

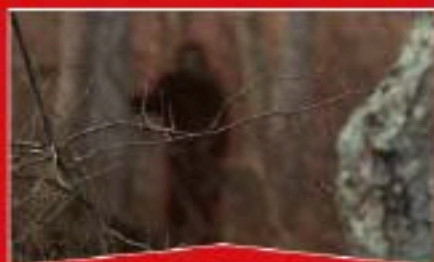
**HEDY LAMARR LA DIVA DE LA CIENCIA**

# NOU

**INTERESANTE**

**#ecoluz**  
Iluminación  
LED: solución  
sustentable  
pág. 18

CHILE / EDICIÓN 29-10 / OCTUBRE 2016



**Apariciones en triángulos misteriosos**



**Tendencia Nómades digitales**



**Mensajes encriptados para la batalla**

*"El error consistió en pensar que la Tierra era nuestra, cuando la verdad de las cosas es que nosotros somos de la Tierra".*  
—Miguel Parra, matemático, físico y poeta chileno.



# LA AMENAZA DE LA 'PLASTIFERA'

**Unas 269 mil toneladas de plástico flotan sobre la superficie del océano poniendo en peligro la flora y fauna marina.**

**Estuvimos en el lanzamiento del iPhone 7**  
pág. 54

FUTUROLOGÍA



Win

7/7/7

FACULTAD INGENIERIA PUCV

# Emprendedores desde el colegio

Por Albina Sabater Villalba

**H**asta hace pocas décadas, millones de personas en todo el mundo seguían creyendo que estudiar, obtener un título universitario y luego un empleo en una empresa garantizaba la vida. Se podía trabajar en el mismo lugar durante años y años. Un sueldo digno y una jubilación decente era lo que muchos esperaban.

Sin embargo, el planeta entero cambió de rumbo económico, y actualmente a nadie le extraña que una compañía despida a miles de personas sin aviso previo, o que existan compras, ventas o fusiones entre empresas, sin que los empleados puedan opinar o estar siquiera al tanto de lo que ocurre.

¿Cuál es la opción para quienes están estudiando una carrera? Los expertos dicen que deben ser capaces de generar empleo para sí mismos o para otros. Evidentemente, no siempre es posible, pero el empeño debe estar presente hoy, como una alternativa viable. Eso es "Emprender", que según el diccionario de la Real Academia Española significa: "Acometer y comenzar una obra, un negocio, un empeño, especialmente si encierran dificultad o peligro".

Y claro que todo emprendimiento conlleva dificultades para ponerlo en marcha y mantenerlo en el tiempo, y peligros de quiebras, y peligros de mal funcionamiento, insostenibilidad o quiebra. Muchos se dan por vencidos antes de empezar.

Conociendo todos estos factores, la Facultad de Ingeniería de la Pontificia Universidad Católica de Valparaíso, FIN-PUCV, se propuso enseñar a los jóvenes de la Región de Valparaíso el valor de emprender, para que vayan perdiendo el miedo a dar alas a la imaginación.

Así, en el marco de su proyecto Ingeniería 2030, decidió entregarles herramientas concretas para superar dificultades.

Jean Paul Tondreau, Coordinador del Proyecto Ingeniería 2030, afirma: "El emprendimiento no es solo un contenido que deba ser memorizado. Es una habilidad y una actitud, una forma de enfrentar la vida y moverse a través de ella. En este sentido, es relevante que las personas descubramos y valoremos desde temprana edad lo que significa emprender, internalizando el concepto".

## Practicando en un juego

¿Cómo lograr el propósito de enseñar a emprender? Después de mucho pensarlo, decidieron trabajar en conjunto con la consultora Momento

FOTOS: ISTOCK



Prize

Torneo "El Plan", de la Pontificia Universidad Católica de Valparaíso, busca despertar creatividad en estudiantes de enseñanza básica. Esta región también será sede de las Olimpiadas de Emprendimiento Escolar.

◀ Cero, que está estrechamente vinculada a la Fundación Entrepreneur, cuyos objetivos son, entre otros, promover el emprendimiento, el interés por la ciencia y la tecnología y el uso de los nuevos dispositivos que proporciona el mercado.

La consultora Momento Cero había desarrollado un juego de tablero (que también se vende online), y que se llama "El Plan, la aventura de emprender".

Para tener una idea general, se asimila en algún aspecto al conocido y antiguo "Monopoly", donde los jugadores van comprando y vendiendo terrenos, según las oportunidades que les den las cartas y los dados. Pero solo hasta allí llega el parecido.

En el Monopoly, alguien gana y los otros pierden. Aquí, en cambio, gana el que genera más ideas innovadoras, no necesariamente porque vayan a obtener más dinero.

Carla Arellano, cofundadora de la empresa Momento Cero, explica: "El torneo El Plan, es una experiencia educativa, que realizamos en conjunto con la Pontificia Universidad Católica de Valparaíso. Este torneo de emprendimiento escolar, junto con otras herramientas que tenemos, son nuestros vehículos para demostrar que es posible aprender a emprender. Y esto no abarca solamente el ámbito empresarial, sino

una capacidad de ver las cosas de manera diferente, de plantearse frente a la vida de otra forma".

La competencia comenzó en agosto, cuando casi 200 estudiantes de distintos establecimientos de la región aprendieron a jugar "El Plan". Podían participar todos los que estuvieran entre octavo básico y cuarto medio, sin importar la ubicación del colegio o el hecho de que fuese público o privado.

Carolina Behrendsen, profesora del colegio Saint Paul's de Viña del Mar, comenta: "Aquí se generó un aprendizaje para los chicos, no solo por el juego en sí, sino también porque pudieron compartir con chicos de otros colegios. Al principio estaban todos un poco tensos, pero el mismo juego hace que los prejuicios y las inseguridades vayan quedando de lado".

Ya comprendido el objetivo del juego, pasaron en septiembre a la etapa de clasificatorias, y a la final regional en octubre. Los ganadores del Torneo de Emprendimiento Escolar serán parte de las Olimpiadas Nacionales de Emprendimiento, que se realizarán en Valparaíso durante el mes de noviembre, donde se espera la presencia de una delegación de escolares uruguayos, quienes también han aprendido a jugar "El Plan".



◀ De este modo, todos ganarán: Momento Cero, porque demostrará que su juego sirve para enseñar a emprender; la Pontificia Universidad Católica de Valparaíso, que continúa abriéndose a los cambios en la forma de aprender, a todo nivel, y, por cierto, los niños, que podrán tener una mirada distinta respecto a sus propias capacidades, y quizás, respecto a su propio futuro.

### Nuevas formas de enseñanza

Dentro de todo el Proyecto de Ingeniería 2030 de la Pontificia Universidad Católica de Valparaíso, que incluye el enseñar a emprender a alumnos de básica y secundaria, también hay un área dirigida a los profesores. Y eso implica que ellos deben aprender a enseñar. Esto, porque los establecimientos de educación superior deben acomodarse a nuevas técnicas que se han demostrado eficaces en otros países.

Isaskun Álvarez, doctorada en Psicopedagogía, forma parte del Programa de Educación en Ingeniería, de la Pontificia Universidad Católica de Valparaíso, junto a Jimena Pascual y otros colegas. Isaskun explica que "una de las principales razones por las cuales nos hemos preocupado por la innovación docente tiene que ver con la necesidad de alinearnos con los requerimientos que está sugiriendo la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico, OCDE, de la cual Chile forma parte. En el año 2009 ese organismo evidenció la necesidad de desarrollar una docencia



de calidad para hacer frente a los diversos desafíos que los estudiantes del siglo XXI plantean: ser más activos, más motivados, adquirir mayores niveles de autonomía, estar mejor preparados para afrontar la educación superior, y hacer un uso efectivo de las nuevas tecnologías".

Indica que estos requerimientos han hecho surgir una potente línea de investigación, "Student Learning Research", que está modificando la manera de entender y de hacer docencia. La investigación sobre cómo aprenden los estudiantes se ha enfocado principalmente en cuatro áreas, y muestra cómo se hacían las cosas antes y cómo deberían hacerse ahora.

La primera área es el Conocimiento, así, con mayúsculas. Antes constituía una transmisión de información del docente al estudiante. Ahora pasa a ser una construcción del propio alumno, algo que integra a lo que ya sabe, guiado por el docente.

La segunda área es el Modo de Aprendizaje. Tradicionalmente ha estado centrado en la memorización.

Actualmente, en cambio, se reconoce como una opción múltiple, que varía según la persona que está aprendiendo.

La tercera área es el Contexto, ya que el colegio o universidad se consideró desde tiempos remotos como un lugar donde ser

competitivo e individualista. Ahora, ese ámbito pasa a convertirse en un ambiente cooperativo, de equipo. Y la cuarta área es la Evaluación, que antes se centraba en el resultado y que ahora tiene como objetivo el proceso de aprendizaje. Isaskun Álvarez agrega: "Esta nueva realidad, en consecuencia, exige a los docentes modificar su rol tradicional de "dueños del conocimiento" y pasar a convertirse en facilitadores y mediadores de los aprendizajes. Investigaciones recientes, sobre todo a nivel anglosajón, se están centrando en las habilidades que deben desarrollar los docentes para asumir este nuevo rol. Y uno de los puntos más importantes es que deben ser capaces de generar un tipo de aprendizaje que permita a los alumnos aplicar los conocimientos adquiridos en un contexto real".

En la última década, y a consecuencias de lo anterior, han surgido variadas estrategias y herramientas que facilitan un "aprendizaje

◀ significativo", que tenga sentido para el alumno.

Entre esas técnicas están el Flipped Classroom o "clase invertida", que se basa en proyectos o problemas que deben ser resueltos en la sala de clases (en lugar de constituir "tarea para la casa"). Otros recursos son los Jigsaw Groups (grupos de rompecabezas, donde se tratan situaciones en grupo, con aportes de cada alumno); Microteaching, Peers Instruction o instrucción entre pares, y otras. Todas ellas parten de dos principios: "Hands on" (manos a la obra) y "Learning by doing" (aprender haciendo). Además, abarcan los tres niveles para el logro de un aprendizaje comprensivo: conocer, explorar y comprender. Los nuevos métodos de enseñanza permiten a los estudiantes posicionarse como protagonistas de su propio proceso de aprendizaje, y es entonces cuando le encuentran significado a lo que están aprendiendo. La aplicación de estos nuevos métodos, asevera Isaskun Álvarez, está muy extendida en Europa y Estados Unidos, y se ha demostrado muy efectiva.

En Chile, la incorporación de estas nuevas metodologías en las aulas es todavía incipiente, pero hasta el momento las evidencias obtenidas indican altos índices de satisfacción por parte de los alumnos.

### La asombrosa capacidad de aprender

La profesora francesa Céline Álvarez se ha convertido en los últimos meses en todo un referente en educación. Su libro "Las leyes naturales del niño", publicado en agosto de 2016, ha sido objeto de polémica y ha revolucionado a muchos sistemas de enseñanza tradicionales. Céline, que trabaja en un proyecto con el Ministerio de Educación de Francia, se ha basado en investigaciones científicas efectuadas en Europa y Estados Unidos y afirma en su texto que los niños pueden aprender de una manera abismante, inimaginable para un adulto.

"La plasticidad del cerebro de un recién nacido es algo innegable, para bien o para mal. El ser humano que nace comienza a almacenar información del mundo exterior a través de los sentidos. Cada imagen, cada interacción, cada evento, penetra en las fibras de su cerebro. Estas conexiones neurales comienzan en el útero y aumentan muy rápidamente después del nacimiento".

Durante los cinco primeros años de vida, en cada segundo se crean entre 700 y 1000 nuevas conexiones por segundo.

Igual que para sentar las bases de la construcción de una casa, el cerebro humano comienza creando miles de conexiones.

Este periodo es fundamental, ya que establece las primeras piedras del templo de la inteligencia. Y como siempre, en la naturaleza todo está muy bien hecho. Justo cuando el cerebro necesita esta abundancia de conexiones neuronales para preparar su estructura, el niño siente una pasión por explorar. Toca cosas, llama a los adultos, a otros niños, a los animales, observa el mundo con intensidad, con una curiosidad que parece inagotable. Los adultos solemos interferir negativamente en esa etapa, pensando en la comodidad o la seguridad, con frases como "no toques eso", "quédate quieto", "cállate", y otras similares. Y lo hacemos cuando la inteligencia se está construyendo y necesita miles de millones de conexiones.

¡Miles de millones! Es como Internet. Cuando dos neuronas se conectan, ese proceso se llama sinapsis. Cuando dos páginas web están conectadas, eso se llama hipervínculo. ¿Quién tiene el mayor número de conexiones? Internet, con unos 100 mil millones de hipervínculos. Pero el cerebro de un adulto tiene tres veces más. Aproximadamente, unos 300 mil millones de conexiones sinápticas. Y el niño es capaz de crear más que eso. Porque todo, absolutamente todo lo que percibe en su entorno crea una conexión.

Claro que el entorno influye. Una mala alimentación o actitudes

## Niños empresarios... millonarios

Maddie Bradshaw, de 10 años de edad, logró inventar un producto original que se convirtió en el furor de muchísimos adolescentes y niños. Un día, para adornar su casillero escolar, le puso una tapita de gaseosa, dentro de la cual hizo un dibujo abstracto. La pegó con un imán. Después agregó otras. Sus compañeros empezaron a pedirle que les hiciera chapitas para ellos. Lo hizo. Después a Maddie se le ocurrió hacer collares con las tapitas, colgándolas de una colorida cinta. Y los vende en jugueterías. Su línea se llama Snap Caps. Tiene ahora más de 50 empleados (con la ayuda de sus padres, claro).

Otro caso es el de Brandon Whale, de nueve años, que inventó la Needle Beetle (Aguja escarabajo), una funda con forma de escarabajo que esconde la jeringa en los hospitales y clínicas donde los niños deben ponerse una inyección. Así no les da miedo y no ven la sangre. Y además, se lo llevaban de regalo. Su producto ganó un concurso y comenzó a ser fabricado por Mattel para ser distribuido en varios hospitales.

Henry Patterson, de 10 años, ha montado ya tres negocios. El primero fue para vender bolsos con estiércol, como fertilizante. Después, vendió productos usados por Internet y ahora vende dulces. Asegura: "Nadie conoce mejor los gustos de los niños, que un niño".

Ana Tselvich, notó que para muchos niños, las cajas donde venían sus regalos eran más entretenidas que los juguetes mismos. Así que con el empaque de un nuevo refrigerador que compraron sus padres, hizo una casa de juegos, la decoró, y la vendió. Evolucionó y ya tiene su empresa, con muchas variantes: Box-o-Mania. Caine Monroy, luego de ver a su papá muy triste por haber perdido su negocio (un taller mecánico), decidió ayudarlo creando él mismo un centro de diversiones para niños, con juegos de cartón. Los premios eran sus propios juguetes usados. Cobraba un dólar por cuatro oportunidades de juego. Alguien lo filmó, llegaron personas, se hizo popular, lo llamaron de la televisión y ha recaudado más de 120 mil dólares... para su educación.

violentas hacia él pueden dañarlo para siempre. En orfanatos rumanos, después de la caída del dictador Nicolás Ceausescu, se descubrió que hubo guaguas abandonadas durante largos períodos y casi sin interacción con adultos, ya que una enfermera les daba de comer a 20 niños. Así, cuando el cerebro humano está privado de alimento en la temprana infancia, ni siquiera alcanza un volumen normal. Clasificar, clasificar: Después de recoger información y establecer sus redes neuronales, el cerebro humano empieza a limpiar. Las conexiones menos utilizadas se debilitarán gradualmente y empezarán a eliminarse. En cambio, las conexiones utilizadas con mayor frecuencia se fortalecerán. Esto se denomina "la poda sináptica". Crecer implica, por lo tanto, perder alrededor de dos tercios de las posibilidades recogidas y robustecer el tercer tercio más utilizado. Un estudio muestra que a los nueve meses el cerebro del niño todavía reacciona a todos los sonidos de todos los idiomas del mundo que escucha. Pero a los 12 meses ya no hace lo mismo, "escoge" la lengua de su entorno para replicar con movimientos o sonidos. Agotó sus súper poderes. Crecer es especializarse.

En un año, el cerebro ya ha hecho recortes drásticos. A los dos años, ya tiene estructuras básicas que cada vez son más difíciles de remodelar. Estudios realizados en Filadelfia y Bucarest muestran que antes de los dos años existe la capacidad de recuperación si cambia el medioambiente. Después de los dos años las secuelas quedan. Ahora bien, el cerebro evoluciona y crea nuevas conexiones durante toda la vida, pero la mayoría de las veces lo hará según la calidad de las bases construidas durante la infancia. **M**