



**CONGRESO
IBEROAMERICANO**
DE CIENCIA, TECNOLOGÍA,
INNOVACIÓN Y EDUCACIÓN

BUENOS AIRES, ARGENTINA
12, 13 Y 14 DE NOVIEMBRE 2014

**CONGRESSO
IBERO-AMERICANO**
DE CIÊNCIA, TECNOLOGIA,
INOVAÇÃO E EDUCAÇÃO

BUENOS AIRES, ARGENTINA
12, 13 Y 14 DE NOVIEMBRE 2014

Educar para innovar, innovar para educar.

MARTÍN-GORDILLO, M.; CASTRO-MARTÍNEZ, E.

Educar para innovar, innovar para educar

Mariano Martín-Gordillo, profesor de enseñanza secundaria en el IES “Nº 5” de Avilés (España). marianomartin@oei.es.

Elena Castro-Martínez, científica titular en INGENIO (CSIC-Universitat Politècnica de València), Valencia (España). ecastrom@ingenio.upv.es

Resumen

Desde que, a mediados del siglo XX, algunos economistas constataron que la introducción de innovaciones provoca transformaciones cualitativas de las economías, la innovación se introdujo en la agenda de las políticas económicas e industriales de los países y entre las recomendaciones de las organizaciones internacionales que se ocupan del desarrollo económico. Entre los factores que pueden influir sobre la predisposición a innovar de las empresas y entidades de un territorio se encuentra la cultura imperante en el citado territorio y las competencias de las personas que viven en él, tanto por su actitud ante los productos y servicios innovadores como por su papel en los procesos innovadores como profesionales, directivos o empleados de las diversas entidades sociales.

Entre innovación y educación hay un vínculo muy estrecho, pues la tarea educativa supone transmitir a los niños y jóvenes las actitudes y herramientas necesarias para su incorporación a la vida activa en la sociedad. En este proceso importa el legado de saberes, destrezas y valores que las sociedades quieren transmitir a las nuevas generaciones y que conforman el currículo, pero también importa el futuro, porque se educa para vivir en un tiempo en el que serán determinantes las competencias para afrontar la incertidumbre y las capacidades creativas para hallar soluciones a problemas aún no planteados. Esa tensión entre la transmisión de un legado bien definido y la preparación para la incorporación a la vida activa en lo profesional y participativa en lo social enmarca buena parte de los desafíos educativos de nuestro tiempo.

En esta comunicación se describen las competencias (conocimientos, actitudes y habilidades) que, de acuerdo con los estudios realizados, precisan las personas innovadoras y las características culturales de las organizaciones que favorecen la innovación. Se analizan las contradicciones entre los fines educativos declarados y su concreción real, así como los aspectos que condicionan y limitan la innovación en las instituciones educativas (la hiperregulación de los contextos educativos, los espacios seriados, los tiempos repetidos y los valores de la evaluación) se propone un nuevo enfoque de la profesión docente orientado a favorecer el desarrollo de las

competencias que necesitan las personas innovadoras y se indica que independientemente de las restricciones que el docente encuentre en la organización, siempre puede encontrar prácticas docentes que ayuden a mejorar la educación para innovar y se avanza que el ámbito por dónde se puede iniciar estas prácticas sería el de la evaluación, que es la clave de bóveda de los sistemas educativos.

1 Introducción

El término “innovación”, que tuvo connotaciones negativas durante siglos (Castro-Martínez y Fernández de Lucio, 2013), adquirió un sentido positivo cuando pasó a la esfera de la economía, de la mano del economista austriaco Joseph Alois Schumpeter (1883-1950), profesor de Economía en la Universidad de Harvard, que realizó importantes aportaciones a esta especialidad, al estudiar los ciclos de producción y demanda y constatar que, en ocasiones, se producen “turbulencias”, debidas a la aparición de nuevas mercancías, que alteran los ciclos, generándose mayores tasas de beneficio empresarial, con el consiguiente aumento del crecimiento. Para Schumpeter (1934, 1942), los protagonistas de este “*proceso de destrucción creadora*” son los que el autor llama “emprendedores innovadores”, es decir, los que “crean innovaciones técnicas y financieras en un medio competitivo en el que deben asumir continuos riesgos y beneficios que no siempre se mantienen”. Con sus trabajos, este economista sentó las bases para comprender los efectos de la innovación como herramienta clave para el desarrollo de las empresas y de los sistemas económicos en los que éstas operan, pero sus trabajos fueron relegados hasta que a mediados de los años 60 del pasado siglo fueron rescatados, pues, al intuir que la supremacía tecnológica de los EEUU era una de las razones de su superioridad internacional, se apreció la necesidad de comprender mejor estos procesos para favorecerlos.

Schumpeter, en su primer libro (1934) establece que las nuevas combinaciones de las fuerzas productivas “pueden adoptar hasta cinco formas diferentes de innovaciones”: 1) la introducción de una nueva mercancía; 2) la introducción de un nuevo método de producción; 3) la apertura de un nuevo mercado; 4) la conquista de una nueva fuente de materia prima; 5) la ejecución de una nueva forma de organización industrial”. El autor se refiere a “productos” e “industria” porque en esa época se estaba produciendo la segunda revolución industrial y los cambios más vertiginosos tenían lugar en ese sector. A partir de los años 80, otros investigadores han tratado de definir y acotar lo que significa la innovación y las entidades supranacionales (Organización para la Cooperación y el desarrollo Económico OCDE, Unión Europea) decidieron utilizar una para la medición de esta actividad OCDE-EUROSTAT, 2005): “Una innovación es la introducción de un producto (bien o servicio) o de un proceso, nuevo o significativamente mejorado, o la introducción de un método de comercialización o de organización nuevo aplicado a las prácticas de negocio, a la organización del trabajo o a las relaciones externas.”. En la definición se hace hincapié en los procesos y sus actividades, porque es sobre lo que es posible actuar y también porque los resultados son difíciles de comparar.

Más recientemente el concepto de innovación se ha comenzado a aplicar a organizaciones no empresariales, por entenderse que es posible innovar en otros ámbitos sociales, como, por ejemplo, en las administraciones (OCDE, 2010), lo cual repercute en beneficios para los administrados, o en el ámbito educativo (Kinder, 2002), ya que se considera que la riqueza de un territorio reside no tanto en sus riquezas naturales como en el talento de sus habitantes. Todo ello ha dado lugar a la denominada “innovación social”, que Bouchard (1999) define como “Todo nuevo enfoque, práctica o intervención o producto desarrollado para mejorar una situación o resolver un problema social y que ha sido adoptado por instituciones, organizaciones o comunidades”.

A la luz de la evolución que ha experimentado la comprensión de los procesos de innovación y su aplicación a otros ámbitos sociales, el investigador canadiense Benoît Godin (2012) sugiere una definición de innovación más abierta, susceptible de ser aplicada a los diversos tipos de organizaciones innovadoras, así como a las diferentes formas de innovación y lo expresa así: “Innovación es la modificación de las formas de hacer (o la aparición de nuevas formas de hacer) gracias a la invención o a la adopción de nuevos bienes, servicios o nuevas prácticas”. Esta definición no escoge entre una aproximación sujeto (centrada en las actividades) y una aproximación objeto (centrada en los productos), sino que sugiere considerar a la vez actividades y resultados. Además, contempla dos maneras de innovar (la invención o la adopción, Finalmente, junto a la innovación presente en los productos contempla la de servicios (que puede darse tanto en empresas como en otro tipo de entidades) y la de prácticas (gestión, procedimientos, métodos y relaciones).

La importancia social y económica de la innovación ha provocado el interés de investigadores de muy diversas áreas del conocimiento (economía, geografía, gestión empresarial, ingeniería, política, sociología, filosofía, historia, psicología,...) y también desde perspectivas multidisciplinares (Fagerberg y Verspagen, 2009). Todo este esfuerzo investigador está contribuyendo a avanzar en la comprensión y definición de los diferentes tipos de innovaciones que se dan en los diversos sectores empresariales y ámbitos sociales; a conocer cómo tienen lugar, en cada sector y contexto social, los procesos de innovación y los actores que participan en ellos, así como sus condicionantes internos y a calibrar la influencia de los contextos sociales, políticos, económicos y culturales en el desarrollo y el alcance de los citados procesos.

También se investiga sobre los efectos macroeconómicos y sociales de la innovación, no sólo en el crecimiento económico o en la generación de empleo cualificado que tienen lugar en los territorios que innovan, sino también en términos de desarrollo social, pero a este respecto es preciso tener en cuenta que no todo crecimiento económico en un territorio se traduce en desarrollo social, como recientes estudios económicos, no sin levantar controversia, han demostrado (Piketty, 2013); entre otras cosas, las empresas no innovadoras que se encuentran en esos territorios pueden sucumbir ante sus competidoras innovadoras, que pueden estar situadas en otros territorios, y en todo caso, es usual que la introducción de nuevas tecnologías produzca una reducción de empleos de baja cualificación que pueden no ser compensados en el tiempo. En cualquier caso, si se entiende el desarrollo en sentido

amplio, por ejemplo, incluyendo, entre sus objetivos el logro de equilibrios medioambientales, las políticas de fomento de la innovación apostarán por las tecnologías limpias, el reciclaje, la protección de espacios naturales, la producción de la forma más eficiente posible, a fin de reducir los consumos de materias primas y los desechos; por su parte, cuando entre los objetivos de desarrollo se contemple la disminución de desigualdades de género o entre estratos de diferente poder adquisitivo, el acceso de toda la población a una educación de calidad o la movilidad social, será la innovación social la que entrará en escena.

Entre la innovación y la educación hay un vínculo muy estrecho, casi de naturaleza antropológica. La tarea educativa supone transmitir a los niños y jóvenes las herramientas necesarias para su incorporación a la vida activa en la sociedad. Se trata de instrumentos culturales que alguna vez fueron fruto de innovaciones pero que ellos reciben como históricamente consolidados. Por eso en la educación importa el pasado, ese legado de saberes, destrezas y valores que las sociedades quieren transmitir a las nuevas generaciones y que conforman el currículo. Pero también importa el futuro. Porque educamos para vivir en un tiempo sobre el que tenemos muchas incertidumbres pero también una certeza: que no será como ningún tiempo anterior. Esa tensión entre la transmisión de un legado bien definido y la preparación para un porvenir abierto enmarca buena parte de los desafíos educativos de nuestro tiempo.

Por lo demás, nada nuevo. Aunque el ritmo de cambio (técnico y social) haya sido progresivamente acelerado y vivamos en un tiempo en que ya es perceptible a la escala de una vida humana, desde que existen instituciones escolares masivas esa tensión entre una instrucción como suma de enseñanzas cristalizadas y una formación como aprendizaje de competencias abiertas ha presidido siempre las disputas sobre el ser y el deber ser de la educación.

Que hay que innovar (más) para educar (mejor) es una idea comúnmente admitida desde hace tiempo y una demanda clara hacia los sistemas educativos y hacia los docentes. Pero la innovación no es solo un medio educativo, sino quizá el fin principal de la educación. Porque si en algún tiempo pasado pudo ser cierto (quizá nunca) que la adquisición de rutinas, repertorios de saberes y valores sustantivos podía ser funcional para la incorporación a la vida adulta, hoy es claro que las competencias para afrontar la incertidumbre y las capacidades creativas para hallar soluciones a problemas aún no planteados son los nuevos requerimientos para la incorporación a la vida activa en lo profesional y participativa en lo social. Así que no solo hay que innovar para educar, sino también y, quizá prioritariamente, educar para innovar.

Eso es precisamente lo que viene suponiendo desde hace tiempo el desplazamiento del centro de gravedad de la acción educativa desde los contenidos hacia las competencias, desde las enseñanzas hacia los aprendizajes. Un desplazamiento que quizá es más teórico y discursivo que efectivo en muchas aulas. Porque aunque Delors (1996) lo proclamara con sus cuatro pilares básicos de la educación y muchas directivas y legislaciones educativas hayan incorporado las capacidades (en España la *Ley Orgánica General del Sistema Educativo –LOGSE-*, en 1990), las competencias básicas (*Ley Orgánica de Educación –LOE-*, 2006) o las competencias clave (el

Parlamento Europeo en 2006) para señalar que los fines de la educación no son la memorización de conceptos y el adiestramiento en rutinas, todavía siguen sin presidir ni orientar el trabajo cotidiano en muchas aulas.

Incluso se da la paradoja de que en las edades tempranas tanto la familia como la escuela buscan y promueven que la creatividad y la autonomía acompañen la maduración infantil ofreciendo a los niños entornos propicios para ello. Pero al llegar a la adolescencia se produce cierto abandono en el interés (o en la capacidad) de las familias y también del medio escolar por facilitar el enriquecimiento de los entornos de aprendizaje a fin de generar una fluida interacción entre el desarrollo de la creatividad de un sujeto, cada vez más autónomo, y un entorno que debería ser cada vez más flexible y atento a las demandas de unas edades mucho más complejas y hasta conflictivas. Pero no. Las paredes de las aulas de la educación infantil reflejan mucho más que las de los adolescentes la personalidad de quienes las habitan. Algo paradójico porque esa identidad es menos definida en las primeras edades y más diversa en la adolescencia. Así que muchos adolescentes acaban teniendo en los entornos peri o extraescolares los referentes más relevantes para la forja de su identidad, a la vez que perciben a los entornos educativos como lugares rígidos y presididos por lógicas que les resultan bastante ajenas.

Esa contradicción entre los fines educativos declarados y su concreción real en las aulas, por una parte, y esa relación inversa entre la evolución madurativa del sujeto que aprende y la apertura y flexibilidad de los objetos con los que se va formando, son aspectos que deberían motivar una reflexión sobre la necesidad de introducir más innovación para educar a fin de lograr más educación para innovar, que es el objetivo de este trabajo.

2 Características de las personas innovadoras

Si se pretende formar personas innovadoras, es importante saber cómo se pueden identificar los comportamientos innovadores y averiguar sus principales dimensiones. Han sido varios los investigadores que han dedicado esfuerzos a este objetivo, lo que se ha traducido en una abundante literatura. Kleysen et al. (2001) realizaron una revisión bibliográfica que les permitió identificar 289 comportamientos individuales relacionados con la actividad innovadora, que fueron agrupados en cinco dimensiones del proceso: exploración de oportunidades, generación de ideas, investigación, realización y aplicación; tras un estudio empírico realizado con 225 empleados de nueve organizaciones diferentes, en una etapa exploratoria previa identificaron 34 factores que presentaban valores significativos y, en el estudio econométrico posterior, revisaron el modelo, proponiendo los catorce comportamientos con un mayor factor de carga, que son los que se describen a continuación.

En primer lugar, ser innovador exige explorar oportunidades, lo que requiere fundamentalmente, estar atento a lo que pasa en el exterior, a las necesidades de los clientes o usuarios, sean éstas expresadas o no, ser capaz de reconocerlas y de recopilar información sobre ellas.

En segundo lugar, generar ideas y soluciones para responder a los desafíos que se han identificado, lo que significa imaginar posibles soluciones o formas de responder a las necesidades, establecer categorías con las soluciones imaginadas, atendiendo a criterios previamente establecidos, y combinar las ideas y soluciones con la información disponible, para ampliar las posibilidades. Este es un proceso que suele combinar lo individual con lo colectivo: primero se generan ideas individuales y luego se comparten con las de otras personas para seleccionar las ideas que el equipo considera asumibles.

A partir de la etapa anterior, se analizan, experimentan y evalúan las posibles soluciones que se han identificado, para seleccionar las más viables, lo cual se suele llevar a cabo en el marco de proyectos de investigación y desarrollo, en los cuales básicamente se formulan las ideas y soluciones, se experimenta para comprobarlas y se evalúan los resultados para seleccionar las más adecuadas.

Después llega el momento de desarrollar la idea o solución seleccionada, y, por tanto, de involucrar al resto de la organización en el proceso; el responsable de esta etapa deberá tener habilidades relacionales y liderazgo, pues se requiere movilizar recursos, persuadir a los involucrados e influir sobre los que tienen capacidad de decisión, impulsar a los miembros del equipo a actuar, negociar y, finalmente, aceptar el desafío y asumir los riesgos que se derivan de emprender esta iniciativa.

Si se logra desarrollar la idea o solución, ésta se ha de implementar o producir y ofrecer al usuario o consumidor desde la empresa o entidad que innova. Eso significa que se han de implicar las personas y los equipos de producción y comercialización y puede ser necesario modificarlos para que ese nuevo producto o servicio sea factible; seguramente deberá ser modificado durante algún tiempo para perfeccionarlo o ajustarlo mejor a los usuarios o clientes y llegará un momento en el que pasará a formar parte de la rutina de la empresa o entidad.

A lo largo de todo este proceso se producen retornos a etapas anteriores así como interacciones entre los diversos departamentos de la empresa o entidad y con agentes externos de diversa naturaleza, razón por la cual se dice que estos procesos son interactivos (Kline y Rosemberg, 1986). No se trata, por tanto, de un proceso secuencial ni previsible. No todas las empresas y entidades innovan de la misma forma, porque los diversos sectores empresariales o ámbitos sociales presentan características específicas, se ubican en contextos diferentes y porque sus capacidades internas determinan el tipo de actividades que son capaces de llevar a cabo con sus propios medios y las que sólo pueden realizar con la participación de entidades externas, sean suministradores de conocimientos, como consultoras, centros tecnológicos, universidades, organismos de investigación, etc., o de tecnologías, como empresas de bienes de equipo, instrumentos o materiales. En síntesis, de los estudios realizados, tanto sobre la innovación en empresas (Vega-Jurado et al., 2008) como en servicios públicos (Landry et al., 2006), se deduce que la estrategia a seguir por cada entidad es un proceso individual que depende de sus características internas y de las del entorno en el que está situada, pudiendo combinar

de forma diversa las tres estrategias básicas de innovación que han sido identificadas: comprar, hacer y cooperar (Vega-Jurado et al., 2009).

Analizadas las etapas del proceso innovador y los comportamientos de las personas que participan en él, es preciso identificar las competencias que esas personas necesitan para llevar a cabo eficaz y eficientemente sus tareas. Los estudios realizados han permitido identificar y sustentar empíricamente cuáles son el conjunto de competencias (conocimientos, habilidades y actitudes) necesarias para abordar el proceso innovador (Kelley y Caplan, 1993; Amabile, 1998; Kleysen, 2001 op. cit; Chell y Athayde, 2009)

En primer lugar, las personas que vayan a participar en procesos innovadores deben tener unos sólidos conocimientos técnicos, científicos, organizativos o comerciales en sus respectivos ámbitos de trabajo y también deben manejar buena información sobre las fuentes externas de conocimiento (quién sabe o tiene lo que se necesita saber o adquirir en cada momento).

Los que participen en los procesos de generación de ideas y soluciones deben tener creatividad e imaginación, ser capaces de conectar ideas, tener curiosidad, dotes de observación, capacidad para experimentar, pero también necesitan tener interés por abordar y resolver problemas, ser capaces de ponerse en el pellejo de los usuarios o clientes potenciales, imaginar y observar sus demandas y las condiciones en que éstas pueden ser satisfechas.

Como quiera que los procesos de innovación son arduos y no siempre culminan con éxito, las personas innovadoras se caracterizan por su energía, por su motivación y entusiasmo para llevar adelante sus ideas, por su persistencia y su capacidad para trabajar duro, han de ser luchadores. También es importante que tengan seguridad en sí mismos, iniciativa, independencia y determinación para alcanzar objetivos. Finalmente, innovar es, como ya se dijo, arriesgarse, pero con límites, lo ideal es tener una combinación de tolerancia al error y capacidad para asumir riesgos calculados.

Puesto que la innovación es una labor colectiva, las personas innovadoras deben ser capaces de trabajar con otras personas que tengan formación, cultura y capacidades diferentes a las suyas; de aceptar críticas y de reconocer otros puntos de vista; de compartir y de negociar.

Finalmente, la innovación es un proceso que consume recursos de muy diversa índole, por lo que, en esos equipos, se necesitan personas con habilidades gestoras, capaces de planificar y gestionar recursos económicos, materiales, personas e información, de concretar y llevar a la realidad las propuestas que han surgido de los procesos creativos.

Adicionalmente, la persona que lidera un equipo dedicado a la innovación debe tener la capacidad para ejercer esa función, lo que implica capacidad de anticipación, es decir, imaginar necesidades y oportunidades, visión del futuro deseado y capacidad para difundirla a los demás y especialmente para movilizar el compromiso de los demás miembros del equipo; además, precisa tener habilidades gestoras: definir

objetivos, seleccionar participantes, organizar el equipo, tomar decisiones, establecer estructuras, etc.

Lo anterior no significa que todas las personas que participan en los procesos de innovación deban poseer todas las competencias descritas, sino que el responsable del equipo deberá ser capaz de involucrar en cada etapa a las personas que poseen las que sean necesarias; en todo caso, el carácter interactivo de estos procesos sí que exige que todos sus participantes tengan, al menos, capacidad para trabajar en equipo y para aceptar críticas y otros puntos de vista y que su responsable posea el liderazgo necesario para llevarlos adelante.

3 Cultura de la innovación y organizaciones educativas

La autonomía y la innovación son seguramente dos de los conceptos que más frecuentemente se invocan para definir y justificar políticas educativas. Cualesquiera políticas educativas. Nadie parece creer que la mejora educativa pueda producirse en organizaciones sin autonomía o refractarias a la innovación. Y seguramente es cierto. Si los niños y jóvenes han de formarse como ciudadanos autónomos e innovadores es difícil creer que podrán hacerlo en entornos presididos por las rutinas y las prescripciones heterónomas. De hecho, una organización se puede llamar innovadora cuando sus valores y sus prácticas facilitan los procesos de innovación (Santos-Vijande et al, 2012), es decir, cuando contempla las actividades de innovación como parte de su quehacer, cuando la asunción de nuevos desafíos y la revisión de las formas de trabajar forman parte de su cultura y ésta presenta las características necesarias (apertura, confianza, profesionalidad, competencia, ...); cuando destina tiempo y recursos para ello y esto se refleja en sus diversas acciones (los procesos de toma de decisiones, la gestión, las oportunidades de formación de sus profesores y empleados, los sistemas de promoción y recompensas que ofrece a sus empleados, los mecanismos de evaluación) y cuando se dispone de espacios, metodologías y herramientas para favorecer la innovación y las relaciones, tanto internas como con los diversos tipos de actores externos que pueden colaborar en sus procesos.

Sin embargo, el de la autonomía y la innovación se queda a veces en (otro) discurso políticamente correcto que sirve para justificar acciones puntuales en un contexto institucional que muchas veces lo niega. El oxímoron de las tarimas 2.0 puede servir de ejemplo de ello. En los últimos años la entrada de las TIC en las aulas ha sido saludada como ejemplo de unas políticas educativas que apuestan por la innovación (Kinder, 2002, op. cit.). Con independencia de que ello sea cierto o no, es curioso que esa obsesión por una educación 2.0 haya coincidido en algunos lugares con un insistente llamado para reforzar la autoridad del profesorado, reivindicando y recuperando el poder simbólico de la tarima. Unas demandas que poco tienen que ver con el reforzamiento de ese perfil autónomo e innovador que ha de tener el docente para promover y favorecer el desarrollo de esas mismas cualidades en los alumnos. A ese otro docente las tarimas (reales o simbólicas) no solo le sobran, también le molestan.

En relación con la innovación y la autonomía hay, por tanto, no pocas contradicciones entre las prácticas y los imaginarios. Entre lo que las culturas profesionales y la organización real de las instituciones escolares permiten y las características que debería tener un contexto institucional que promoviera las prácticas innovadoras de quienes en él trabajan y reforzara competencias innovadoras en quienes en él se educan.

Sin embargo, ese deber ser no define el ser actual de muchas de nuestras instituciones escolares. No procede aquí intentar analizar las causas por las que las organizaciones educativas se han configurado históricamente como dispositivos en los que las tendencias inerciales son más dominantes que los impulsos innovadores. Aunque sí se pueden identificar cuatro aspectos particularmente relevantes que condicionan y limitan la innovación en ellas: la hiperregulación de los contextos educativos, los espacios seriados, los tiempos repetidos y los valores de la evaluación.

3.1 Contextos reglados

En primer lugar, cabe destacar que muchas de nuestras instituciones escolares son organizaciones bastante complejas con un funcionamiento marcadamente regulado. Las enseñanzas graduadas, los currículos prescritos y las acreditaciones encadenadas concebidas como llaves que condicionan el avance en el sistema escolar, hacen de las instituciones educativas un tipo de organizaciones particularmente dependientes de la regulación externa. Los textos normativos son la base de las enseñanzas y de la organización escolar. Y funcionan también como límites (como realidad o como coartada) de la actividad del docente. Ello desalienta las actitudes innovadoras y reduce su lugar a la periferia de un currículo en el que sigue siendo central y dominante la lógica y las rutinas derivadas de los libros de texto. Por lo demás, la extensión en los últimos años de las pruebas estandarizadas externas en muchos sistemas educativos opera como causa final sobre las actividades en las aulas y hace aún más estrecho el espacio disponible para la innovación.

3.2 Espacios seriados

Las instituciones escolares tampoco se caracterizan generalmente por la flexibilidad organizativa. La disciplina de las disciplinas preside un ecosistema epistémico que a partir de la enseñanza secundaria hace difíciles los puentes entre las dos culturas –la científica y la humanística- y aún menos concebir que la cultura (aunque sea adjetivada) podría tener señas de identidad comunes en los distintos ámbitos. O que el saber y el saber hacer son dimensiones humanas que no deberían distanciarse mucho en unas organizaciones que precisamente tienen como misión la formación integral de las personas.

Pero no es solo el objeto educativo el que las organizaciones escolares segmentan y parcelan. También los sujetos que se educan son ubicados en entornos en los que domina la rigidez sobre la flexibilidad. Aulas de grupos o aulas de materias es la única alternativa que parece pensable en la organización escolar. Y en ambos casos con concepciones clónicas de unos espacios seriados, pensados más para la repetición de

rutinas que para propiciar experiencias nuevas. La organización seriada de los espacios de las aulas tiende a configurar también por defecto un único tipo de enseñanza (vertical, unidireccional y unívoca, monologada, secuencial, con predominio de la lógica uno-muchos...) y no suele facilitar la configuración flexible de otras posibles formas de aprendizaje (horizontal, multidireccional, dialógico, reticular, favorecedor de interacciones y del trabajo en equipo...) Las consecuencias que ello tiene sobre la probabilidad de innovación en esas aulas parecen evidentes.

3.3 Tiempos repetidos

A esos espacios seriados en la configuración del entorno escolar le corresponden tiempos repetidos en la organización de sus actividades en un eterno retorno que parece caracterizar a todas las actividades escolares. Todo se repite cada año en ese tiempo circular llamado curso. También hay repetición en las rutinas trimestrales (particularmente las de evaluación) en que se organiza. Y aún más en esos horarios semanales en los que se repiten espacios, tiempos y disciplinas en los mismos días y horas de cada semana. Con apenas oportunidad para lo no previsto (que siempre será excepción). Sin apenas opción para un trabajo por proyectos globales que se parezcan a las actividades reales de empresas y las instituciones innovadoras. Si acaso se podrán hacer los proyectos que se adapten a esa rutina de tomar y dejar cada cincuenta o sesenta minutos las ocho o diez asignaturas que se repiten dos, tres o cuatro veces por semana.

Si los estudios de arquitectura o los centros de investigación debieran desarrollar así sus proyectos, su potencial innovador desaparecería. Justo lo que cabe esperar que suceda en lugares donde el manejo del tiempo solo responde a la lógica de la repetición semanal, trimestral y anual. Una lógica poco propicia para desarrollar proyectos integrales e innovadores y que parece más deudora de la tradicional organización de los afanes en las órdenes religiosas o cuarteles militares. La repetición y el eterno retorno es también el ritmo cíclico que caracterizaba a las culturas agrarias. Pero esa lógica de la repetición tiene con la innovación continua una relación tan escasa como la que han tenido esos tres ámbitos con ella a lo largo de la historia.

3.4 Valores de la evaluación

Pero quizá sea la evaluación el elemento más disonante para la generación de contextos favorecedores de la innovación, tanto en el trabajo de los docentes como en el de los alumnos. La evaluación es, en cierto modo, la clave de bóveda de los sistemas educativos, lo que define el ser de sus actividades cotidianas a través de ese deber ser que va definiendo lo que se valora. Si no como causa eficiente, la evaluación opera como causa final de las actividades (algo bastante evidente en el caso de las pruebas externas estandarizadas). Y lo cierto es que el relevante valor de uso de los sistemas de evaluación tiende a ser postergado por el valor de cambio asociado a una acreditación como llave para proseguir en los itinerarios formativos.

En ese sentido la evaluación terminal suele recibir más atención que la continua. Para aquella, convertida en exámenes finales, se llegan a suspender las actividades lectivas, lo que da idea de qué es lo que sustancial y qué lo accesorio en la actividad de las instituciones educativas. De hecho, son los exámenes lo único que suele escapar a esa articulación semanal del tiempo escolar.

Por otra parte esa evaluación terminal está también balcanizada porque, aunque los discursos hablen de competencias generales, lo cierto es que la promoción entre los cursos y etapas suele depender de la superación de las asignaturas escolares.

Pero el aspecto más contradictorio con el aprendizaje de la innovación (y a la vez el más invisible) es el carácter radicalmente individualizado de la evaluación escolar. Aunque en nuestro mundo es casi impensable una innovación no colaborativa, en nuestra escuela es casi impensable una evaluación por proyectos compartidos. El examen de conciencia religioso era siempre individual, así que parece que el examen escolar debe ser igualmente refractario a cualquier colaboración, tanto que en él está prohibida y perseguida. Justo lo contrario de lo que sucede en la vida extraescolar en la que la cooperación (y la competencia creativa) caracteriza a los entornos innovadores que exigen de los individuos una capacidad para trabajar colaborativamente e integrarse en equipos, que pocas veces han podido aprender en los entornos escolares.

El trabajo en equipo, si existe, pocas veces genera una evaluación compartida. Lo habitual es que su valoración quede postergada ante una calificación individualizada que generalmente privilegia una única competencia tan poco innovadora como el desempeño individual en los exámenes.

Así que los contextos regulados, los espacios seriados, los tiempos repetidos y una evaluación no tan valiosa, son seguramente los obstáculos principales para hacer de las organizaciones educativas entornos innovadores. Identificarlos es el primer paso para superarlos. Y la actitud innovadora no es precisamente la que se deprime ante las dificultades, sino la que pretende afrontarlas sea para vencerlas o para, si ello no es posible, al menos sortearlas y minimizar sus efectos.

Por otra parte, afrontar esos cuatro obstáculos no supone mucho más que hacer real la mayor parte de los discursos sobre el deber ser educativo. Justamente los mismos a los que se suele apelar para legitimar tantas reformas que a menudo resultan fallidas porque los cuatro condicionantes culturales y organizativos están tan naturalizados que a veces resultan invisibles para quienes diseñan las políticas educativas y, lo que no es menos grave, para los propios profesionales que trabajan en los centros educativos. Aprender que lo real no agota lo posible, ni expresa lo necesario, es el primer paso para una innovación muy importante. La que supone reconocer que hay distancia entre el ser y el deber ser. Y que conviene recorrerla.

4 Profesionalidad docente e innovación

El trabajo de los docentes se desarrolla, por tanto, entre tensiones opuestas en relación con la innovación. Por un lado, educar innovando y promover en los propios

alumnos actitudes autónomas es consustancial al trabajo educativo. Y para conseguirlo los docentes han de disponer de un alto grado de autonomía y responsabilidad en el desempeño de su trabajo. En eso el trabajo docente podría equipararse a algunas profesiones liberales con las que, por lo demás, los profesores suelen compararse. Sin embargo, los entornos organizativos en que desempeñan su trabajo (muy regulados, con espacios seriados y tiempos repetidos) les acercan más a las profesiones burocráticas en las que el margen de autonomía (y también de responsabilidad) es mucho más limitado.

Como se ha visto, los aspectos organizativos que requieren una profesionalidad burocrática no son los que se corresponden con unas finalidades educativas entre las que se destacan el desarrollo de competencias abiertas y la promoción de actitudes innovadoras. De modo que la transformación organizativa desde la rigidez inercial hacia la flexibilidad requerida debería ser pareja a una nueva profesionalidad docente que la distanciara de las seguridades burocráticas dejando más espacio para la innovación y asumiendo, consiguientemente, más responsabilidad.

Fernández Enguita (2001) ha defendido un modelo profesional democrático para los docentes como tercera vía entre la profesionalidad liberal (que según él no es realmente la de los docentes) y la profesionalidad burocrática (que tampoco debería serlo). Según él “lo definitorio de la profesionalidad (aparte del nivel y de la amplitud de la cualificación necesaria) no sería ya la autonomía, la definición de una jurisdicción como ámbito exclusivo de competencias, como en el modelo liberal; ni la disciplina, la disponibilidad para los fines de la organización y la integración en el cuerpo, como en el modelo burocrático. Sería el compromiso con los fines de la educación, con la educación como servicio público: para el público (igualitario, en vez de discriminatorio) y con el público (participativo, en vez de impuesto)”.

Resulta sugerente esta tercera alternativa que conecta al trabajo docente con los fines de la educación y hace más probable la incorporación de la cultura de la innovación y el desarrollo de las competencias necesarias para innovar. Pero, para ello, del mismo modo que sucede con los entornos organizativos de las instituciones educativas, habría que superar los modos inerciales de entender el acceso a la profesión y las formas habituales que adopta su formación inicial y continua.

Por lo que hace al acceso, al menos en España, la práctica totalidad de los docentes en activo en los niveles secundario y superior no han llegado a ese trabajo con requerimientos significativos que avalen competencias prácticas para su desempeño. Una formación universitaria en una especialidad (no orientada hacia el trabajo educativo) y un breve y devaluado curso de capacitación pedagógica eran hasta hace pocos años los requerimientos para poder acceder a una profesión cuya selección efectiva en el sector público se producía en unas oposiciones en las que la referencia a la práctica pedagógica formaba parte del contenido de exámenes nuevamente teóricos. Solo con la implantación a partir de 2009 del máster de profesorado de enseñanza secundaria, las prácticas en los centros reales han empezado a formar parte de los requerimientos con que se accede a la docencia en el nivel secundario. Si bien la desproporción entre formación práctica y teórica sigue siendo muy grande al

quedar aquélla limitada a apenas tres meses (ni siquiera un curso completo, es decir un ciclo entero de tiempo escolar repetible).

Parece evidente que cualquier profesión con competencias tan prácticas y específicas como las que requiere el trabajo docente debería contar con sistemas de reclutamiento y de formación inicial en los que sea la práctica, y no solo el examen, el contexto en que se puedan desarrollar y demostrar tales competencias. Y mucho más si entre ellas se apuesta por que estén presentes la voluntad y la capacidad para promover la innovación en el propio trabajo y en sus efectos en los destinatarios del mismo.

Pero no solo en el acceso y la formación inicial deberían plasmarse esos requerimientos favorecedores de la innovación que comporta un tipo de profesionalidad democrática como la que reclama Fernández Enguita. También en el ejercicio cotidiano de la misma y en la formación continua que debe acompañarlo se hace necesaria distanciar a la profesión docente de lo burocrático y de las inercias propias de unas disciplinas escolares que suelen quedar ancladas en las especialidades de los docentes. Para esa nueva profesionalidad docente y para su acompañamiento en su formación continua es oportuno recordar la necesidad de configurar una cierta deontología (no inercial) del trabajo docente que, de modo tentativo, podría tomar en consideración algunos principios formulados como los diez imperativos profesionales (Martín Gordillo, 2011) que se enuncian a continuación.

Asumir la autonomía y la responsabilidad. El reconocimiento de la autonomía, de la capacidad para saber y decidir sobre la práctica, es pareja a la asunción de la responsabilidad sobre lo que se hace. Un profesional responsable es aquel que es capaz de responder de los motivos por los que hace las cosas, de dar buenas razones sobre las opciones que elige y de comprometerse con sus consecuencias.

Trabajar en equipo en instituciones complejas. Reconocer la complejidad de la organización del trabajo docente supone comprender que la unidad educativa no es (sólo, ni principalmente) el aula y la materia que se enseña. La unidad es el centro educativo como sistema en el que se integran múltiples acciones que si no son armónicas y generan sinergias dan lugar a inercias en las que la complejidad se tecnifica y la balcanización del trabajo se hace singularmente dañina para los niños y jóvenes con mayores dificultades. Por eso es uno de los retos de una profesión que debe saber que un centro educativo es mucho más que una suma de aulas y un claustro mucho más que una suma de profesores.

Generar climas de aula que favorezcan la comunicación y la participación. A participar se aprende participando y a promover la participación el docente también aprende promoviéndola. Las aulas no han sido habitualmente espacios en los que aprender a dialogar, a cooperar y a tomar parte en las decisiones complejas que requieren los dilemas a los que se enfrenta la sociedad del conocimiento, tan llena de certezas epistémicas y disponibilidad técnica como de incertidumbres axiológicas y necesidad de tomar decisiones manejando situaciones de riesgo. Así, los docentes que trabajan en ellas han de promover el trabajo en equipo, la colaboración, el diálogo y, en suma, la participación del alumnado. Escenarios que requieren el desarrollo de nuevas competencias profesionales situadas en las antípodas de las ingenuas

certezas del docente que creía que dictar era sinónimo de enseñar y que estar en silencio lo era de aprender.

Relacionar los conocimientos teóricos con los contextos cotidianos. Más allá del currículo escolar hay vida y es la relación entre el conocimiento y la vida lo que da sentido precisamente a la configuración del currículo escolar. La negociación entre lo conceptual y lo cotidiano, entre el saber y el saber hacer, entre los conceptos y su sentido para quienes han de aprenderlos, es la tensión que el buen docente ha de mantener siempre con el campo que enseña. Y esa negociación no debe negar que lo valorativo, lo controvertido, lo que tiene que ver con lo deseable o lo reprobable, lo que podemos cuestionar para luego decidir, no es menos importante que la mera instrucción en las dimensiones conceptuales de cualquier campo disciplinar.

Poner en relación el aula y el entorno. El entorno del aula ya no es sólo el entorno institucional del centro educativo (con su organización de horarios y calendarios), es también el entorno de la realidad social e histórica. Pero, por fortuna, ese entorno ya no se limita al contexto próximo en el que se inserta la institución educativa, sino que ahora se puede hacer tan presente en la cotidianidad del aula lo local y cercano como lo remoto y global. Generar buenas resonancias entre las actividades en el aula y esos nuevos entornos es otra de las competencias cruciales del docente.

Interpretar críticamente el currículo y desarrollarlo de forma flexible. La naturalización de los contenidos escolares es normal para los alumnos (la historia de su país, la sintaxis o las matemáticas se alzan frente a ellos con la contundencia de cordilleras que deben ser superadas), sin embargo el docente debe ser consciente de que el currículo es algo construido y, como tal, reconstruible para ser apropiado de forma flexible por él mismo y sus alumnos. En cierto modo la buena práctica del docente consiste precisamente en eso, en su habilidad para la reconstrucción curricular, para hacer transitables los pasos entre las cordilleras epistémicas, para que las travesías merezcan la pena para todos sus alumnos y para evitar que algunos se extravíen.

Seguir aprendiendo a enseñar. Los centros educativos y las aulas no son espacios atemporales y ajenos a los cambios del contexto. Si esa idea era seguramente discutible en los tiempos en que los ritmos de cambio social y técnico se daban a escala intergeneracional resulta inaceptable en unos tiempos, como los actuales, en los que el ritmo del cambio es tan acelerado que es perceptible dentro de una misma generación. Por tanto, será más competente precisamente aquel docente que no se sienta nunca definitivamente competente y considere que todavía sigue aprendiendo a mejorar su actividad profesional.

Recelar de las rutinas y las inercias. Cuando la respuesta más poderosa que puede darse en una institución al motivo por el que se hace algo de un determinado modo es porque así se ha hecho siempre, la institución ha llegado a ese punto en que la inercia no es un elemento de eficiencia en el progreso sino un obstáculo para él. A veces parece cierto una suerte de principio de inercia escolar que podría resumirse en que todo sistema educativo permanece en su estado de reposo o de movimiento rectilíneo y uniforme si no es sometido a la acción continua de una fuerza. Por eso entre las cualidades de los docentes ha de ocupar un lugar destacado su capacidad para

recelar de rutinas y las inercias, sabiendo incorporar la experiencia y las buenas prácticas como hábitos, pero manteniendo la conciencia de que la educación requiere acciones deliberadas y orientadas por propósitos conscientes, no la simple repetición regular de las prácticas consolidadas.

Querer innovar. La sociedad del conocimiento es a la par la sociedad de la creatividad y la innovación. De modo que fomentar esos afanes en los jóvenes sólo es posible cuando forman parte de las cualidades básicas de sus educadores. Buscar la innovación, estimar la creatividad y favorecerla son, por tanto, aspectos que no pueden estar fuera de las competencias de los docentes si han de estar incorporados en los jóvenes que con ellos se forman.

Mantener el optimismo (al menos de la voluntad). El optimismo de la voluntad es un requerimiento ético de la profesión docente. En educación nadie puede mejorar nada si cree que no es posible hacerlo. Porque en educación no interaccionan procesos mecánicos o biológicos que tienen lógicas inexorables y refractarias a las actitudes y a las motivaciones. En educación interaccionan seres humanos, seres especialmente vulnerables cuando de ellos se esperan fracasos y seres especialmente capaces cuando de ellos se esperan éxitos. Precisamente porque esta profesión se desarrolla en equipo siempre será cierto que en educación, por pocos que haya, siempre sobran los pesimistas de la inteligencia y, por muchos que haya, siempre faltan optimistas de la voluntad. Porque, además, la inteligencia es el fundamento del optimismo del educador y su optimismo el signo de su inteligencia profesional.

5 Innovar en educación: comenzando por la evaluación

Los diez imperativos anteriores tienen la ventaja de que no están condicionados a los correspondientes cambios previos en las organizaciones. Si fuera así habría que reconocer que muchos docentes no podrían hacer nada en sus contextos aunque sintonicen con lo que aquí se ha planteado. Pero eso no es cierto. Siempre se puede hacer algo. Y es precisamente cuando se avanza hacia lo que se quiere hacer cuando se amplía el espacio de lo que se puede hacer y se ponen en tela de juicio sus límites.

Por eso, aunque conviene tomar conciencia de ellas, no será seguramente por las sobrerregulaciones de los contextos educativos, por lo seriado de sus espacios, ni por lo repetido de sus tiempos, por donde pueda comenzar la impugnación práctica de las inercias burocráticas. Cualquiera de esos ámbitos está tan arraigado en la configuración de los sistemas educativos que esa impugnación práctica solo parece factible en el marco de reformas de gran calado que presuponen cambios normativos significativos. El lugar para empezar podría ser, por tanto, la evaluación, esa clave de bóveda de los sistemas educativos en la que, sin embargo, siempre hay algún margen de maniobra. Aunque no sea fácil romper con la configuración de los tiempos y los espacios escolares, en el trabajo cotidiano del docente suele haber cierto grado de autonomía para ir variando la manera en que se asigna valor y se evalúa lo que hacen los alumnos.

Por tanto, podemos empezar por repensar la evaluación. Tomar conciencia de que es más valiosa cuando sirve para valorar que para cuantificar, que es más coherente con una profesionalidad democrática cuando está al servicio del progreso de nuestros alumnos que cuando solo es útil para la segregación.

Y después intentar avanzar hacia la reconstrucción cotidiana de las prácticas evaluadoras. Dejando margen para la evaluación de los procesos y no solo de los resultados. Dando valor y evaluando lo que se hace cada día y no solo lo que se demuestra en el momento concreto de un examen. Favoreciendo, por tanto, su valor de uso y limitando los efectos que como causa final tiene su valor de cambio. Apostando por una evaluación pluridimensional y cualitativa para superar el monopolio de lo unidimensional (memorístico-conceptual) en la definición de los resultados cuantitativos. Intentando hacer posible una evaluación colaborativa. Y también una evaluación de lo colaborativo. Valorando conjuntamente lo que conjuntamente se ha hecho. Igual que sucede en la realidad. Si el ejemplo de los equipos de investigación parece poco pregnante quizá convenga apelar para explicarlo al de los equipos deportivos. Y eso son muchos los que lo entienden: el resultado del equipo en el partido es lo que importa y no el examen físico de cada uno de los jugadores.

Cada sistema educativo, cada centro y cada docente sabrán hasta dónde puede avanzar en ese camino de deconstrucción y reconstrucción de sus prácticas evaluadoras, pero casi siempre es más que cuando ni siquiera se piensa que ello es posible.

Además de la evaluación, educar para innovar requiere innovar al educar y eso implica pensar que otras maneras de trabajar en las aulas son posibles más allá de la inercial disciplina de las disciplinas. Que las fronteras entre las dos culturas –la científica y la humanística- deben estar siempre abiertas y transitadas. Que lo conceptual y lo axiológico están entreverados. Que además de aprender a conocer se puede (y se debe) aprender a valorar y a participar. Y que hay otras maneras de plantear las relaciones en las aulas y lo que es posible hacer en cada una de ellas. Un ejemplo (solo un ejemplo) de ello, coherente con el tipo de innovación que hemos defendido aquí, pueden ser las simulaciones de controversias educativas sobre decisiones tecnológicas con implicaciones sociales. Unos dispositivos prácticos y creativos que demuestran lo que puede significar la innovación para el trabajo educativo de los docentes y también cómo se puede favorecer que sean los propios alumnos quienes desarrollen su autonomía y su capacidad innovadora para aprender a participar en los problemas relevantes de nuestro tiempo (Martín Gordillo, 2005).

Se trata, por tanto, de estrategias pedagógicas con un fuerte compromiso con la educación para la participación y la ciudadanía democrática y que se distancian del tipo de prácticas inerciales que aún presiden buena parte de la cotidianidad escolar. Pero, además, son estrategias que sintonizan plenamente con el propósito de favorecer el desarrollo de competencias innovadoras en las personas a través de un ejercicio profesional del docente que también lo promueva en los alumnos. Quizá sin saberlo, muchas prácticas educativas están contribuyendo al desarrollo de competencias definidas como propias de la innovación fuera del campo educativo. En este sentido, es fácil reconocer la enorme distancia entre las prácticas propias de la

enseñanza tradicional escolar (la del aprendizaje conceptual-memorístico que tiene en el libro de texto su principal herramienta y en el examen su principal finalidad) y competencias innovadoras como las que se derivan de la identificación de los comportamientos innovadores de Kleysen et al. (2001, op. Cit.):

- Capacidad para explorar y reconocer oportunidades
- Capacidad para prestar atención a aspectos no rutinarios del trabajo
- Capacidad para generar ideas y soluciones
- Capacidad para definir los problemas en términos amplios
- Capacidad para compartir ideas, discutirlos y seleccionar colectivamente las mejores
- Capacidad para experimentar con nuevas ideas o soluciones
- Capacidad para probar los resultados obtenidos
- Capacidad para evaluar los resultados (debilidades y fortalezas de las soluciones experimentadas)
- Capacidad para involucrar a otros en iniciativas, incluyendo el logro de recursos
- Capacidad para negociar
- Capacidad para asumir riesgos
- Capacidad para implementar nuevas ideas y cambios beneficiosos
- Capacidad para trabajar en equipo

Entre la innovación y la educación hay, por tanto, una relación necesaria. Una vecindad que solo se ve comprometida cuando se obvia la importancia que para la primera tiene la segunda y cuando se olvida que en la esencia de la segunda está la primera.

6 Conclusiones

En este trabajo hemos tratado de reflexionar sobre la necesidad de que los docentes innoven para poder formar individuos innovadores, que son los que nuestra sociedad necesita para hacer frente a los nuevos desafíos a los que se van a enfrentar y, para ello, se han descrito los aspectos de la educación que pueden condicionar o limitar la innovación educativa y la forma en que los docentes pueden enfocar su tarea para favorecer en sus alumnos los comportamientos innovadores. Pero los estudios empíricos muestran que no basta con que algunos individuos de una organización (en este caso, los docentes) innoven, sino que es preciso que toda la organización posea la cultura, la estrategia y las características adecuadas para sustentar los procesos de innovación; en este trabajo se ha defendido que modificar los sistemas de evaluación puede ser un camino excelente para comenzar.

Unos docentes innovadores y una organización que promueva la innovación son, por tanto, las condiciones para hacer posible lo más importante: que las competencias innovadoras ocupen un lugar central en la propia formación de los niños y jóvenes. En el perfil de las personas innovadoras descrito anteriormente tenemos, por lo demás, una buena caracterización de unos horizontes formativos para la innovación. Así, aunque la solidez de los conocimientos técnicos y científicos y la capacidad para manejar información sea educativamente prioritaria, no lo es menos favorecer que nuestros jóvenes tengan energía, motivación y entusiasmo por llevar adelante sus

ideas, desarrollen la necesaria determinación para plantearse y alcanzar objetivos sabiendo arriesgarse, entendiendo que el error forma parte del éxito y que saber asumir y manejar razonablemente los riesgos es característico de la propia condición humana. Y que todo ello ha de hacerse con otros. Asumiendo que, tan importante como saber y saber hacer, es saber compartir, saber negociar y, en suma, saber cooperar.

Conviene recordar que los docentes no estamos solos. Que en el camino innovador hay muchos otros que (cerca o lejos) comparten nuestras intenciones y nuestros afanes. Y que podemos compartirlos con ellos. Formar comunidades en las que la innovación y la superación de las inercias sean la principal divisa. La *Comunidad de Educadores iberoamericanos para la Cultura Científica*¹ constituida desde 2009 es un buen ejemplo de ello (Martín Gordillo y Osorio, 2012). Y también esos *Contenedores*² que demuestran para hay múltiples recursos prácticos para superar en las aulas la disciplina de las disciplinas. Y que miles de docentes ya están innovando en ellas.

Referencias

- AMABILE, T.M. (1998). "How to kill creativity". *Harvard Business Review*, vol. 76, nº 5, pp. 77-87.
- BOUCHARD, C. (1999). Recherche en sciences humaines et sociales et innovations sociales. Contribution à une politique de l'immatériel. Québec : Conseil québécois de la recherche sociale (CQRS).
- CASTRO-MARTÍNEZ, E. y FERNÁNDEZ-DE-LUCIO, I. (2013). El significado de innovar. Madrid: Editorial CSIC y Los libros de la catarata.
- CHELL, E., ATHAYDE, R. (2009). "The identification and measurement of innovative characteristics of young people". London: NESTA.
- DELORS, J. (1996). "Los cuatro pilares de la educación". En: *La educación encierra un tesoro. Informe a la UNESCO de la Comisión internacional sobre la educación para el siglo XXI*, Madrid, España: Santillana/UNESCO. pp. 91-103.
- FAGERBERG, J.; B. VERSPAGEN (2009). "Innovation studies. The emerging structure of a new scientific field". *Research Policy*, Vol. 38, pp. 218-233.
- FERNÁNDEZ ENGUITA, M. (2001): "A la busca de un modelo profesional para la docencia: ¿liberal, burocrático o democrático?". *Revista Iberoamericana de Educación*. Vol. 25, pp. 43-64.

¹ <http://www.oei.es/comunicacionydivulgacion/cecc.php>

² <http://ibercienciaoei.org/contenedores/>

GODIN, B. (2012). *Social Innovation: Utopias of Innovation from C. 1830 to the present. Project on the Intellectual History of Innovation*. CSIIIC Working Paper No. 11. <http://www.csiic.ca/innovation.html> (Fecha de consulta: 02/07/2014).

LEY ORGÁNICA DE ORDENACIÓN GENERAL DEL SISTEMA EDUCATIVO. (1/1990), de 3 de octubre de 1990. <https://www.boe.es/buscar/doc.php?id=BOE-A-1990-2417> (Fecha de consulta: 14 de julio de 2014).

LEY ORGÁNICA DE EDUCACIÓN. (2/2006), de 3 de mayo de 2006. www.boe.es/buscar/doc.php?id=BOE-A-2006-7899. (Fecha de consulta: 14 de julio de 2014).

KELLEY, R. Y CAPLAN, J. (1993). "How Bell-Labs Creates Star Performers". *Harvard Business Review*, vol. 71, nº 4, pp. 128-139.

KLEYSSEN, R.F., STREET, C.T. (2001). "Toward a multi-dimensional measure of individual innovative behavior", *Journal of Intellectual Capital*, Vol. 2, Nº 3, pp. 284-296.

KLINE, S.J., ROSENBERG, N. (1986), "An Overview of Innovation". En Landau, R., Rosenberg, N. (Eds.), *The Positive Sum Strategy: Harnessing Technology for Economic Growth*, pp. 275-305, Washington, D.C.: National Academy Press.

KINDER, T. (2002). "Are schools learning organisations? *Technovation*, Vol.22, No. 6, pp. 385-404

LANDRY, R. ; BECHEIKH, N. ; AMARA, N.; HALILEM, N. ; JBILOU, J. ; MOSCONI, E., HAMMAMI, H. (2006), *Innovation dans les services publics et parapublics à vocation sociale. Rapport de la revue systématique des écrits*. Chaire FCRSS/IRSC sur le transfert de connaissances et l'innovation. Université Laval, Québec.

MARTÍN GORDILLO, M. (2005). "Cultura científica y participación ciudadana: materiales para la educación CTS". En *Revista Iberoamericana de Ciencia, Tecnología y Sociedad*, 6, pp. 123-135.

MARTÍN GORDILLO, M. (2011). "¿Tarimas 2.0? Reflexiones y propuestas para una nueva profesionalidad docente". En PEIRATS CHACÓN, J. y SAN MARTÍN ALONSO, A. (Coords.): *Tecnologías Educativas 2.0. Didáctica de los contenidos digitales*. Madrid: Pearson Educación, pp. 130-145.

MARTÍN GORDILLO, M. y OSORIO, C. (2012). "Comunidad de educadores iberoamericanos para la cultura científica. Una red para la innovación". *Revista Iberoamericana de Educación*. Vol. 58, pp. 193-218.

OCDE- EUROSTAT (2005). *Oslo Manual: Proposed Guidelines for collecting and interpreting Technological Innovation Data*, OCDE, Paris. Traducción al español de M^a Paloma Sánchez y Rocio Castrillo en la Colección madri+d. <http://www.madrimasd.org>. (Fecha de consulta: 4 de febrero de 2013).

OCDE (2010). "The OECD Innovation Strategy. Getting a head start on tomorrow". Paris: OCDE.

PARLAMENTO EUROPEO (2006). "Recomendación sobre las competencias clave para el aprendizaje permanente", 18 de diciembre de 2006.

PIKETTY, T. (2013). *Le capital au XXI^e siècle*. Paris: Éditions du Seuil.

SANTOS VIJANDE, M.L., GONZÁLEZ MIERES, C., LÓPEZ SÁNCHEZ, J.A. (2012). "Cultura innovadora y competitividad en las empresas de servicios Intensivos en conocimiento: el papel mediador de la cultura co-creadora". *Economía industrial*, Vol. 386, pp. 159-170.

SCHUMPETER, J. (1934). "The Theory of Economic Development". Cambridge, Mass: Harvard University Press.

SCHUMPETER, J. (1942). "Capitalism, Socialism and Democracy". New York: Harper.

VEGA-JURADO, J., GUTIÉRREZ-GRACIA, A., FERNÁNDEZ-DE-LUCIO, I., MANJARRÉS-HENRIQUEZ, L. (2008). The effect of external and internal factors on firms' product innovation. *Research Policy*, Vol. 37, pp. 616-632.

VEGA-JURADO, J; GUTIÉRREZ-GRACIA, A; FERNÁNDEZ-DE-LUCIO, I (2009). "La relación entre las estrategias de Innovación: Coexistencia o complementariedad". *Journal of Technology Management & Innovation*. Vol 4 (3), pp 74-88.