

APRENDICES - DESGRABACIÓN EN ESPAÑOL

Episodio especial: Alejandro Chu

INTRO

Agarraba un destornillador, desarmaba cosas y no las podía armar.

Esa curiosidad la tuve desde los 4 años y la conservo hasta el día de hoy.

La educación es para proveer las herramientas de manera que la persona pueda adaptarse en la práctica de su profesión, y eso fue lo que hice.

Yo creo que MIT se interesó en mí porque fui a la UTU.

PREVIA

¿Hace cuánto estás viviendo allá en Estados Unidos?

Desde 1969. Antes de que nacieran ustedes.

Debería de haber ido al peluquero, ¿verdad?

No, qué va.

Quedé bien, muchas gracias.

Gracias a vos.

Bueno, Alejandro.

Buenas tardes.

Bueno, nuevamente, ahora sí, bienvenido al set.

Un placer recibirlo aquí en Ceibal.

Encantado de estar aquí.

Aprendices

Esta charla es un episodio de un ciclo que llamamos Aprendices, donde conversamos con personalidades relevantes, interesantes, sobre el impacto de la educación en la vida.

La idea es, un poco también, Alejandro, hablar de tu experiencia de aprendizaje a lo largo de toda tu vida. Has tenido una experiencia de aprendizaje diversa, en muchísimos lugares, así que tendrás mucho para contarnos.

Y también el efecto de la educación sobre mi carrera profesional.

Exacto, exactamente. Y después, también, un poco de cómo ves la ingeniería hoy y cómo es distinta a cuando tú empezaste a trabajar como ingeniero.

Claro, tuvimos la oportunidad, en los últimos 50 años, de ver en ese ámbito cambios extraordinarios que eran como de ciencia ficción.

Me encantaría conversar sobre cada uno de esos cambios que vos decís, fueron como llevando la profesión hacia otro lugar.

Me alegro de tener la oportunidad de hacerlo.

Alejandro, toma O, claqueta final.

CHARLA

Alejandro, bienvenido.

Gracias.

Un gusto para nosotros comenzar a conversar. Así que, como te contaba, vamos a conversar un poco sobre tu proceso de aprendizaje, ¿sí? La idea es recorrer esa experiencia de vida y de cómo fuiste aprendiendo todo lo que al día de hoy sabés, sabés hacer, y compartir eso con nosotros.

China, Uruguay, Estados Unidos, todo ese recorrido... ¿Cómo fue, primero, salir de China y llegar a Uruguay? Contanos esa experiencia.

Aprendices

Yo tenía seis años cuando mis padres decidieron salir de China. Fue un vuelo de cuatro horas sobre las montañas: Himalaya a Hong Kong. Y Hong Kong, en ese momento, no era un lugar para una familia porque había muchos refugiados de China.

Estamos hablando de los años 50.

49, 1949. Cuatro años después que finalizó la Segunda Guerra Mundial. Entonces, mi padre hizo unos viajes por Asia para ver si había un lugar donde podía establecer la familia nuevamente y no encontró una situación favorable. Entonces, hizo la decisión de emigrar. Éramos cuatro hermanos, teníamos también a mi tía y a mi abuela con nosotros. Entonces, mis padres terminaron seleccionando Sudamérica. Teníamos tres posibilidades: Brasil, Argentina o Uruguay. Y entonces, en un viaje de tres meses, cuando nos estamos aproximando, vieron que Uruguay era la Suiza de América, un gobierno demócrata, entonces decidieron venir a Uruguay, por lo cual estoy muy agradecido porque en Uruguay tuve una buena educación, una buena experiencia, una buena cultura.

¿Cómo fue la llegada, para un niño chino, integrarse al sistema educativo en Uruguay en ese momento?

Mi madre, en 1953, tenía 33 años, y ella decidió aprender español. Contrató un profesor, ocho horas por día, y compró también discos para escuchar, y en un mes aprendió a hablar español.

¿En un mes, en 1953, aprendió a hablar español?

En un mes aprendió. Y cuando llegamos en el barco, un viaje de tres meses, de Hong Kong, por Sudáfrica, a Uruguay, descendimos del barco, desembarcamos 33 personas y mamá era la única persona que podía

Aprendices

hablar español. Entonces, llevó a los cuatro hijos, mi tía era un poco mayor que mi hermana, entonces eran cinco, y los llevó al British School. Entonces, en el British aceptaron a mi tía y a mi hermana mayor. Pero dijeron: "Los chicos, no creemos que van a encajar en el sistema". Entonces mi mamá nos llevó al Colegio Alemán.

Contame cómo fue ahí, entonces, tu descubrimiento de tu interés por la ingeniería, porque tengo entendido que ya fue bastante temprano tu interés.

Fue muy temprano porque en China mi padre era ingeniero textil, y en la fábrica él ya no trabajaba más en cuestiones técnicas, pero me llevaba con él a trabajar. Y yo en ese entonces merodeaba por las fábricas y estaba maravillado porque la fábrica textil era la robótica del momento. Todas las máquinas eran automáticas y los trabajadores alimentaban las máquinas textiles con el hilo. Todo lo hacían las máquinas. Y yo estaba maravillado. Entonces pensé: "Bueno, yo voy a tener que estudiar cómo es que funcionan estas cosas". Entonces, esa curiosidad la tuve desde los cuatro años. Y la conservo hasta el día de hoy.

Mi comienzo en esa investigación, en mi niñez, no era muy bueno, porque agarraba un destornillador, desarmaba cosas y no las podía armar. Entonces, era una frustración, pero una experiencia. Pedro Figari, en su libro de principios de 1900, escribió que la manualidad enseña a la persona a adaptarse. Y esa curiosidad, el haber deshecho una cantidad de cosas que, para mi sorpresa, mis padres nunca me castigaron por haber roto cosas, y hasta rompí un fonógrafo que era un regalo de bodas de ellos, la vitrola. Lo desarmé y no lo pude armar más, pero no me castigaron.

En aquel momento era como desarmar una computadora hoy, o más todavía. ¿Y fue esa curiosidad la que te llevó a elegir estudiar en la UTU?

Exactamente, exactamente. Porque yo tuve la suerte de que en el Colegio Alemán, en matemáticas, en física, en química, el gobierno alemán mandaba al colegio muy buen equipo. Entonces teníamos, a nivel de liceo,

Aprendices

prácticamente demostraciones de laboratorio. Entonces, yo iba de mañana al colegio con una curiosidad... Era todos los días aprender algo nuevo. Averigüé que UTU existía y que uno iba al taller y hacía cosas, entonces era como para pagar todo lo que yo rompí hasta ese momento, que tenía 15 años. Pero era un régimen muy riguroso: de mañana el liceo y de tarde, desde la una de la tarde hasta las siete de la tarde, tres horas de taller y tres horas de teoría. Iba a casa, cenaba, me iba a acostar, y a las tres de la mañana me levantaba para hacer los deberes.

¿Durante cuánto tiempo hiciste eso, Alejandro?

Seis años. Porque UTU es tres años de aprendiz y tres años de técnico. Y lo hice de mañana, escuchando en radio Clarín a Carlos Gardel.

En UTU, entonces, conservás esa experiencia del taller, ¿no? ¿Cómo decidís emigrar a Estados Unidos a llevar esa experiencia y a llevar ese desarrollo profesional a otro país?

De UTU teníamos una preparación muy completa. En talleres, tuvimos de electricidad, herrería, fundición, modelos. Pasamos por todos los talleres para ser aprendiz. Sabía trabajar metales, en frío y en herrería. Sabíamos limar, taladrar, podíamos manejar máquinas, máquinas para fabricar cosas. Entonces, después de UTU, yo enseñé en UTU Taller por dos años, y después, en la Facultad de Ingeniería, Ingeniería Industrial, estaba en 5º, y en 1968 era un momento de muchas huelgas. Entonces, lo que también sentía era que durante los años de liceo y durante los años de UTU mi curiosidad se satisfacía día a día. Pero en la facultad, debido a la pedagogía, no tenía esa sensación y estaba empezando a perder confianza en mí mismo. Entonces, en ese momento yo dije: "Yo no puedo perder mi confianza". Entonces, dadas las circunstancias, pude solicitar admisión en universidades en Estados Unidos y en 1969, a los 26 años, emigré.

Y te fuiste a estudiar ahí, a Estados Unidos. ¿Dónde es el primer lugar a donde llegas a estudiar?

Bueno, tuve la suerte de que MIT me admitió. Y yo creo que MIT se interesó en mí, no tanto por los cursos que tomé en la facultad, sino porque fui a la UTU. Eso en Estados Unidos es muy inusual. Y también porque UTU es taller y teoría, y el logo de MIT es un yunque, dos hombres, uno con un martillo sobre el yunque y el otro con un libro. Es el mismo concepto. Y en el logo tiene "mens et manus". Es mente y mano, que es el trabajar la manualidad y el intelecto.

Tú decías esto de mens y mano. ¿Qué se aprende de esa manera que de otra manera no se aprende?

En MIT, por ejemplo, teníamos laboratorios que nos daban kits para armar distintos circuitos y, por supuesto, cuando no funciona, uno empieza a pensar por qué no funciona. Y ese es el aprendizaje. Entonces, lo que uno aprende con experiencia se retiene mucho más, y es lo que Pedro Figari expresa en ese documento en principios de 1900. Un hombre brillante.

¿Más o menos en qué año salís del MIT?

El primer intento, 1970, pero había una recesión. Entonces, seguí con el máster y el engineer. Entonces salí después, en el 72.

Y cuando salís empezás a trabajar, ¿dónde es tu primer experiencia laboral?

Fue en Hewlett-Packard.

Hewlett-Packard en los 70, que no es Hewlett-Packard de los 2020. Contanos cómo era Hewlett-Packard en los 70.

Era ya una compañía excepcional en términos de la cultura de la

Aprendices

compañía. Y desde el punto de vista del trabajo era muy eficiente. Todos los ingenieros teníamos un escritorio y el equipo para los diseños y todo. Entonces, fue así como diseñamos un instrumento que en el momento era muy avanzado porque era un sistema de microondas de 2 a 18 gigaciclos. En ese momento había instrumentos diferentes, de 2 a 4, 4 a 6, 6 a 8, y nosotros cubríamos todo el rango, de 2 a 18. Entonces, fue un instrumento difícil de fabricar. Y con todas las componentes nuevas. Yo, con la experiencia de UTU, me transferí del grupo de Desarrollo a Producción, entonces ellos me enseñaron a hacer todos los trabajos que hacían ellos, y con eso hice todos los documentos de transición para la inserción de la tecnología en producción. Entonces, el proyecto funcionó muy bien, pero había un componente que cuando recibíamos buenos transistores era fácil, y si no, era difícil. Entonces yo dije, con la curiosidad: "Yo tengo que saber qué es lo que está dentro de estos transistores, cómo es que los diseñan". Y fue en ese entonces que, con la misma curiosidad que yo tenía de chico, fui a Stanford.

A seguir aprendiendo.

Seguir aprendiendo estado sólido, todas las interacciones de los electrones, las corrientes, qué es lo que sucede adentro del transistor.

Alejandro, estando en los 70, en los 80, en Estados Unidos, esto que tú decías de la complejidad en el desarrollo tecnológico. ¿Cómo fue, de alguna manera, ser partícipe de esa revolución tecnológica y, sobre todo, de entender lo que estaba pasando en términos tecnológicos, en un ecosistema de comunicación distinto del que tenemos hoy, donde no era tan fácil saber...? La información, digamos, no circulaba de la manera que circula hoy ¿Cómo te enterabas de que estaba pasando todo lo que estaba pasando en términos de electrónica, robótica, informática, en ese mundo?

Es muy interesante esta pregunta, porque cuando estaba en la facultad, por ejemplo, la dificultad mayor para los ingenieros era hacer cálculos. Entonces, usábamos la regla de cálculo. Entonces, en Hewlett-Packard, en

Aprendices

el 72, me dieron una calculadora que tenía solamente las funciones aritméticas, trigonometría y logaritmos. Y en ese momento costaba U\$S 450, y un Mercedes Benz en ese momento costaba U\$S 2000. Era 1/4 de lo que costaba un auto. Entonces, ese era un momento de transición en tecnología, porque de ahí para adelante las computadoras, las laptops, todo eso se desarrolló.

Lo que yo quiero enfatizar en esta conversación, con respecto a la evolución, es que en educación lo que es importante es la formación de conceptos. La educación es para probar las herramientas de manera que la persona pueda adaptarse en la práctica de su profesión. Y eso fue lo que hice. Entonces, por ejemplo, en el área de potencia, en UTU hacíamos conexiones de máquinas eléctricas prácticamente a mano. Hoy se hace con software, con la computadora, pero los conceptos son los mismos. Cada vez que hago un trabajo en esa área yo estoy poniendo al día mis conocimientos de 1960. Y esa es la evolución que la educación provee. Por ejemplo, lo que está haciendo Ceibal con los sensores, con los kits, es para darle a los estudiantes las herramientas básicas. La tecnología va a seguir evolucionando. Van a trabajar en compañías donde la robótica va a ser mucho más compleja. Pero con ese conocimiento básico lo van a poder poner al día.

¿En qué dirías que la ingeniería de hoy es distinta a la ingeniería de antes?

Antes era solamente hardware, no había software. Muy poco. Era lógica de relays. Entonces, hoy en día está no solamente hardware, software, como disciplina, pero también firmware. Entonces, la distinción no es clara. Entonces, en la educación, los programas tienen que ser más amplios, tienen que abarcar disciplinas, es más interdisciplinario, y eso es lo que es importante en los currículums.

Nosotros en Ceibal decimos que nuestro trabajo es aprender del futuro.

Exactamente.

Aprendizices

En todo este trayecto que hemos recorrido por tu experiencia de vida, sin duda a ti te ha tocado mucho ir aprendiendo del futuro y de lo que se viene. Pero, ¿dónde está el futuro? Tú, mirando para adelante.

Sí, sí. Sin duda, y lo aceleró la pandemia. Los sistemas de computador, hoy en día, debido a telecomunicaciones, debido al poder de computación, los sistemas agregan valor cuando se comunican. Y eso presenta problemas desde el punto de vista de seguridad, porque la información va de una máquina a otra.

Entonces, sin lugar a dudas, este es un campo que va a continuar, en varias formas. Por ejemplo, en computadoras, el potencial, el poder de computación es mucho mayor. Entonces, inteligencia artificial va a continuar, indudablemente. Y en este sistema, en telecomunicaciones, la encriptación es necesaria. Pero en este campo, mirando hacia el futuro, uno tiene que extrapolar la información del pasado. Entonces, en el campo de seguridad cibernética, los bancos son los que tienen décadas de experiencia, y estos sistemas son resilientes porque bajo ataque pueden seguir funcionando. Entonces, ese tipo de información en la formación es tener conocimiento de las herramientas existentes. El currículum tiene que tener esos elementos. Entonces, ese campo va a seguir evolucionando.

La educación tiene que acompañar, un currículum tiene que ser adaptable. Y yo creo que Ceibal, con un equipo de expertos en esas áreas, le da a las instituciones educativas las herramientas que acabamos de discutir.