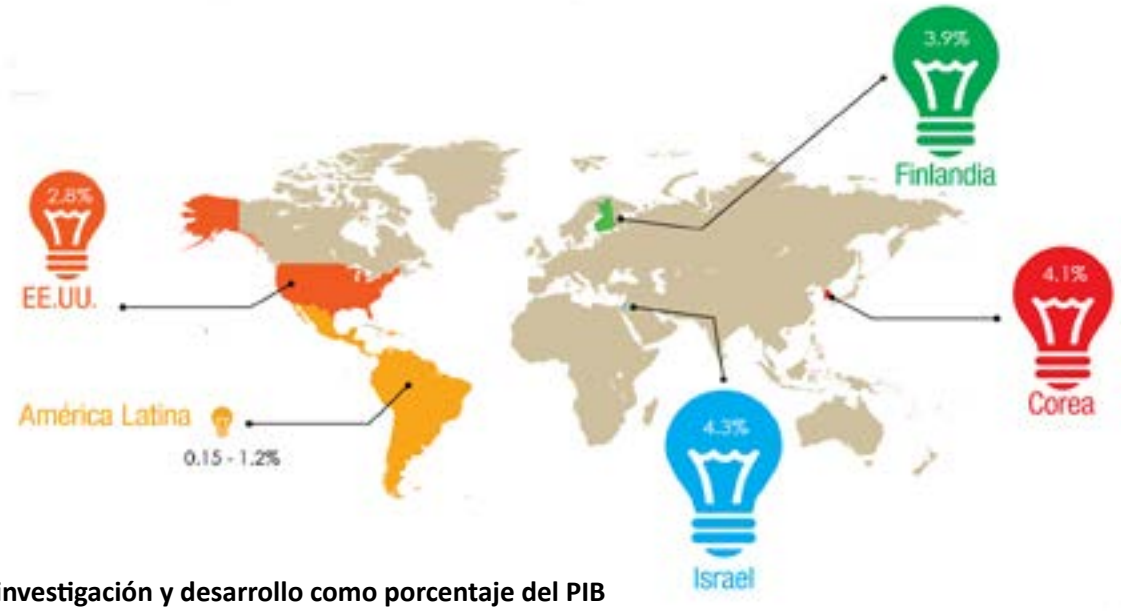
No hay innovación sin aprendizaje evolutivo

Arthur Zimmermann, Suiza

En un mundo ideal, la fórmula es sencilla: primero surge una buena idea y su autor la registra; luego viene el financiamiento para desarrollarla; y, finalmente se convierte en un producto innovador que genera ganancias para sus dueños y beneficio para todos. Sin embargo, en la realidad de América Latina este proceso casi nunca sucede. Los números son contundentes. En el 2015, por ejemplo, mientras un país como China registraba unas 25.539 patentes, Brasil hizo lo propio con 581, México con 284, Chile con 140 y Colombia con 102. Las cifras de la ONU[1]muestran que las solicitudes de patentes internacionales de la región no subieron en el 2015. En cambio, las solicitudes de China crecieron 17% y las de Corea del Sur 11.5 %. Este artículo reflexiona sobre la situación actual de los sistemas de innovación en América Latina y sus síntomas de bloqueo. Luego orienta la renovación de la educación hacia un modelo de aprendizaje evolutivo.



Gastos en investigación y desarrollo como porcentaje del PIB

Adaptado de: Cáculos del BID basados en BID (2014) Cómo repensar el desarrollo productivo? Políticas e instituciones sólidas para la transformación económica

El bajo nivel de innovación de los países se refleja en la baja inversión pública y privada en investigación y desarrollo (en inglés las siglas: R&D). Según las estadísticas de la OCDE y del Banco Mundial, los países latinoamericanos invierten anualmente entre el 1.2 % de su producto interno (Brasil) y 0.15 % (Colombia, Perú). Costa Rica y Argentina se ubican entre los dos extremos con unos 0.6 %. Una baja tasa de inversión en R&D coincide con alta fluctuación coyuntural-financiera e inestabilidad personal e institucional del sistema R&D. En contraste, Corea del Sur gasta el 4.1 % de su producto interno bruto en R&D. Cabe añadir que la continuidad en la inversión en R&D tiene efectos muy positivos en el nivel profesional de las/los investigadores y genera una institucionalidad que a su vez fomenta las actividades en R&D.

Las estadísticas de la OMPI son aún más deprimentes si miramos al futuro, es decir a las cifras totales de solicitudes de patentes. **En el 2015, todos los países latinoamericanos en su conjunto presentaron 1.216 solicitudes, lo que representa menos de 10 % de las presentadas por Corea del Sur. Sí, leyeron bien: Todo el continente latinoamericano presentó un 10 % de las solicitudes de patentes presentadas del diminuto Corea del Sur.**

También es cierto que muchas economías sudamericanas se han contraído durante los últimos tres años debido a la caída de los precios mundiales de las materias primas, y que eso ha impactado negativamente en la innovación. Cuando la economía cae, los gobiernos, las universidades y las compañías a menudo recortan las actividades de investigación y desarrollo, y reducen sus presupuestos legales para registrar patentes.[2]

1 Organización Mundial de la Propiedad Intelectual de la ONU (OMPI). Informe 2015
2 Por lo general, presentar una solicitud de patente internacional cuesta fácilmente entre $10 y $100 mil, según el alcance de la misma.

La educación como motor principal de la innovación: Refundar la escuela

Los bloqueos estructurales de los sistemas de innovación – el sub-financiamiento de la R&D, la falta de un marco institucional apropiado y de personal preparado, entre otros – vienen acompañados de otra clave de la innovación: El sistema de educación anticuado y obsoleto que va en contra de un espíritu de innovación y aumenta la desigualdad de oportunidades.

Los bloqueos estructurales de los sistemas de innovación – el sub-financiamiento de la R&D, la falta de un marco institucional apropiado y de personal preparado, entre otros – vienen acompañados de otra clave de la innovación: El sistema de educación anticuado y obsoleto que va en contra de un espíritu de innovación y aumenta la desigualdad de oportunidades.

Los estudiantes latinoamericanos están en los últimos puestos de la lista de casi 65 países que participan en los exámenes estandarizados PISA para estudiantes de 15 años. En América Latina, obviamente la educación no está apostando a la innovación desde hace varias décadas, y con pocas excepciones las reformas de educación quedaron a medio camino. Los gobiernos de la región todavía no se han dado cuenta de que vivimos en una economía del conocimiento, donde la alternativa es innovar, o quedarse cada vez más atrás.

¿Cómo se caracteriza el sistema de educación vigente y su cultura de aprendizaje? – **El sistema escolar y universitario dominante sigue basándose en la transferencia directa y mecánica de contenidos desarticulados y - no pocas veces – irrelevantes para la vida del alumno, en el aprendizaje repetitivo y reproductivo.** La evaluación sancionadora favorece la competición entre los alumnos en lugar de la colaboración, y con la prolongación de la jornada escolar con abundantes deberes, los alumnos aprenden a memorizar en lugar de crear. El alumno está percibido como un vacío que el profesor llena con pedazos de conocimiento. Además, los países mantienen un modelo educativo desarticulado de la sociedad y la experiencia de vida. Raramente los alumnos salen del aula para visitar un juzgado, una exposición de arte, un grupo profesional trabajando en la construcción.

Los profesores desconocen las competencias que debe adquirir un alumno del siglo XXI. Los libros de los colegios están llenos de contenidos desactualizados y fuera del contexto en el cual viven los alumnos. El saludo a la bandera es más importante que el aprendizaje creativo conectado con los sucesos de la vida cotidiana.

El nuevo paradigma de la educación debe contribuir a la innovación en la sociedad. Por ello requiere un cambio total de visión. **No son los contenidos y asignaturas, sino las competencias adquiridas lo que importa, el llamado outcome.** El resultado de un proceso de aprendizaje son competencias adquiridas, por ejemplo la capacidad de escucha, la capacidad de estructurar un problema y aplicar diferentes métodos para solucionarlo, la capacidad de colaborar y coordinar un grupo, la capacidad de manejar y seleccionar mucha información disponible y convertirla en un saber-hacer que sirve para solucionar un problema. Por lo tanto, son las competencias que una persona logra aplicar en su entorno, en su trabajo. Es una educación para el trabajo y no para volverse simple heredero de las posiciones de poder y privilegios de sus padres y abuelos.

Los estudios comparativos entre los países también demuestran la necesidad de cambiar el rol de los maestros y profesores. En todos los niveles, desde lo pre-escolar hasta la formación profesional, tal educación orientada en las competencias necesita maestros y docentes calificados como especialistas y profesionales en procesos de aprendizaje. El maestro se vuelve facilitador del aprendizaje de sus alumnos. Debe ser capaz de generar y facilitar procesos de aprendizaje que concuerdan con las competencias meta. Debe tener alta capacidad interactiva y creativa. Debe aplicar una didáctica integral que combine el desarrollo cognitivo con lo creativo y lo emocional. Así, el anticuado instructor ex-catedra se convierte en un diseñador y acompañante de procesos de aprendizaje. Ciertamente hay que reivindicar su papel socialmente, reconocer mejor su desempeño y reclutar para este papel a los mejores estudiantes.

Como ejemplo, a nivel de la primaria, la idea básica del nuevo paradigma es la igualdad de oportunidades con escuelas públicas gratuitas (desde el pre-escolar hasta la universidad), con comida y los materiales de estudio gratuitos, con enseñanza-aprendizaje basados en proyectos, con solo uno o dos maestros durante los primeros años de primaria, con ejercicios de auto-evaluación por los mismos alumnos, y un promedio de 20 alumnos por clase. Todo esto es factible, si el gobierno se compromete con un sistema público eficaz, cerrando a los colegios y universidades privados.

Con miras al espíritu innovador, estudiar con base en asignaturas es una manera ridícula e ingenua de compartimentar el conocimiento, con la idea de que se necesita impartir de cada tema un pedacito. El mundo real no funciona así. Habría que diseñar proyectos de aprendizaje que conectan la experiencia con el conocimiento necesario para solucionar un problema, vinculan los conceptos con la práctica. Entre las competencias esenciales están la colaboración, la solución de problemas, el espíritu emprendedor, perseguir intereses propios, tener espíritu crítico, construir compromisos y desafiar las convenciones. Experimentar y probar nuevas alternativas. Se vale equivocarse. El sistema debe preparar a los jóvenes para que se adapten a un mundo en constate cambio, para que sean capaces de manejar la incertidumbre, que tengan más control sobre sus vidas y colaboren entre ellos para encontrar soluciones a los problemas.

La clave de la contribución del sistema de educación a la innovación es reconocer diferentes percepciones, ensayar varias alternativas, varios modelos del mundo y – como núcleo - el desarrollo de la competencia de aprender y seguir aprendiendo. Para lograr tal transformación de fondo, ¿en qué modelo de aprendizaje nos podemos apoyar?

Bibliografía:

Zimmermann, A. (2016): Redes y Sistemas de Cooperación. Edición Abya Yala, Quito. p.256 ff

Las tareas de interacción dan “imagen” y “cuerpo”

Con las **tareas de interacción** podemos visualizar y crear una experiencia corporal de la dinámica, de las relaciones y su interdependencia. Este proceso permite a todos los involucrados desarrollar una nueva perspectiva de los sucesos.

El o la facilitadora tiene en esto la tarea de hacer reconocer al grupo sus patrones de comunicación parcialmente inconscientes. El grupo puede así experimentar nuevas conductas y desarrollarse.

METALOG®Tools: Catapultas

Esta herramienta multifacética se puede utilizar para trabajar una amplia gama de áreas, aunque es particularmente adecuada para optimización del desempeño en organizaciones, mejora de la cooperación, o también en el amplio contexto de procesos de mejora continua.

Catapultas: CÓDIGO 1554

Set básico de CataPultas

Contenido: 3 sets de construcción para 3 catapultas para trabajo en tres subgrupos, 1 manual de instrucciones detalladas. Dimensiones: 70 x 36 x 18 cm.

Peso: aprox. 16 kg. Se suministra en tres bolsas de tela.

Set de extensión:

Unidad de un 1 set de construcción para 1 catapulta adicional.

Dimensiones: 70 x 34 x 6 cm.

Peso: aprox. 5 kg.

Se suministra en bolsa de tela

La capacidad de aprendizaje es el requisito fundamental necesario para que podamos adaptarnos al entorno cambiante. Segundo, pone la base para que diferentes personas logren actuar conjuntamente, acordar objetivos y reglas, y eventualmente cambiarlas de acuerdo a sus intereses. Además la capacidad de aprendizaje es una competencia clave para poder reflexionar sobre sí mismo.

Cada interacción social, por ejemplo, en un grupo de estudiantes, contiene una pequeña irritación que consiste en que el otro tiene una visión diferente de las cosas, que es un extraño. Este estimulo es el propulsor del aprendizaje: El observar una visión diferente a la propia, desencadena un impulso de cuestionamiento que se convierte en punto de partida del aprendizaje. La pregunta guía ya no es si el otro tiene razón, sino qué es lo que ella o él, con su juicio y perspectiva, me ofrece. Este tipo de aprendizaje colaborativo genera un sentido de pertenencia y un lenguaje común sobre el propósito, los procesos y métodos del aprendizaje. En esta cultura emergen y florecen ideas nuevas, métodos creativos y reflexiones críticas, que en su conjunto llevan a la innovación.

Existen varios modelos descriptivos del aprendizaje; algunos ejemplos son el método de cuestionamientos de Aristóteles, el concepto de Jean Piaget desarrollado con base en la curiosidad e imitación de los niños, el modelo de las tres fases del cambio organizacional de Kurt Lewin, el concepto de transformación U de Otto Scharmer, o también la reflexión sobre procesos de aprendizaje colectivo de Albert O. Hirschman. Todos estos abordajes se basan en el concepto evolutivo y fundamental de Gregory Bateson.

El aprendizaje en el marco de sistemas de cooperación puede ser entendido si recurrimos a tres mecanismos básicos de la teoría evolutiva de Bateson (1981). La pregunta central se refiere a cómo un sistema social estable se vuelve líquido, se mueve y vuelve a estabilizarse. No son los sistemas, los que aprenden en este proceso, sino los actores, quienes que conforman la red interactiva. En esta perspectiva, el aprendizaje es entendido como un cambio basado en la observación de diferencias. Pueden ser diferencias en el entorno o también en el comportamiento propio. Desde esta visión sistémica y evolutiva, el aprendizaje se da en tres procesos consecutivos:

- Descubrimiento de una variación (o alternativa): ¡Lo que pensamos y hacemos puede también ser pensado y hecho de otra manera!
- Selección de una solución: ¡Mejor hagámoslo de esta manera!
- Integración de la solución: ¡A futuro y como regla general lo haremos así!

Con la integración el ciclo se repite, llegando al descubrimiento de una nueva variación de la solución encontrada anteriormente.

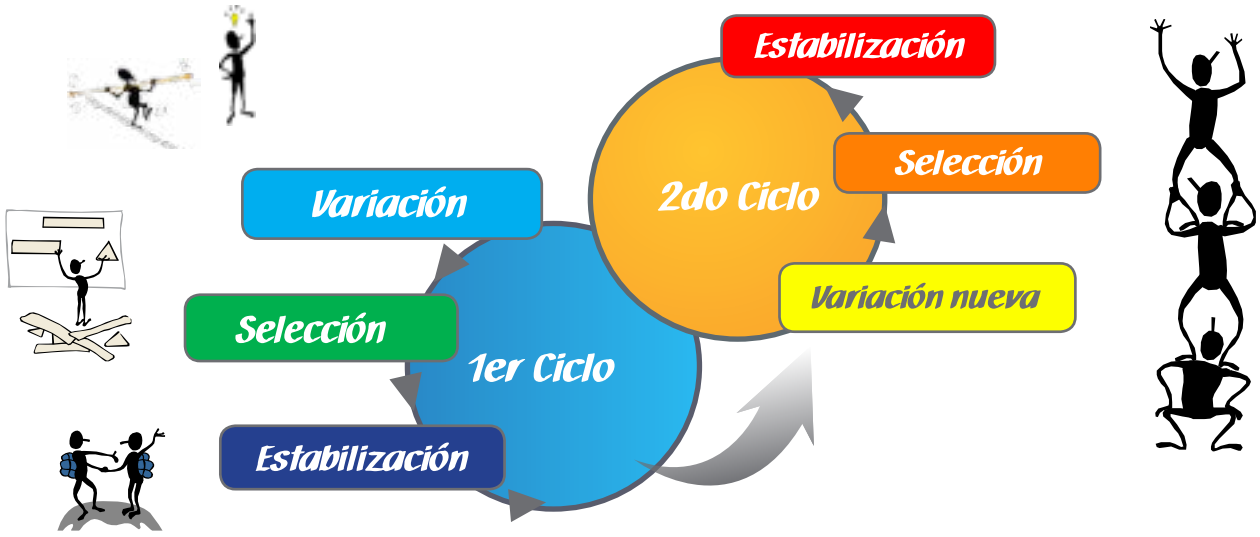
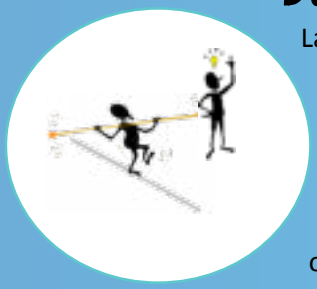


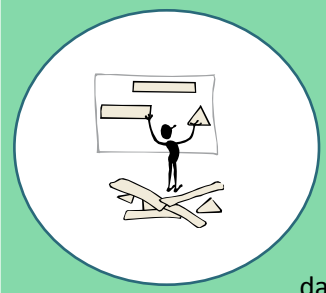
Gráfico: El concepto básico del aprendizaje evolutivo

Variación



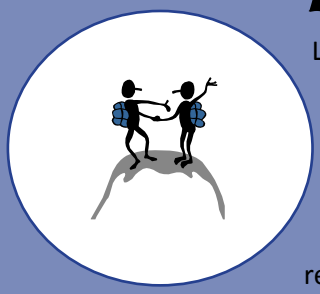
Las variaciones son alternativas u opciones en comparación con la situación presente. Surgen cuando descubrimos nuevas diferencias, nuevos caminos y nuevas posibilidades. Esta diferenciación se desencadena mediante irritaciones de todo tipo: cambios en el entorno, prácticas inusuales, errores, comportamientos divergentes, cuestionamiento de rutinas o también técnicas creativas. Del asombro y contraste emergen posibles alternativas y variaciones. Es decir, toda variación se presenta como una contradicción con lo conocido. Esta contradicción desencadena dos energías, a veces opuestas. Por un lado, está el afán de probar las variaciones y de esta forma llegar a un cambio; por otro lado, en lo psicológico, la contradicción genera una sensación de disonancia cognitiva que impulsa en el aprendizaje. También uno se da cuenta que aunque el estado presente no sea satisfactorio, las alternativas pensables conllevan riesgos. Además, se tienen que tomar decisiones sin ver aún todo el beneficio de un cambio. En resumen: El descubrimiento de variaciones descongela el estado estable. El descubrimiento de una variación es un impulso para el aprendizaje. Se abre un debate sobre los beneficios y riesgos de la alternativa y los involucrados comienzan a explorar el nuevo camino.

Selección



La selección se da a partir de un procedimiento de evaluación con base en criterios más o menos explícitos. Sirve para escoger la mejor alternativa. En este proceso importa que las variaciones tienen también una carga emocional. Puede haber tanto entusiasmo como temor y, según las experiencias, los promotores y opositores evalúan de diferente manera los beneficios y riesgos de las variaciones descubiertas. Por ello, es de suma importancia introducir al proceso de selección por lo menos unos datos plausibles, por ejemplo, la estimación de los beneficios o la originalidad de la variación. Es decir que se necesitan argumentos fuertes, basados en evidencias para una variación seleccionada. En resumen: La selección debe apoyarse en unos criterios explícitos y concebidos con cautela. Los actores pueden llegar a la conclusión que la selección necesita un plazo de prueba, para saber si se debe integrar o no la nueva variación seleccionada. La participación en la toma de decisión y la información transparente sobre las diferentes alternativas, son sumamente importantes para esta parte del aprendizaje evolutivo.

Estabilización



La estabilización se da cuando la variación escogida se convierte en regla o nueva rutina estable. Gracias a esta integración, el sistema vuelve a ser más eficiente y efectivo, hasta que se descubra una nueva variación y se impulse un segundo ciclo de aprendizaje evolutivo. La estabilización se da cuando concluye la integración de la variación escogida. La variación se convierte en innovación. Así mismo, la complejidad creada por las múltiples variaciones es reducida mediante una nueva regla. En resumen: La innovación es integrada gracias a la estabilización y armonizada con los procesos y reglas existentes.

Este modelo evolutivo de aprendizaje sirve como base para la educación desde pre-escolar (descubriendo y diseñando nuevos juegos, canciones, dibujos sobre la base de lo que ya existe), hasta el nivel universitario (descubriendo diferentes conceptos que explican, por ejemplo, la desigualdad social y las consecuencias para la construcción de instituciones inclusivas). Sin descuidar los bloqueos estructurales de los sistemas de innovación, el modelo evolutivo pueda contribuir a la construcción de un sistema potente de innovación.

Bibliografía:

Bateson, G. (1981): Ökologie des Geistes. Anthropologische, psychologische und epistemologische Perspektiven. Fráncfort. p. 362 sig. y 582 sig.
Luhmann, N. (1997) Soziale Systeme. Fráncfort, p. 461 y 487.