinculados a Gobiernos como El Centro Nacional de Investigación Científica en Francia (1<sup>a</sup> en el ranking) o en Enseñanza Superior la Universidad de Harvard (EEUU).
- *Organizaciones de Excelencia Internacional sin consolidar. (Segundo nivel).* Aquí situamos a las organizaciones entre los puestos 100 a 400 del ranking. Estas instituciones intentan integrarse en el primer bloque diseñando y desarrollando Visiones y Estrategias Integrales con amplia proyección y cobertura financiera. La Universidad de Autónoma en España (gran tamaño) podría ser un ejemplo.
- *Organizaciones de Excelencia Nacional con Proyectos de Excelencia Internacional. (Tercer Nivel).* La horquilla se extendería en este caso entre los puestos 400 a 800. Estas organizaciones tiene reconocido prestigio en distintos ámbitos con vocación de desarrollar proyectos integrales con repercusiones en el ámbito local, autonómico, nacional e internacional en los próximos años. Con ello esperan tener un mayor reconocimiento y ascender puestos en los rankings de excelencia. Aquí se situaría la Universidad de Oviedo en España y en Chile la Universidad Católica de Chile y la Universidad de Chile.
- *Organizaciones en busca de su Excelencia. (Cuarto Nivel).* Se incluirían aquellas organizaciones situadas del puesto 800 en adelante. Son muchas y peculiares las instituciones que se sitúan en este tramo por lo que cada caso debe analizarse individualmente aunque las

tendencias indican que o bien están en fases iniciales de mejora o bien son organizaciones jóvenes o bien tienen dificultades de financiación o bien no quieren integrarse en la excelencia o bien están desarrollando sus propios modelos de desarrollo.

Esta clasificación es una mera aproximación dado que es una de las muchas posibles pero cualquier observador puede hacer comparaciones y, por ejemplo, darse cuenta que tanto Chile como España se encuentran en los primeros niveles lo que podría ser objeto de crítica en distintos foros. Ante esta situación se hace necesario indicar a los administradores de la Educación Superior que obren con cautela cuando hacen declaraciones sobre la necesidad de mejorar la posición de sus universidades en los rankings porque no es fácil ascender en la lista en un entorno de alta competitividad por lo que tampoco es aconsejable posicionarse abiertamente a favor de la promoción de las universidades privadas porque pueden generarse falsas expectativas.

En el caso de la titularidad podríamos entender el respaldo a las universidades privadas a condición de que reinvertan en la propia institución los beneficios que obtienen caso de Harvard o Princeton pero no avalamos aquellas fórmulas de gestión universitaria que distribuyen los beneficios entre accionistas ya que cuando el ánimo de lucro es prioritario y se generaliza la calidad de la educación para la preparación de profesionales se ve afectada negativamente y la educación universitaria como tal queda desvirtuada al desplazar a un segundo plano la formación de ciudadanos y personas algo que es una obligación de los estados y no puede ser materia de lucro.

En el caso de los rankings los administradores de lo educativo deben saber que en los listados nunca se superan las 1.000 universidades de las 17.000 que existen en el mundo lo que supone su invisibilización con los problemas que de ello se derivan. Ante esta situación deberían conocer y hacer saber a la ciudadanía que los criterios de valoración contienen componentes subjetivos (priorización de indicadores, salarios, tiempo en finalizar los grados, tasa de graduados, ratio profesor/alumno, revisión por pares de algunos indicadores) o componentes cuestionables (medir la calidad de la docencia utilizando el número de alumnos que han obtenido el premio Nobel, productividad, indicadores bibliométricos, importancia del idioma, ubicación de la universidad...).

En este escenario se hace necesario explicar que en Estados Unidos las matrículas son más altas y existe un mayor número de fuentes de financiación adicionales. Además, la dependencia estatal de muchos docentes dificulta ajustar las plantillas en base a las necesidades o aumentar recursos si ello supone una sobrecarga tributaria excesiva para los ciudadanos o genera problemas corporativos. Por último, no podemos olvidar que la generalización de la endogamia es otro indicador negativo sobre el que se debe actuar en algunos países ya que mientras el 7% de los profesores americanos son egresados de la universidad donde enseñan, en Francia la proporción sube hasta el 50% y en España nos situamos en el 95% (Marchessou, 2006).

En esta situación de crisis generalizada la recuperación ya no es una cuestión de equilibrar las variables macroeconómicas o pensar que estamos en la parte baja de un ciclo sino que tenemos que cambiar y decidir la dirección del cambio dado que la crisis actual es estructural, funcional y cultural. Las medidas se están tomando globalmente y en nuestro entorno se están traduciendo en la Estrategia Europa 2020; la Estrategia de la Unión Europea para jóvenes 2010-2018; la Estrategia Española de Emprendimiento y Empleo Joven 2013, entre otras (Comisión Europea, 2012).

Estas iniciativas afectan a la universidad ya que tienen como objeto la modernización, la especialización y la internacionalización del sistema de educación superior, la promoción de la cultura emprendedora y un incremento de la inserción laboral de los egresados con titulación superior, entre otras cuestiones. En el caso de España la Estrategia Universidad 2015 pretende modernizar e internacionalizar la Educación Superior promocionando la excelencia científica y docente para situarse entre las mejores universidades lo que ratifica la obsesión de los gobernantes por los rankings internacionales y como éstos influyen en distintas iniciativas legislativas donde destaca la Ley 14/2011, de 1 de junio, de la Ciencia, la Tecnología y la Innovación donde se apuesta por un cambio en la gobernanza de las instituciones universitarias.

El modelo que se avala adopta una perspectiva más empresarial y emprendedora dado que tendrá que conjugar de manera eficiente los intereses e iniciativas de los sectores Público, Privado Mercantil y Tercer Sector donde las Fundaciones se postulan como polos de atracción de talento.

Los organigramas organizativos y funcionales se modifican dado que las Juntas de Gobierno deberán contar con creciente presencia de miembros externos a la Universidad elegidos por los órganos colegiados (Senado o Claustro Académico) o por el Ministerio correspondiente. Esta Junta de Gobierno tendrá como función relevante la designación y destitución del rector así como determinar la misión y la visión estratégica. También refuerza la gestión institucional, vincula la financiación al rendimiento, diversifica los presupuestos y disminuye la regulación al conceder un mayor grado de autonomía a estas instituciones pero su correlato es un incremento del control, de la evaluación y de la rendición de cuentas a la sociedad y a la autoridad competente.

El poder de los órganos ejecutivos queda fortalecido dado que el rector nombrará a su equipo de gestión rectoral y este se encargará de designar a los decanos que a su vez elegirán a las direcciones de los departamentos y centros de investigación. Bajo este planteamiento las tareas de gestión se profesionalizan, se establece una vinculación de la financiación de los fondos públicos a los resultados que se obtengan y se incrementa de la capacidad para generar y gestionar recursos privados a través de donaciones, mecenazgo, asociaciones con empresas, creación de empresas (spin offs) o a través de los servicios diferenciales que se determinen son otros indicadores relevantes.

En último término, se pretende hacer a las instituciones universitarias más eficaces desplazando las críticas hacia la gestión anterior por lo que habrá que estar atentos a los resultados ya que parece que no se están valorando suficientemente los efectos que puede tener este planteamiento en la identidad académica y en la calidad de los servicios universitarios (Girotto, Mundet, Llinás, 2013). A este respecto no podemos olvidarnos que la estructura funcional básica de las universidades gira alrededor de grupos celulares independientes o con baja relación funcional, los sistemas de coordinación intermedia son burocráticos y los equipos de profesores pueden diseñar, innovar, aplicar o experimentar la excelencia o el fracaso independientemente del resto de unidades o de la institución que las acoge (Buckland, 2009). La ambigüedad de objetivos, el desacoplamiento y la diversidad de intereses (Weik, 1967) siguen siendo indicadores básicos de en cualquier diagnóstico que se haga de las instituciones universitarias para implementar una estrategia con intención de mejora. La realidad descrita es tozuda y al final cada universidad tendrán que gestionar su proceso de cambio estructural, funcional y cultural a partir de diagnósticos realistas donde se tengan en cuenta su historia, su contexto y dando voz a los participantes, a partir de ahí

se tendrán unas bases mínimas para diseñar un proyecto de futuro adaptado a su estadio de desarrollo organizativo y a la proyección futuro que se quiera dar a cada institución. En este sentido es interesante conocer que vienen haciendo otras organizaciones en este contexto de cambio.

## 2. ECOSISTEMAS DE EXCELENCIA Y ESPÍRITU EMPRENDEDOR. GUÍAS PARA TRANSITAR HACIA UN FUTURO INCIERTO

A medida que los sistemas de Educación Superior se van orientando al mercado las narrativas académicas van etiquetando las universidades como emprendedoras (Clark, 1998), autosuficientes (Shattock, 2003) o promotoras del espíritu emprendedor académico (Shane, 2004) sin valorar suficientemente los efectos que pueden derivarse de la transformación de las universidades en unas organizaciones que pretenden rentabilizar las inversiones públicas y privadas sin tener tradición empresarial.

A este respecto puede servirnos de ayuda el conocer lo que se ha hecho en otras compañías que han aprendido a emprender gestionando la integración cultural desde una perspectiva ecosistémica de ahí que comentemos algunas de las peculiaridades de un ecosistema suizo especializado en la aceleración de la innovación y en la transferencia de conocimiento y de tecnología la (Innobridge SA) con el que mantenemos relación.

Este ecosistema, compuesto de elementos públicos y privados, ha desarrollado numerosos proyectos industriales para compañías, empresas, universidades e Institutos Politécnicos localizados en Suiza y en distintas partes del mundo. En este proceso ha acumulado una gran experiencia en innovación, tecnología y espíritu emprendedor en una amplia gama de sectores de mercado que van desde el sector aeroespacial, de automoción, de medio ambiente, de electrónica y de atención sanitaria, entre otros.

Este ecosistema, para alcanzar con éxito su misión, ha establecido una única organización multidisciplinar e interdisciplinar asentada en tres pilares la Tecnología, la Gestión empresarial y las Finanzas. La compañía base del centro de Innovación maneja redes de asociaciones tecnológicas estratégicas compuestas por un número de laboratorios universitarios y de centros de investigación de reconocido prestigio internacional con acceso específico a plataformas tecnológicas e infraestructuras a las cuales se asocian empresas de soporte con las que trabaja y colabora en diversos planos (ver figura 2).

El modelo organizativo permite y apoya la independencia y eficiencia en los procesos de toma de decisiones, optimiza los impuestos, evita conflictos de intereses, diferencia riesgos, esquematiza las remuneraciones, tienen en cuenta las infraestructuras disponibles y valora las necesidades de inversión, entre otras cuestiones. La organización se compone al mismo tiempo (un eje) de especialistas y en particular de generalistas capaces de integrar un gran número de variables (con gran capacidad de predicción), pero también (otro eje) de investigadores y empresarios capaces de gestionar redes y espacios de colaboración con el entorno académico a través de centros tecnológicos asociados y con los centros educativos donde estarían las universidades en sus respectivas áreas de especialización. La relación con el mercado laboral se establece de manera continuada desde varias vías, por un lado tienen empresas clientes que les encargan servicios y productos en distintos campos y, por otro lado, disponen de una red de empresas asociadas que se encargan de la producción, industrialización y comercialización pero también generan vías para el desarrollo de nuevas

*Figura 2. Ecosistema de innovación líder en el ámbito internacional.  
 Elementos básicos y gestión cultural*



empresas y emprendedores (spin-offs, start-ups) con distintas misiones y estrategias y que actúan como puentes intermedios para el desarrollo y puesta en marcha de innovaciones (Álvarez Arregui, 2010).

Los proyectos de trabajo (cultura profesional) se desarrollan de manera multidisciplinaria por los distintos órganos del ecosistema, hay una coordinación constante entre todas las partes y se proporcionan apoyos financieros y legales que dan respuesta a cualquier situación o dificultad que pueda surgir. La propia naturaleza de las actividades le permite establecer múltiples puentes entre la cultura académica e industrial generando una cultura profesional centrada en las personas a las que se les permite desplegar su talento en la investigación tecnológica, en la gestión y en los negocios. Se pone un gran énfasis en que coexisten las culturas académicas y las culturas empresariales de manera sinérgica y para facilitar su integración se exige una sólida formación a las personas que trabajan en esta organización. Así, los gerentes claves deben de tener una alta capacitación en Tecnología, en Gestión Empresarial y en Finanzas (ob. cit.)

El perfil formativo que se plantea se adquiere a través de una doble o triple titulación, con doctorados y con alguna Maestría en Administración de Negocios (Máster in Business Administration, MBA) o en Gestión de Tecnología (MoT) con lo que se capacitan en habilidades gerenciales, tecnológicas junto a las propias de su especialidad (ingeniería, física...). El resto de los miembros disponen de alta capacitación en los ámbitos citados que completan con cursos específicos de corta duración en base a las necesidades que se planteen (Negotiation, Marketing, Selling skills, Strategy, Finance...).

Esta forma de entender la gestión del conocimiento para abordar el cambio cultural se está aplicando en aquellas universidades situadas en el primer nivel de los rankings mundiales con lo que siguen ampliando o consolidando su situación. A este respecto debe indicarse que la generalización no será viable si no hay una apuesta decidida para

implementar nuevos modelos de gestión del conocimiento en las universidades y los centros tecnológicos. Si se quiere caminar en esta dirección será fundamental promover programas de sensibilización presentando evidencias en las comunidades universitarias sobre la importancia del espíritu emprendedor en la gestión, la docencia y la investigación así como respaldar a grupos de investigación multidisciplinares e interinstitucionales desde los que ideen, desarrolle y gestione iniciativas innovadoras de base tecnológica.

La Universidad de Oviedo transita caminos en esta dirección desarrollando un Campus de Excelencia denominado AdFuturum que se enmarca en la Estrategia Universidad 2015 y que tiene como objetivo la modernización, la especialización y la internacionalización del sistema universitario español. El Campus de Excelencia se ha presentado como motor de un Ecosistema Asturiano del Conocimiento, comprometido con la sociedad, inclusivo y abierto a los ciudadanos en cualquier momento de su trayectoria vital y profesional. En su diseño se establecen distintas agrupaciones estratégicas para que actúen, a manera de punta de lanza, en el desarrollo de una investigación de alta calidad, creativa y multidisciplinar implicada en la resolución de los problemas de su entorno. Las relaciones con empresas, con centros de investigación y con parques tecnológicos alimentan una colaboración mutua para aprovechar al máximo los recursos de las partes implicadas.

Esta iniciativa (figura, 3) ha sido avalada con diferentes reconocimientos pero a medida que pasa el tiempo los detractores se han ido incrementando argumentando que la estrategia no estuvo bien diseñada al querer desplegarse muchas iniciativas simultáneamente, nunca se dispuso de la financiación necesaria, los plazos de ejecución han estado más vinculados a los intereses de los promotores que a las necesidades reales, el modelo de gobernanza no ha sido adecuado para gestionarlo adecuadamente y la sensación de desarraigo ha calado en aquellos sectores que han quedado desplazados de los clústeres estratégicos (Álvarez Arregui y Rodríguez Martín, 2012a).

*Figura 3. La Universidad de Oviedo desde una perspectiva ecosistémica. Estrategia AdFuturum*



Actualmente se está atravesando un período transitorio donde se está implementando el Plan Bolonia en los Grados y Másteres conjugando con mayor o menor éxito modelos de aprendizaje presencial, virtual y semipresencial. La perspectiva ecosistémica se está asumiendo burocráticamente pero no está interiorizada aunque se reconoce públicamente su importancia de ahí que siga siendo uno de los grandes retos de la Universidad de Oviedo y de la Facultad de Formación del Profesorado y Educación porque pone a prueba la sabiduría didáctica, organizativa, curricular, evaluadora e investigadora de esta institución para promocionar una educación emprendedora que ligue el aprendizaje con la innovación, la creatividad, el mercado laboral y el desarrollo social.

Estados Unidos es país pionero en muchas de estas cuestiones ya que incluyó en sus programas de estudio cursos sobre iniciativa emprendedora. El Consorcio para la educación empresarial, Columbus, presentó 403 estándares para la promoción de la educación emprendedora incluyendo indicadores asociados a habilidades, rasgos personales, toma de decisiones, actitudes positivas para el desarrollo de un proyecto, capacidad para asumir riesgos, capacidad para el trabajo en equipo,... Las universidades de Cornell, el Babson Collage y la Universidad de Stanford en EEUU o la Universidad de Victoria en Canadá trabajan en esta dirección.

En Europa, Dinamarca es el país que más se ha preocupado por desarrollar la iniciativa emprendedora en la Educación Superior si bien ya son muchas las iniciativas que se van consolidando en los últimos años. Ejemplo de ello los encontramos en la Universidad de Twente (Holanda), la Universidad de Cambridge (Reino Unido), la École d’Ingenieurs Generalistes EPF (Francia), la Universidad Johannes Kepler en Linz (Austria), la Universidad de Ciencias Aplicadas en Turku (Finlandia), la Universidad de Ciencia y Tecnología (Noruega), la Universidad de Oporto (Portugal) y la Universidad Técnica de Múnich (Alemania) que adoptó el lema *Universidad emprendedora* (Comisión Europea, 2008).

Atendiendo a la panorámica presentada puede decirse que son muchas y variadas las iniciativas desplegadas para promocionar la Educación Emprendedora pero también son muchas las dificultades que se van detectando. Por ello, destacamos algunas problemáticas que están emergiendo (Comisión Europea, 2012; CINDA 2012) para mejorarlas:

- el espíritu emprendedor se está incluyendo en los planes de estudio nacionales de educación profesional pero los programas difieren enormemente en intensidad, extensión y profundidad lo que genera muchos vacíos curriculares
- la participación de los estudiantes es limitada
- los métodos de enseñanza-aprendizaje no son eficaces
- no hay una proyección práctica del espíritu empresarial
- los profesores no tienen las competencias necesarias para desarrollar metodologías acordes con los objetivos a conseguir
- el espíritu emprendedor está vinculado a materias de formación o profesiones concretas
- el empresariado no se involucra como sería deseable.

### 3. ECOSISTEMAP. NUESTRO MODELO PARA APRENDER A EMPRENDER EN UNA UNIVERSIDAD EN PROCESO DE CAMBIO

La concepción de las instituciones educativas como ecosistemas junto al contexto que nos proporciona el Campus de Excelencia Internacional de la Universidad de Oviedo nos sirven de referentes para presentar y someter a debate un modelo, EcosistemaP, en el

que estamos trabajando docentes, estudiantes y profesionales de distintas universidades y centros tecnológicos (Álvarez Arregui y Rodríguez Martín, 2011 a, b, c, d).

Hecho este inciso se hace necesario recordar que la palabra “ecosistema”, tal como se recoge en el diccionario de la Real Academia Española, procede de la raíz griega eco-oiko-, que significa “morada” o “ámbito vital” y de la palabra latina -systema- que hace referencia a un conjunto de cosas que relacionadas entre sí ordenadamente contribuyen a determinado objeto. En conjunto y adoptando una perspectiva biológica la palabra “ecosistema” la interpretamos como una comunidad de seres vivos (biocenosis) cuyos procesos vitales se relacionan entre sí y se desarrollan en función de los factores físicos de un mismo ambiente (biotopo). Esta definición con un marcado carácter biológico enfatiza tres aspectos “seres vivos”, “relación-desarrollo” y “factores físicos” que, en nuestra opinión, son claves en la propuesta de Ecosistema de formación que planteamos porque se promueven redes de colaboración entre estudiantes, profesorado y profesionales que desarrollan aprendizajes en un contexto presencial y virtual atendiendo a los condicionantes situacionales. Es, pues, un concepto multidimensional que incorpora una visión holística al integrar componentes físicos y humanos, las relaciones e interacciones que se generan, las estructuras de poder, el liderazgo, la creatividad, el espíritu emprendedor y el contexto (Álvarez Arregui y Rodríguez Martín, 2013 a, b).

La perspectiva ecosistémica ha sido abordada desde otros enfoques y campos de conocimiento. Destacando Bertalanffy (1982) a través de su teoría de los sistemas, Bunge (1980) desde la pertinencia del análisis de sistemas para la investigación ecológica, Bronfenbrenner (1987), quien plantea el desarrollo como el resultado de la interacción entre una persona en crecimiento y las singularidades del medio ecológico dinámico en el que está inmerso, Tikunoff (1979) y Habermas (1989), que se adentran en la dimensión comunicativa, Doyle (1977) que se centra en los procesos de negociación, Gimeno Sacristán (1988) en el currículo y Morín (1990, 1998) desde la visión holográfica que nos presenta para aproximarnos a la complejidad de la realidad.

Este planteamiento choca frontalmente con las visiones reduccionistas y disciplinares del currículum porque va más allá de la consideración aislada de las personas, los objetivos, los contenidos, la evaluación o las experiencias ya que todos estos elementos deben ser considerados junto a las relaciones e interacciones que se generan internamente así como con los otros ecosistemas de formación con los que interacciona constantemente lo que conlleva adoptar simultáneamente un enfoque global, local y situacional cuando se quieren buscar soluciones al complejo problema de la educación y de la implementación de procesos de enseñanza – aprendizaje de calidad (Álvarez Arregui y Rodríguez Martín, 2011a).

Los ecosistemas se convierten así en una alternativa viable para dar respuestas de formación a las demandas de una sociedad compleja y, desde ellos, se abordan cuestiones de importancia caso de las habilidades para gestionar el propio aprendizaje; disponer de elementos y procesos de enseñanza-aprendizaje flexibles; comunicar y compartir los conocimientos sin barreras lingüísticas y culturales; enriquecer los aprendizajes con la incorporación y participación de profesionales de empresas, administraciones, ONGs, etc. y, finalmente, incorporar el espacio virtual para favorecer un ecosistema que dé respuesta a tales demandas (Visser, 1999; Witherspoon, 2006, Álvarez Arregui, 2008 y Álvarez Arregui y Rodríguez Martín, 2011b, c y d).

Los enfoques ecosistémicos promueven relaciones dinámicas y de colaboración entre los miembros de las comunidades que se han traducido en distintos modelos de los que destacamos el Ecosistema modular (Dimitrov, 2001); el Ecosistema del conocimiento (Shrivasta-

va, 1998); el Ecosistema e-learning de trabajo y aprendizaje (Wilkinson, 2002); el Ecosistema e-learning (Brodo, 2006) y el Ecosistema e-learning basado en tecnologías y sistemas de gestión y apoyo al aprendizaje (Ismail, 2001). Gült y Chang (2009) trabajan en un enfoque que denominan “Learning Ecosystem” (LES) donde integran a todos los participantes en el proceso de aprendizaje prestando especial atención a los agentes educativos y sociales y a la generación de redes. Estos modelos incorporan un diseño de aprendizaje para los recursos humanos (profesorado, estudiantes, agentes educativos, etc.), una formación para el desarrollo de competencias básicas y aplicaciones de la web 2.0 (Shimaa, Nasr y Helmy, 2011).

Estos referentes se han tenido en cuenta en el desarrollo de modelo ecosistémico de formación, EcosistemaP, que tiene por objeto desarrollar las competencias genéricas y específicas de los estudiantes, promover el desarrollo profesional docente y transferir conocimiento a la sociedad en sus diferentes sectores productivos. La propuesta que avalamos tiene como ejes básicos la Tecnología, la Gestión, los Recursos y el Entorno lo que conlleva una reestructuración y una reculturización de hondo calado porque toma como referencia la experiencia acumulada en los modelos presenciales y virtuales y los integra en un Ecosistema de Formación.

El modelo se inspira en las organizaciones que aprenden (Senge, 1990) destacando como principios básicos de su diseño y funcionamiento la racionalidad; la flexibilidad, la permeabilidad, la colegialidad; la profesionalidad, la multidisciplinariedad, la autogestionabilidad, la creatividad, la inclusividad, la transferibilidad y la complejidad optimizando los recursos docentes disponibles y adecuando las modalidades de enseñanza necesarias a un entorno de aprendizaje globalizado. EcosistemaP se perfecciona constantemente, es decir, es capaz de descubrir nuevas ideas, de integrarlas y de transformarlas orientándolas hacia sus objetivos, es decir, tiene capacidad de aprender, de mejorar y quiere crecer dentro y fuera de la institución que le sirve de referencia. El diseño básico es el siguiente (figura 4).

*Figura 4. EcosistemaP. Un ecoentorno de formación para aprender a emprender en la Universidad del siglo XXI*



### 3.1. FASE I: PLANIFICACIÓN Y DIAGNÓSTICO INICIAL

La construcción del ecosistema es el resultado de plantear planificar una estructura de referencia lo suficientemente flexible y dinámica que se perfecciona continuamente, se apoya en un diagnóstico de los recursos disponibles en cuanto a los elementos físicos (instalaciones, herramientas, conocimiento, saber hacer...), los elementos humanos (perfles de profesores, de estudiantes y de profesionales así como de asesores de centros de innovación) y la financiación con los que podremos contar a lo largo del curso académico.

En esta fase visitamos las instalaciones, hablamos con los técnicos, tenemos en cuenta las actas de las reuniones de coordinación docente, atendemos las sugerencias derivadas de las evaluaciones de años anteriores y gestionamos la viabilidad del proyecto en el decanato y en el departamento, entre otras cuestiones.

La Universidad de Oviedo (Uniovi Virtual) también nos ofrece múltiples herramientas para generar y gestionar contextos de aprendizaje, tiene fácil acceso (todos los estudiantes y profesores tienen cuentas individuales) y puede ser incorporada a las tareas cotidianas sin un gran esfuerzo adicional. La planificación previa del espacio presencial y virtual nos permite economizar recursos ya que podemos anticipar procesos y estrategias similares en diferentes asignaturas y, también, promover la participación e interrelación organizando actividades entre profesionales y estudiantes de diferentes titulaciones donde se comparten tiempos y espacios.

El campus virtual es objeto de especial atención ya que para algunos estudiantes puede ser el único espacio de relación y comunicación con lo que ocurre en Ecosistema P de ahí que en la planificación y en el diagnóstico inicial tengamos presentes aquellos recursos gratuitos existentes en Internet para incorporarlos al ecosistema (xing, skype, youtube, flick...), aquellos otros disponibles en las aulas que mejor se ajustan a nuestro proyecto (cámaras web en portátil, cañón, pizarra digital...) y, también, retomamos el conocimiento adquirido en otros proyectos en los que hemos participado.

El ecosistema se actualiza explorando las posibilidades que ofrecen las nuevas herramientas que se van incorporando al campus virtual como Wimba Classroom - comunicación sincrónica con vídeo y audio, escritorio y aplicaciones compartidas, pizarra digital, chat y navegación web – o la herramienta de autor Wimba Create con la que se pueden generar contenidos en formato compatible con nuestro campus virtual.

En esta primera fase se preparan los instrumentos que nos deben proporcionar información al principio y al final del proceso con lo que determinamos el impacto de nuestra intervención educativa en términos de debilidades, amenazas, fortalezas y oportunidades (DAFO). A los estudiantes les pasamos cuestionarios de hábitos de estudio, de competencia comunicativa y digital, de estilos de aprendizaje, de conocimientos previos... Con el equipo docente nos centramos en su capacitación para planificar, asesorar, dinamizar y evaluar las tareas de carácter grupal e individual así como su conocimiento de las plataformas virtuales, de sus herramientas y de su potencialidad. En ambos casos se indagará posteriormente sobre el impacto del ecosistema de formación en estos colectivos.

### 3.2. FASE II: DISEÑO DEL CONTEXTO DE FORMACIÓN

El diseño se articula alrededor de dos espacios el virtual y el presencial. El primero tiene como soporte básico el campus virtual de la Universidad de Oviedo y el presencial que se

vincula principalmente con las aulas de referencia asignadas para los grupos de alumnos en la Facultad de Formación del Profesorado y Educación así como con aquellas otras instalaciones donde se prevean realizar tareas.

El campus virtual tiene entidad propia para que los estudiantes tengan a su disposición todos los recursos disponibles sean de la modalidad presencial o no presencial, esa es la razón de que diseñemos una estructura modular, escalable y adaptable a las necesidades concretas de cada ámbito de aplicación - curso, asignatura, número de estudiantes, infraestructuras, experiencia previa, perfiles de los usuarios....-

A manera de exemplificación presentamos los módulos básicos con los que trabajamos de manera habitual en asignaturas de la Licenciatura en Pedagogía, del Grado de Pedagogía, del Grado de Maestro y en distintos másteres (ver figura 5). La estructura es la siguiente:

Figura 5. Imágenes de módulos del Campus Virtual y asignaturas participantes en el ecosistema



- *Módulo de Información.* Aquí incorporamos el programa oficial de la asignatura y la bibliografía general. También destacamos las variaciones que se pueden llevar a cabo en la metodología y en el sistema de evaluación para alcanzar los objetivos. Se incorpora un foro de novedades que actualiza la información a lo largo del curso y aquellos documentos que se estimen pertinentes.
- *Módulo de Autogestión del Aprendizaje.* Los elementos que incorpora permiten a los estudiantes conocer sus estilos de aprendizaje, hábitos de estudio para afrontar la asignatura y conocimientos previos. Aquí se incluye un contrato didáctico público donde los profesores y alumnos van exponiendo públicamente los compromisos que asumen y las tareas individuales, de grupo, de asesoramiento o de ampliación que van realizando así como las fechas y las observaciones que estimen oportunas. En Dropbox, Google calendar,... y en foros generales se recogen las expectativas y las percepciones sobre la asignatura que se contrastarán a final de curso.
- *Módulo de Apoyo al Aprendizaje.* En este módulo se incluye un banco de recursos de elaboración propia o ajena con documentos en distintos formatos (pdf, Word, vídeo, audios), un apartado de buenas prácticas que sirven de guía y contraste tanto para los estudiantes presenciales como a distancia, cuestionarios de corrección automática y herramientas gratuitas de la red (Cmap Tools, Inspiration, Advanced Gif Animator, PHP Webquest, Webquest de CATEDU...).
- *Módulo de Comunicación.* En este módulo se integran el correo electrónico externo e interno, el skype para videoconferencias, los foros y los chats generales o específicos, las wikis que solicitan los estudiantes y en los últimos cursos hemos incluido enlaces al blog de la asignatura, a facebook y a twitter para que los estudiantes suban texto, imagen y video antes, durante y después de las clases de tal forma que en determinados momentos del curso se constituyen en referentes básicos para profesores y estudiantes.
- *Módulo de contenidos teóricos.* Aquí se incluyen un guión general del tema, esquemas de los distintos apartados que van trabajando, enlaces, referencias bibliográficas, presentaciones en Power Points así como otros documentos (audio, vídeo, Word...) que se consideren convenientes.
- *Módulo de prácticas.* En este módulo se plantean tareas individuales y/o de grupo según la modalidad por la que hayan optado los estudiantes -presencial o virtual- de los estudiantes. En el primer caso están íntimamente relacionadas con el proyecto final, cuyo contenido está vinculado con las emociones, la búsqueda de información de un tema en múltiples formatos, presentaciones de contenidos, defensa de argumentaciones, desarrollo de dinámicas de grupo, encuentros con profesionales...
- *Módulo de Mejora Continua.* Aquí se presentan las informaciones proporcionadas por las evaluaciones externas e internas que se realizan periódicamente de tal forma que todo lo que se comenta de lo que ocurre en las aulas sea transparente para todos los participantes y para la comunidad educativa.

### 3.3. FASE III: DESPLIEGUE DEL MODELO DE APRENDIZAJE

La puesta en marcha del modelo se realiza a través de cuatro sistemas:

- *Sistema de registro e información.* Se utilizan diferentes escalas y registros de observación pero siempre que es posible se busca la evidencia gráfica a través de fotografías o grabando las sesiones
- *Sistema de tutoría y asesoramiento.* Se especifica cuando se presenta la guía de la asignatura y normalmente se plantean tutorías individuales, en pequeño grupo y en gran grupo. La

tutoría y el asesoramiento por pares se negocia con los estudiantes.

- *Sistemas de relaciones y comunicación.* Se determina asignando responsables y tareas con relación a los blogs, los foros, twitter, facebook...
- *Sistema de autogestión del aprendizaje.* Se establece a través del contrato didáctico y desde la memoria que van elaborando todas las semanas donde valoran las distintas actividades que se hacen tanto en las sesiones teóricas y prácticas.

El equipo coordinador dedica un tiempo de las primeras sesiones del curso a familiarizar a los estudiantes, profesorado y profesionales con la estructura y contenido del campus virtual (módulos de información, de autogestión, de contenidos, de prácticas, de apoyo, de diagnóstico...), del manejo de las herramientas disponibles (blogs, chats, foros, wikis, glosarios...) y de los sistemas de apoyo en red (chats, foros, blogs, correo electrónico...) individuales, de grupo, de monitorización, de acceso a buenas prácticas,...) exige una mayor implicación y compromiso que otras propuestas más lineales.

De las distintas tareas que se realizan destacaremos el proyecto final porque exige poner en juego muchas competencias altamente valoradas en el ejercicio profesional y en la sociedad dado que tienen que planificar, desarrollar y valorar una sesión de 2 horas de duración y tienen que construirla tomando como referente los contenidos y metodologías utilizados a lo largo del semestre por los profesores, profesionales externos y estudiantes implicados. Se valora la creatividad, la innovación, la coherencia, la colaboración, el trabajo en equipo, la presentación de información, los formatos utilizados, la representación de simulaciones, la participación de profesionales externos, el uso de las redes sociales, la utilización de dinámicas colaborativas, la evaluación del proyecto... El proceso descrito genera un itinerario evolutivo-formativo rico en aprendizajes que incorpora un componente significativo de azar que nos parece muy interesante porque tienen que gestionarse puntualmente los imprevistos que pueden surgir. En cuanto al acceso y distribución de los contenidos siempre quedan garantizados unos mínimos de calidad a partir de los materiales básicos que proporcionan los profesores y desde las revisiones periódicas que se realizan por los propios usuarios.

#### 3.4. FASE IV: EVALUACIÓN PARA LA MEJORA

Tal y como apuntamos, se dedica un módulo a la mejora continua a través de tres secciones:

- Primera sección: Muestra las informaciones aportadas por las evaluaciones que se hacen desde la Unidad Técnica de Calidad de la Universidad a los docentes cada año en la asignatura y se someten a valoración los criterios, el procedimiento y su utilidad.
- Segunda sección: Recoge las opiniones públicas (blogs, foros,...) que manifiestan los estudiantes sobre las metodologías que se van utilizando en las diferentes tareas por parte de los docentes, de los estudiantes y de los profesionales que participan tanto en el entorno presencial (talleres, exposiciones, ponencias, debates...) como en el virtual (videoconferencia, foros, chats, facebook...).
- Tercera sección: Tiene por objeto comparar el diagnóstico inicial de los perfiles de los estudiantes - hábitos de trabajo y estilos de aprendizaje – con su situación a final del semestre o del curso así como el grado de satisfacción con el ecosistema de formación y las competencias adquiridas.

### 3.5. FASE V: INVESTIGACIÓN DEL IMPACTO

Con la intención de conocer la efectividad del Ecosistema se hacen investigaciones periódicas utilizando metodologías cuantitativas y cualitativas con la intención de conocer cómo incide el EcosistemaP en la satisfacción de los usuarios en relación al diseño del entorno de trabajo presencial y virtual (Álvarez Arregui, Rodríguez Martín 2010a), en estilos de aprendizaje (Álvarez Arregui, Rodríguez Martín, 2011a), en la profesionalización de los docentes y estudiantes (Rodríguez Martín y Álvarez Arregui, 2011b), en la utilización de los recursos y en el desarrollo de proyectos interinstitucionales (Álvarez Arregui, Rodríguez Martín, Ribeiro Gonçalves, 2012), en el desarrollo del espíritu emprendedor a través de películas de cine (Pérez-Bustamante, Álvarez Arregui y Rodríguez Martín, 2012) y en la proyección institucional (Álvarez Arregui, Rodríguez Martín, 2012) entre otras.

En general los resultados mostrados indican que los estudiantes consideran mejores docentes a aquellos que plantean sus clases como ecosistemas de formación, que establecen un buen equilibrio entre los contenidos teóricos, prácticos y profesionales; se esfuerzan en que sus alumnos comprendan los contenidos que les transmiten; fomentan el interés por las asignaturas que imparten y promueven la creatividad y el espíritu emprendedor.

Las evaluaciones institucionales de los estudiantes de los profesores que desarrollan este modelo son superiores a las del resto de los profesores y en los dos últimos años se han alcanzado las mejores valoraciones de la Facultad en las titulaciones en las que se ha aplicado. Cuando han participado en uno o dos semestres en asignaturas desarrolladas bajo esta metodología consideran que las clases magistrales deben ser puntuales y no deben utilizarse como recurso recurrente y menos cuando los docentes dedican el tiempo disponible a una mera reproducción de la información.

Las dinámicas de grupo tienen altas valoraciones en general pero se incrementan aun más cuando generan redes trabajo colaborativo que integran las aportaciones de diferentes colectivos (estudiantes, profesorado, profesionales externos, etc.). Cuando se adopta este planteamiento, los estudiantes apoyan la evaluación continua si sus docentes tienen más en cuenta los contenidos, las competencias genéricas desarrolladas, el grado de implicación demostrado y la autoevaluación de su propio esfuerzo.

En la utilización del entorno virtual destacan su utilidad como vehículo de comunicación porque ha incrementado la participación, la relación y la colaboración. El blog y los podcasts se reseñan como instrumentos muy dinamizadores que favorecen la gestión individual y colectiva, en ocasiones, las aportaciones que han hecho de materiales fotográficos, videográficos y documentales les ha hecho sentirse protagonistas del proceso de aprendizaje y de la generación de conocimiento, lo que ha derivado en altas dosis de implicación y de motivación que se interpreta como un valor añadido del ecosistema. No obstante, la monitorización periódica es un elemento a tener presente a lo largo del proceso.

Otra fortaleza que se destaca sistemáticamente del EcosistemaP es la compartir las sesiones presenciales en el campus virtual con los estudiantes no presenciales y con los profesionales externos (blog, facebook, twitter y foros). Este planteamiento incrementa el grado de satisfacción de los usuarios porque genera sentimientos de pertenencia con compañeros y profesionales que están en otras universidades (Erasmus, Sócrates...) al hacerles copartícipes de lo que sucede en las clases que se desarrollan independientemente de la modalidad que estén cursando o que estén o no matriculados de estas asignaturas.

Las visitas externas, una como mínimo y tres como máximo, son muy bien valoradas porque permiten establecer relaciones profesionales con otros entornos, nos aproximan a otras metodologías de trabajo y genera un sentimiento de pertenencia como grupo y hacia el modelo de aprendizaje que se está desarrollando. A este respecto también resulta relevante indicar que algunos estudiantes vuelven como oyentes a las aulas cuando finalizan las asignaturas y colaboran en todas aquellas actividades que se les requiere desde EcosistemaP.

A pesar de que los resultados avalan el modelo también muestra limitaciones que aconsejan profundizar en la mejora de la fase de diagnóstico inicial para no burocratizar los procesos así como la detección precoz de la baja capacitación comunicativa y tecnológica en los usuarios del modelo ya que sobre los espacios, el tiempo, el asesoramiento y los contenidos. A este respecto se hace necesario seguir profundizando en los sistemas de apoyo (tutorías entre iguales) otorgándoles un mayor reconocimiento en las valoraciones finales, mejorar el acceso a conocimientos de calidad (banco de buenas prácticas internas y externas al ecosistema) y promover cursos o seminarios complementarios al principio, durante y al final del despliegue del ecosistema.

El proceso de evaluación se ha vuelto más complejo porque las competencias que adquieren los estudiantes difieren en base a la modalidad elegida y no siempre son homologables, esta situación nos ha exigido redactar informes cualitativos complementarios donde se han llegado a incluir hasta 18 indicadores donde se tienen en cuenta las tareas individuales, la planificación del proyecto, las aportaciones individuales al grupo, el uso de las distintas herramientas del campus virtual, la calidad de las presentaciones, las dinámicas activas, y el apoyo a los compañeros con dificultades, entre otras cuestiones. En cualquier caso, queremos seguir aprendiendo y todos los años seguimos poniendo en práctica diferentes iniciativas para mejorarlo.

#### 4. REFLEXIONES FINALES QUE SIRVEN DE SÍNTESIS

Si queremos construir ecosistemas de formación que aprenden y emprenden tenemos que abrir tenemos que convertir las crisis en oportunidades para crecer personal, profesional, institucional, comunitaria y globalmente aprovechando las sinergias que se están produciendo dentro y fuera de las instituciones universitarias.

Si queremos construir ecosistemas de formación que aprenden y emprenden tenemos que abrir debemos apoyar aquellos proyectos e ideas ecosistémicas que vayan más allá de las propuestas académicas e investigadores habituales, haciendo participes a las personas sobre lo que está ocurriendo y dejando la puerta abierta al debate y la crítica.

Si queremos construir ecosistemas de formación que aprenden y emprenden tenemos que abrir tenemos que elevar la mirada más allá de nuestra “zona de confort”, abrir las puertas a otros profesionales y proyectarnos fuera de los muros de nuestras instituciones para conocer lo que ocurre y mejorarlo.

Si queremos construir ecosistemas de formación que aprenden y emprenden tenemos que desplegar nuevos modelos de gobernanza donde las personas que ejercen tareas de dirección, liderazgo y coordinación sean capaces de relacionar, contextualizar y globalizar de manera secuencial y simultánea en distintos planos gestionando el conocimiento desde la complejidad y desde la ética.

Si queremos construir ecosistemas de formación que aprenden y emprenden tenemos que abrir la posibilidad de gestionar un proceso de aprendizaje continuo donde participen en la elaboración del proyecto de forma tal que la acción cultural de los promotores del cambio se oriente hacia la integración de las diferentes subculturas para que no se produzcan quiebras irrecuperables entre ellas, generando enfrentamientos en vez de colaboración.

Si queremos construir ecosistemas de formación que aprenden y emprenden tenemos que abrir al futuro con una mirada ecoformadora que nos ayude a superar la estructura celular universitaria, a fortalecer las líneas intermedias de coordinación, a potenciar un liderazgo más pedagógico, transformacional y delegado.

Si queremos construir ecosistemas de formación que aprenden y emprenden tenemos que establecer puentes sólidos entre las distintas culturas académicas, empresariales, sociales y políticas para abrir caminos hacia la intradisciplinariedad, la interdisciplinariedad, la transdisciplinariedad, la interdepartamentalidad y la interinstitucionalidad.

Estamos convencidos que, en una Sociedad de la Información con aspiraciones a convertirse en una Sociedad del Conocimiento, los modelos ecosistémicos de formación son una buena alternativa para conjugar situacionalmente las culturas de calidad y la equidad, lo académico y lo empresarial, la docencia con la investigación y la política con la ciudadanía. El gran reto de la Educación en el siglo XXI es formar generaciones de ciudadanos en el desarrollo de competencias genéricas y específicas, en creatividad emprendedora, en capacidad de crítica, en inclusión, en sostenibilidad y en solidaridad humana. El futuro de la Educación, de la Universidad y de la Sociedad es nuestro futuro y para hacerlo realidad debemos construirlo en colaboración.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Abell, S., Smith, D., & Volkmann, M. (2006). Inquiry in Science Teacher Education. In L. Flick, & N. Lederman (Eds.), *Scientific inquiry and the nature of science: Implications for teaching, learning, and teacher education* (pp. 389-425). Netherlands: Springer.
- Allard, D.W. & Barman, C.R. (1994). The learning cycle as an alternative method for college science teaching. *Bio Science*, 44, 99-101.
- Anderson, D., & Zhang, Z. (2003). Teacher perceptions of field-trip planning and implementation. *Visitor Studies Today*, 6(3), 6-11.
- Armesto, J. (1985). Prueba de hipótesis en ecología: una crítica al método científico formal. *Revista Chilena de Historia Natural*, 58, 107-108.
- Armesto, J.J., Rozzi, R., & Willson, M.F. (1996). Bridging scientific knowledge, education, and application in temperate ecosystems of southern South America. *Bulletin of the Ecological Society of America*, 77, 120-122.
- Arnold, S.J. (2003). Too much natural history, or too little? *Animal Behavior*, 65, 1065-1068.
- Bartholomew, G.A. (1986). The role of natural history in contemporary biology. *BioScience*, 36, 324-329.
- Bates, M. (1950). *The nature of natural history*. New York: Scribners.
- Berkowitz, A.R., Hogan, K. & Corey, C.A. (1995). SYEFEST (Schoolyard Ecology for Elementary School Teachers): identifying teacher needs for outdoor inquiry-based ecology. *Bulletin of the Ecological Society of America*, 76, 20.
- Bowen, B.W., & Bass, A.L. (1996). Are the naturalists dying off? *Conservation Biology*, 10, 923-924.
- Bury, B. (2006). Natural history, field ecology, conservation biology and wildlife management:

- time to connect the dots. *Herpetological Conservation and Biology*, 1(1), 56-61.
- Campo-Redondo, M., & C. Labarca. (2009). La teoría fundamentada en el estudio empírico de las representaciones sociales: un caso sobre el rol orientador del docente. *Opción*, 25(60), 41-54.
- Clewis, B. (1992). Books for the Amateur Naturalist: Sources of Experiments & Activities for Outdoor Biology Classes. *The American Biology Teacher*, 54(1): 16-18.
- Colom, A.J., & J.C. Melich. (1997). *Después de la modernidad: nuevas filosofías de la educación*. Barcelona: Paidós.
- Cooper, L. (1945). *Louis Agassiz as a Teacher*. London: Constable and Company Ltd.
- Comstock, A.B. (1986). *Handbook of nature study*. Ithaca, NY: Cornell University Press.
- Charpak, G., Léna, P., & Quéré, Y. (2005). *L'enfant et la science: l'aventure de la main à la pâte*. Paris: Odile Jacob.
- Dayton, P.K. 2003. The importance of the natural science to conservation. *American Naturalist*, 162: 1-13.
- Falk, J.H., & Dierking, L.D. (2000). *Learning from museums: Visitor experiences and the making of meaning*. Walnut Creek, CA: Altamira.
- Falk, J. H., Moussouri, T., & Coulson, D. (1998). The effect of visitors' agendas on museum learning. *Curator*, 41, 107-120.
- Farber, P. L. (2000). *Finding Order in Nature: the Naturalist Tradition from Linnaeus to E. O. Wilson*. Baltimore, Maryland: John Hopkins University Press.
- Feisinger, P., Margutti, L., & Oviedo, R.D. (1997). School yards and nature trails: Ecology education outside the university. *Trends in Ecology & Evolution*, 12(3), 115-120.
- Futuyma, D.J. (1998). Wherefore and whither the naturalist? *American Naturalist*, 151(1), 1-6.
- Glaser, B.; Strauss, A. 1967. *The discovery of Grounded Theory. Strategies for qualitative analysis*. New Jersey: Aldine Transaction.
- Gould, S.J. (2002). *The structure of evolutionary theory*. Cambridge, Massachusetts, USA: The Belknap Press of Harvard University Press.
- Greene, H. W. (1994). Systematics and natural history, foundations for understanding and conserving biodiversity. *American Zoologist*, 34, 48-56.
- Greene, H.W. (2005). Organisms in nature as a central focus for biology. *Trends in Ecology and Evolution*, 20(1), 23-27.
- Griffin, J. (2004). Research on students and museums: Looking more closely at the students in school groups. *Science Education*, 88(1), 59-70.
- Hargreaves, A. (2003). *Enseñar en la sociedad del conocimiento*. Barcelona: Octaedro.
- Hayes, M. (2009). Into the field: naturalistic education and the future of conservation. *Conservation Biology*, 23(5): 1075-1079.
- Hogan, K. (1994). *Eco-Inquiry: A guide to ecological learning experiences for the upper elementary/middle grades*. Dubuke, IA: Kendall-Hunt.
- Jaksic, F.M. (1999) ¿Qué fue de la historia natural? *Revista Chilena de Historia Natural* 72, 5-6.
- Janovy, J. Jr. (1994). *Dunwoody Pond: Reflections on the High Plains Wetlands and the Cultivation of Naturalists*. New York: St. Martin's Press.
- Kellert, S. (1993). Introduction. In S. R. Kellert & E. O. Wilson (Eds.), *The Biophilia Hypothesis*. Washington, DC: Island Press/Shearwater.
- Kingsland, S. E. (1985). *Modeling Nature: Episodes in the History of Population Ecology*. Chicago: University of Chicago Press.
- Kisiel, J. (2005). Understanding Elementary Teacher Motivations for Science Fieldtrips. *Science Education*, (6), 936-955.
- Krupa, J.J. (2000). The Importance of Naturalists as Teachers & the Use of Natural History as a Teaching Tool. *The American Biology Teacher*, 62(8), 553-558.
- Leithwood, K., A. Harris & D. Hopkins. 2008. Seven strong claims about successful school leadership. *School Leadership and Management*, 28(1), 27-42.

- Mayr, E. (1982). *The Growth of Biological Thought, Diversity, Evolution and Inheritance*. Cambridge, Massachusetts: Belknap Press.
- Mc Glynn, T.P. (2008). Natural History Education for Students Heading into the Century of Biology. *The American Biology Teacher*, 70(2), 109-111.
- Mc Intosh, R.P. (1985). *The background of ecology: concept and theory*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Moore, R. C., & Wong, H. (1997). *A natural way of learning: The experience of the Washington environmental yard*. Berkeley, CA: MIGCommunications.
- Morin, E. (2002). *Educar en la era planetaria. El pensamiento complejo como método de aprendizaje en el error y la incertidumbre humana*. Valladolid: Gráficas Varona.
- Nabhan, G. P., & Trimble, S. (1994). *The geography of childhood: Why children need wild places*. Boston: Beacon Press.
- Naydler, J. (1996). *Goethe on Science. An anthology of Goethe's scientific writings*. Floris Books.
- Noss, R.F. (1996). The naturalists are dying off. *Conservation Biology*, 10, 1-3.
- O'Neal, L. H. (1995). Using wetlands to teach ecology and environmental awareness in general biology. *The American Biology Teacher*, 57(3), 135-139.
- Page, L.M. (2005). Organisms in nature as a central focus for biology. *Trends in Ecology & Evolution*, 20, 361-362.
- Pickett, S.T.A., Kolasa, J., & C.G. Jones. (1994). *Ecological understanding: the nature of theory and the theory of nature*. San Diego, California: Academic Press.
- Price, S. & Hein, G. E. (1991). More than a field trip: Science programmes for elementary school groups at museums. *International Journal of Science Education*, 13(5), 505-519.
- Provine, W. B. (1971). *The Origins of Theoretical Population Genetics*. Chicago: University of Chicago Press.
- Pyle, R.M. (2001). The rise and fall of natural history. *Orion*, 20(4), 16-23.
- Rivkin, M. (1995). *The great outdoors: Restoring children's right to play outside*. Washington, DC: National Association for the Education of Young Children.
- Rivkin, M. (1998) "Happy Play in Grassy Places": The Importance of the Outdoor Environment in Dewey's Educational Ideal. *Early Childhood Education Journal*, 25(3), 199-202.
- Schmidly, D.J. (2005). What it means to be a naturalist and the future of natural history at American universities. *Journal of Mammalogy*, 86(3), 449-456.
- Weiner, J. (1994). *The Beak of the Finch: A Story of Evolution in our Time*. New York: Vintage Press.
- Wilson, E. O. (1989). The coming pluralization of biology and the stewardship of systematics. *BioScience*, 39, 242-245.
- Wilson, E. O. (1994). *Naturalist*. Washington, DC: Island Press.
- Wilson, E. O. (1992). *The Diversity of Life*. USA: Harvard University Press.
- Wilson, E. O., & Kellert, S.R. (1993). *The Biophilia Hypothesis*. USA: Shearwater Books.
- Wilson, E. O. & Hölldobler, B. (1994). *Journey to the Ants: A Story of Scientific Exploration*. USA: Harvard University Press.
- Wilson, E. O. (2002). *The Future of Life*. USA: Knopf.
- Willson, M., & Armesto, J.J. (2006). Is natural history really dead? Toward the rebirth of natural history. *Revista Chilena de Historia Natural*, 79, 279-283.
- Windschitl, M. (2003). Inquiry Projects in Science Teacher Education: What Can Investigative Experiences Reveal About Teacher Thinking and Eventual Classroom Practice? *Science Education*, 87, 112-143.