



Jean-Louis Salager:

Formador y promotor de la ciencia útil

Yamile Cárdenas*

Formador de varias generaciones e investigador altamente productivo que ha enseñado, estudiado y aplicado el conocimiento en ingeniería química desde la filosofía del desarrollo de una ciencia útil, capaz de trascender como un producto con impacto para el sector productivo.

Sus méritos no pueden más que celebrarse y emularse. Por ello, Investigación dedica la sección Honor al Mérito a este arquetipo ulandino de gerencia de la ciencia

La piel constituye una interfase entre el ambiente y nuestro organismo, como la que separa una mezcla de agua y aceite. La manera que han conseguido los científicos para hacer converger este tipo de sustancias incompatibles es mediante el empleo de surfactantes, que al no permanecer diluidos ni en el agua ni el aceite, permiten que al agitarse se dispersen y se obtenga un sistema disperso (emulsiones, suspensiones y espumas), estable por cierto periodo de tiempo.

Por ejemplo, la mayonesa es una emulsión de agua y aceite que utiliza un surfactante llamado lecitina, presente de modo natural en el huevo. En Medicina, se emplea una nanoemulsión para suministrarle al paciente en estado de coma alimentos disueltos en aceite por vía intravenosa.

Este mismo principio, es aprovechado para el transporte emulsionado de crudos pesados, ya que éstos (al poseer una viscosidad muy alta) no fluyen con facilidad y su traslado a través de tuberías es muy lento. Para hacerlos fluir con mayor rapidez, los dispersan en agua.

Este proceso fue desarrollado en la década de los años 80 por Intevp con la participación de los investigadores del Laboratorio de Formulación, Interfaces, Reología y Procesos (FIRP), para transportar bitúmenes pesados de la Faja Petrolífera del Orinoco y dio posteriormente origen al combustible comercializado luego por Pdvsa como Orimulsión®.

Los principios empleados para desarrollar esta tecnología son igualmente aprovechados por estos investigadores ulandinos para asociar sustancias en diversos rubros: pinturas, cosméticos, productos de limpieza e higiene, alimentos, medicamentos, entre otros. Siempre, con la premisa de estudiar, especializarse y ofrecer servicios de insuperable calidad en áreas de poca oferta.

Estos criterios de competitividad en los que los conocimientos científicos buscan trascender a la resolución de problemas concretos, son producto del pensamiento, enseñanzas y acciones de un docente e investigador ulandino que es arquetipo nacional e internacional de gerencia de la ciencia: Jean Louis Salager, padre de la Escuela de Ingeniería Química de la Facultad de Ingeniería, del postgrado en Ingeniería Química y de Procesos, y del Laboratorio FIRP.

Nuestra conversación con este investigador trata de reproducir sus vivencias durante casi cuarenta años como formador de generaciones de profesionales e investigadores, tanto en el ámbito académico como





en el industrial; como hombre de ciencia altamente productivo; y como al gerente de la ciencia “útil”, es decir, el proceso académico en que el conocimiento se transforma en saber-hacer (know-how).

El sector petrolero, primer vínculo industrial del FIRP

Relata con precisión el doctor Salager que como parte del servicio militar que debía prestar en su natal Francia, opta por realizarlo en la Cooperación Técnica Francesa en un país extranjero; decisión que lo conduciría en el año 1970 a Mérida y a la ULA, con un contrato de un año, para fundar una Escuela de Ingeniería Química:

Yo trabajaba en una empresa petrolera en París, y debía ir para Canadá, pero quince días antes de salir me avisaron que el puesto ya había sido ocupado. Tomaron la lista alfabética de países, y a Canadá le seguía Colombia, donde la UNESCO estaba organizando una Maestría en Ingeniería Química en la Universidad de Santander en Bucaramanga, y necesitaba apoyo de diversos países, y allí me mandaron. Yo no hablaba español sino italiano. Aprendí rápidamente español y me quedé en Colombia casi dos años. Un día tuvimos la visita de una delegación de la ULA-Mérida, encabezada por el doctor William Lobo Quintero, en ese momento Decano de la Facultad de Ingeniería, quien me propuso participar en la creación de la Escuela de

Ingeniería Química. Yo era muy novato para eso y tenía muy poca experiencia, pero era un reto tremendo. Fui a Estados Unidos a hacer mi postgrado, que terminé rápidamente, y en julio de 1970, junto a la profesora Violeta Paredi de Camargo empezamos a organizar la nueva Escuela. Se armó el pensum, se contrató personal, se dictaron cursos adaptados a la situación del país; hasta se negoció con bancos, préstamos para montar laboratorios (fue fascinante el trabajo y el reto). En el año 1974, el CNU aprobó la carrera y el año siguiente graduamos la primera promoción. El día siguiente del grado presenté mi renuncia como director de la Escuela, ya que había cumplido con mi trabajo, que era crearla.

El profesor Salager prosigue su recuento para explicar qué lo conduce a la fundación del Laboratorio FIRP y del postgrado en Ingeniería Química y de Procesos:

Me fui a Estados Unidos a hacer un doctorado, y estando allá, el decano tramitó ante el Consejo de Facultad mi pase ordinario, con el propósito de proponerme volver a la ULA más adelante. Terminé mi doctorado en la Universidad de Texas, hice también un posdoc y al final de 1978 regresé a Venezuela a trabajar en la Escuela de Ingeniería Química, con la idea de crear un postgrado y empezar a hacer investigación.

Había trabajado en la universidad de Texas en la recuperación mejorada del petróleo (aumento de la producción). Cuando se decía que un pozo estaba seco, todavía quedaba 75% del petróleo ahí. El principio del nuevo método era “lavar” el yacimiento como se lava un trapo sucio lleno de grasa, para lo cual se usan detergentes (surfactantes). De vuelta a Mérida, me reuní con algunos colegas jóvenes, entre ellos José Andrés, Enodio Ramos, y algunos tesisistas como Lirio Quintero y Raquel Anton, y creamos un laboratorio llamado FIRP (Fenómenos Interfaciales y Recuperación de Petróleo). Nuestro primer trabajo fue utilizar surfactantes para recuperar petróleo mediante una baja tensión, mediante un financiamiento externo de la DGRST de Francia y del CDCHT de la ULA. En el año 81 firmamos el primer contrato con Intevep para un programa de investigación-desarrollo sobre el transporte emulsionado de crudos pesados de la faja del Orinoco y continuamos una cooperación con este instituto durante casi una década.

Según el homenajeado, la selección de esta forma de trabajo, mediante contratos que aportaban un ingreso externo para financiar los trabajos de investigación, se anticipaba a la posibilidad de ruptura de la bonanza económica de aquella época, que de hecho se trastocó en el viernes negro (con la caída abrupta del valor de la moneda nacional el 18 de febrero de 1983):

A finales de los años 70, el ingreso petrolero era muy alto. Había mucho dinero, pero era previsible que era algo coyuntural y que no podía durar, y como consecuencia

nos pareció prudente no depender solo del CDCHT o del Conicit (ahora Fonacit), organismos cuya capacidad de financiamiento podía alterarse con la coyuntura económica del país. Afortunadamente, cuando inicia la crisis a principios de los años 80, ya teníamos “clientes” y nuestros ingresos propios nos protegieron de las variaciones de los presupuestos institucionales.

El mecanismo utilizado para lograr eso se basaba en el sentido común. Yo había traído de afuera un saber-hacer adquirido al realizar el doctorado y el posdoc en una de las primeras instituciones del mundo, que poseía el último estado del arte en materia petrolera. El saber-hacer es una forma de conocimiento “util” que va más allá de publicar en una revista y se puede aplicar para resolver el problema industrial y, por tanto, tiene un alto valor comercial para los posibles “clientes”.

Intevep, creado en 1978, no había desarrollado aún conocimientos acerca de la recuperación mejorada del petróleo y de uso de los surfactantes. No éramos expertos de muy alto nivel, pero sabíamos unas cuantas cosas que podían ser bastante útiles en la práctica. Se puede decir que éramos los tuertos en el país de los ciegos. En 1980-81 Intevep tenía urgencia en transformar el conocimiento que estaba adquiriendo en saber-hacer para resolver los problemas planteados por la casa matriz, pero apenas se estaban montando los laboratorios y no tenía suficiente personal calificado. Así que en los primeros convenios con Intevep, uno de nuestros objetivos era formar personal por y para la investigación. En las dos décadas que siguieron, más de 100 egresados nuestros terminaron trabajando en Intevep y PDVSA.

Esta alianza permitió alcanzar, entre otros logros, una comprensión profunda de la fenomenología del transporte de crudos extrapesados de la Faja Bituminosa del Orinoco hasta las áreas costeras. Los estudios básicos realizados desde 1981 por el FIRP para desarrollar esta tecnología de emulsión de petróleo (emulsiones de aceite en agua), dieron posteriormente origen a la formulación del producto combustible Orimulsion® registrado y comercializado por PDVSA a partir de finales de los años 80. Más adelante se expandió la temática de la cooperación a otras líneas que involucran emulsiones como la deshidratación de crudo y los lodos de perforación.

Diversificación de su oferta

Luego de iniciar su vinculación a la industria con la empresa petrolera, el FIRP se abre a un proceso de transformación, que se hizo necesario a los 20 años de su creación, cambiando su nombre e internacionalizando su oferta. De Laboratorio de Fenómenos Interfaciales y Recuperación de Petróleo,

pasa a denominarse Laboratorio de Formulación, Interfaces, Reología y Procesos, manteniendo el nombre FIRP que ya tenía cierto valor comercial para resolver problemas. Este nombre no se limitaba ya al sector petrolero y era atractivo para incursionar en otros rubros como alimentos, productos cosméticos y farmacéuticos, detergentes y productos de limpieza, entre otros. Al respecto, comenta el entrevistado:

Al final de los años 90 nos diversificamos. Nos dimos cuenta que la capacidad de resolver problemas que habíamos desarrollado en el campo petrolero, la podíamos aplicar en otros ámbitos. Independientemente de que el aceite fuera petróleo, aceite de oliva, aceite de lanolina, una resina polimérica, u otro producto hidrófobo, los fenómenos eran muy semejantes.

Nos dimos cuenta que el saber-hacer desarrollado sobre emulsiones y espumas, era útil para resolver problemas en otras áreas como alimentos, materiales de construcción, metalurgia, pinturas, cosméticos, fármacos, detergentes. Ocurre que hay muchísimas aplicaciones potenciales. En la mayonesa hay gotitas de aceite en agua; en una crema fría hay gotitas de agua en aceite; al pintar una pared, aplicarse un cosmético o una crema, se usa una emulsión; incluso en nuestro estómago se hacen emulsiones para facilitar la digestión de los alimentos.

Para desarrollar estas nuevas temáticas, explica



Salager, se incorporaron investigadores ulandinos de diversas disciplinas como Química, Física, Biología, Farmacia, y Medicina; y por extensión, se conformó una red con científicos de otras universidades:

Al dar ese paso nuestro grupo creció y requirió organizarse para optimizar su desempeño en presencia de más factores. Empezamos a manejar conceptos de gerencia de ciencia y tecnología, acerca de como regular el uso y la generación de recursos humanos y materiales en el mundo universitario, para optimizar los resultados y proteger el sistema de las influencias externas. En 1993 me visitó un profesor de la Universidad Pedagógica Experimental Libertador, llamado Gilberto Picón Medina, sociólogo que estaba haciendo una encuesta en varias universidades del país en las que había detectado la existencia de grupos de investigación con impacto en la sociedad, y el FIRP era uno de ellos. Eran grupos que se dedicaban a actividades muy distintas, pero que habían logrado adaptarse a su medio, cambiar y hasta mutar cuando era necesario, rutinizar acciones y mantenerlas en el tiempo, con un hilo de continuidad y desarrollo. Concluyó que estos equipos tenían un comportamiento semejante, gracias a un aprendizaje organizacional profundo y persistente. Sus miembros compartían una visión de la universidad y del desempeño de su grupo en ella. Sus éxitos se fundamentaban sobre principios simples y sentido común: dominio de su área de conocimiento desde sus fundamentos teóricos hasta

sus aplicaciones tecnológicas, manejo especializado de un conjunto de temas y problemas, presencia de líderes académicos y gerenciales, relación con otros centros, jerarquía relativamente informal pero aceptada por todos con base en la asociación de la autoridad con la responsabilidad, elevada intensidad de trabajo y de interacción, alta motivación, estímulo y reconocimiento.

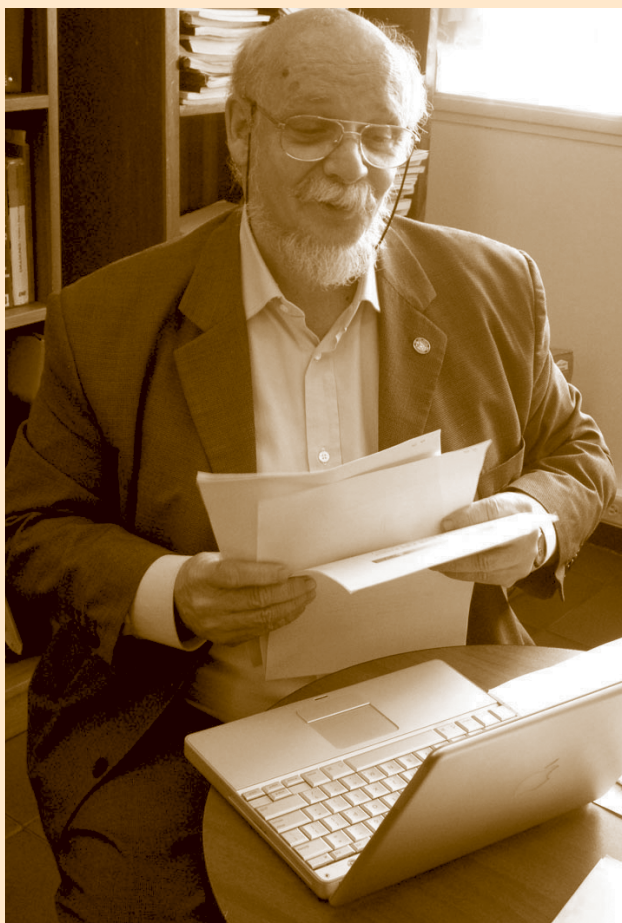
Eran grupos grandes que se dedicaban a estudios tanto aplicados como fundamentales, ya que en tanto los entiende trata de aplicarlos y en tanto los aplican tratan de entenderlos; eso les permitía estar al servicio de un sector de la sociedad, ayudarlo a generar bienes y servicios, y por tanto autofinanciar su actividad y así protegerse del financiamiento un tanto aleatorio de los organismos públicos.

Mantener estable un grupo grande implica aprender a resolver problemas de índole social e interrelacional que no son siempre los más fáciles de manejar exitosamente en un ambiente universitario, en el cual los individuos se comportan en general en forma muy independiente. La convivencia en un grupo implica que sea obvio para todos que el grupo es mucho más que la suma de las individualidades.

No hay duda que el cúmulo de competencias facilita el desarrollo del conocimiento, la creación del saber-hacer, la innovación en un equipo o un proceso, la transferencia de conocimiento y de saber-hacer, y si un sector de la sociedad o una empresa se beneficia en esto, el laboratorio puede captar fácilmente los recursos para sostenerse.

En la actualidad, se nos reconoce como uno de los laboratorios universitarios más versátiles para prestar servicios y formar personal en nuestra temática de formulación de sistemas dispersados. Cuando un industrial tiene un problema, nos busca. Cuando se edita una enciclopedia o un handbook, nos piden un capítulo. Y lo más bonito es que ahora yo no soy, como hace 15 años, el único a quien piden contratos, asesorías, cursos de extensión para el sector industrial o capítulos de libros, sino que disponemos de una media docena de expertos en el ámbito internacional. Cabe recordar, sin embargo, que tardamos más de 20 años en llegar a eso.

El homenajeado piensa que para producir en ciencia, no sólo se debe ser buen investigador, si no además desempeñarse como un buen gerente y resolver problemas, es decir “alcanzar el nivel del saber-hacer, aún si cuesta más y si hay que trabajar en equipo. La gente tiene que entender que no basta con tener un doctorado en la mano y ser un buen científico para hacerlo. Los problemas son también psicológicos, de relación personal con sus colegas y sus clientes industriales, y en fin de gerencia”. En particular, considera crucial aprender a negociar con la industria



y producir resultados de investigación “que se vendan”, en términos de calidad y tiempos competitivos:

En realidad no funcionamos como una universidad convencional sino como una empresa, y calculamos cómo rentabilizar mejor nuestro tiempo. Lo que hacemos lo empezamos a desarrollar en el año 1978, cuando entendimos que la situación de bonanza existente no iba a durar y debíamos protegernos contra los tiempos de las vacas flacas y generar recursos, con las implicaciones asociadas.

Si el 23 de diciembre hay que movilizarse a 1.000 Km. de Mérida para resolver un problema a un cliente, hay que montarse en el avión e ir allá, y no hay duda que a la mayoría de los universitarios no le gusta hacerlo. Ahí está el problema, si el grupo trabaja como una empresa, no puede cada uno inclinarse a investigar acerca de un determinado tema sólo para producir un paper. Investigar para apoyar nuestra actividad de servicio técnico o de formación al sector industrial es una actividad clave, y recíprocamente prestar servicios que generan problemas fundamentales y recursos para estudiarlos. Mantener los dos aspectos en equilibrio parece ser el secreto de la estabilidad.

También se debe insistir en la necesidad de diálogo y comprensión mutua entre la universidad y el sector productivo: En la universidad hay personas con conocimientos científicos muy elevados, pero a nadie le han enseñado a manejar un laboratorio como una empresa o a relacionarse con el sector productivo. Es indispensable aprender a entender que la empresa tiene prioridades distintas a la academia, que se debe trabajar no en lo que me gusta si no en lo que el cliente necesita, que para una empresa el tiempo es dinero, pero que también el conocimiento útil, el saber-hacer vale dinero, para terminar siendo alguien que puede prestar servicios. Por supuesto que para competir en el mundo cada vez más globalizado, la condición es apuntar a ser el número uno en ese campo. Trabajamos en la Universidad, pero como una empresa. No hay secreto, lo que hay es sentido común.

Mérida, su predilecta

“Mucha gente me pregunta –¿usted vive en Venezuela? y les contesto –no, vivo en Mérida. Así el homenajeado revela su predilección por esta ciudad, de la que resalta su tranquilidad, cultura y clima excepcional:

Cuando gané el Premio Nacional de Ciencia en el año 1987, me entrevistaron acerca de cuál sería mi ideal y dije que sería trabajar en un sitio donde sean óptimas las condiciones de trabajo, como Estados Unidos, donde el entorno de investigación es fenomenal, pues se hace todo para favorecer la competencia y la eficiencia. Quisiera trabajar allá o en Japón, pero pasar el final de la tarde y la noche en mi casa de La Pedregosa, donde tengo tranquilidad y un clima de



primavera todo el tiempo. Y el fin de semana quisiera estar en Londres, París o New York, donde se puede disfrutar de museos, conciertos, y la cultura está en todas partes. Quizá la tecnología nos está acercando a eso, ya que por ahora uno puede empezar a trabajar y viajar vía Internet.

Me estoy poniendo viejo, y quizá por eso estoy conciente del valor del tiempo. La gente despilfarra su tiempo en una forma terrible, en particular en el mundo universitario. Siento cada vez que mi tiempo tiene más valor. Siento que no tengo tiempo para hacer todo lo que quisiera hacer en este día o este año.

Creo que para ser eficientes, antes tenemos que aprender a organizar nuestro tiempo, a hacer las cosas importantes antes de las urgentes y que cuando alguien no es parte de la solución es parte del problema. Seguir aprendiendo todos los días.

**Prensa CDCHT-ULA
Coordinación periodística de Investigación
E-mail: cyamile@ula.ve*

Contacto con el entrevistado: salager@ula.ve, www.firp.ula.ve