

Revisión Curricular
Propuesta Proyecto Ciencia 2030

UMDU – DDCyF

Loreto González

Valparaíso, 26 de octubre de 2022

Introducción

El proyecto Science UP, tiene por objetivo formar a estudiantes altamente competentes en las disciplinas científicas, para **desarrollar investigación aplicada, transferencia y desarrollo tecnológico, innovación de vanguardia, y emprendimientos de base científica tecnológica.**

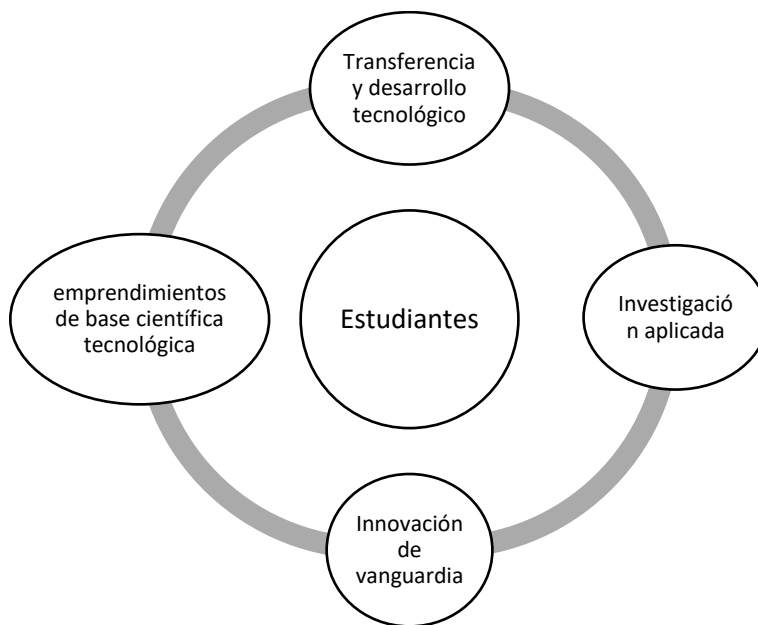


Figura 1. Proyecto ScienceUp. Fuente: www.scienceup.cl

¿Cómo nace este Programa de Science UP?

La Universidad Católica del Norte, la Universidad de Santiago de Chile y la Pontificia Universidad Católica de Valparaíso. Caracterizadas todas ellas por los siguientes elementos:



Figura 2. Proyecto ScienceUp. Fuente: www.scienceup.cl

Se unieron a partir del **año 2018** una alianza para diseñar un Plan Estratégico en sus Facultades de Ciencias con el objetivo de fomentar capacidades de transferencia tecnológica, innovación y emprendimiento en carreras de pre y postgrado. En el contexto del programa de Ciencia e Innovación para el 2030, con el apoyo de **CORFO** y **ANID**. El diseño del Plan Estratégico que diseñaron las mencionadas universidades se concluyó aproximadamente a principios del año 2020, este diseño contribuyó a pasar a la segunda etapa de implementación del programa ciencia 2030, en donde se trabaja principalmente en tres ejes fundamentales.

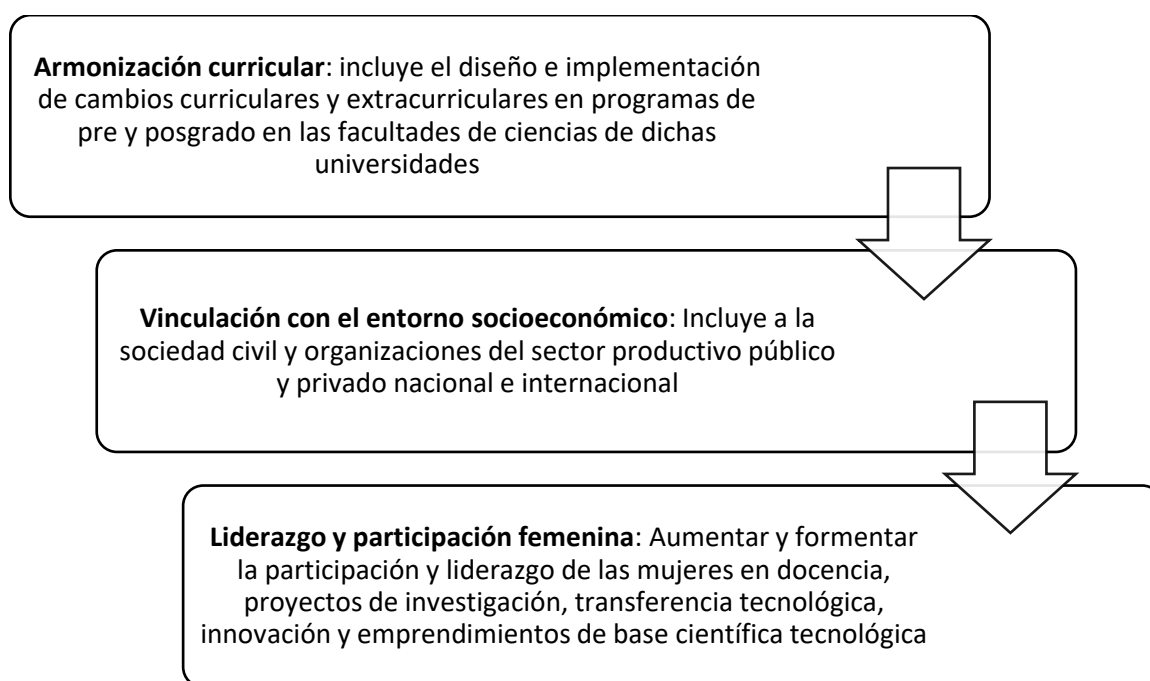


Figura 3. Ejes centrales del proyecto science up

Todos estos ejes fundamentales del **proyecto Science UP**, permite dar una mirada más actualizada respecto de la formación de científicos y científicas y buscar cómo mediante la transferencia tecnológica, la innovación y el emprendimiento, se pueden acercar los desarrollos científicos a la sociedad con una especial mirada local en donde cada una de las universidades se inserta en nuestro país. En este contexto y dado los antecedentes que han desarrollado las universidades miembros de este **proyecto Science UP**, es que a continuación se realizará una revisión curricular en particular de la propuesta de redacción de competencias que han realizado dichas universidades con la finalidad de

retroalimentar y sugerir ideas de mejoras al trabajo realizado por el eje curricular del proyecto.

Para ello se procederá en primer lugar revisar si la Pontificia Universidad Católica de Valparaíso tiene lineamientos desde sus documentos oficiales e institucionales respecto cómo es la implantación curricular de las competencias de: **innovación y emprendimiento de base científica-tecnológica**. En segundo lugar, se revisará la **propuesta de competencias de innovación y emprendimiento del consorcio Science UP** para dar una mirada de conjunto sobre cómo estas tres universidades comprenden el concepto de competencia y en tercer lugar se entregarán algunas **sugerencias a nivel curricular** de cómo implementar dichas propuestas de competencias en las tres universidades.

Tabla 1. Estructura de la revisión

1. Revisión documentos oficiales PUCV – lineamientos – implementación curricular
2. Revisión curricular de Propuesta Science UP
3. Entrega de sugerencias a la propuesta Science UP

1. Revisión documentos oficiales PUCV – Lineamientos – implementación curricular

El modelo educativo de la PUCV tiene como propósito fundamental la formación de personas en 4 pilares fundamentales: ***1"la formación integral, la formación de excelencia, la formación a lo largo de la vida y la formación que aspira a lograr una vinculación permanente con el medio"*** (Modelo Educativo PUCV, pág., 11).

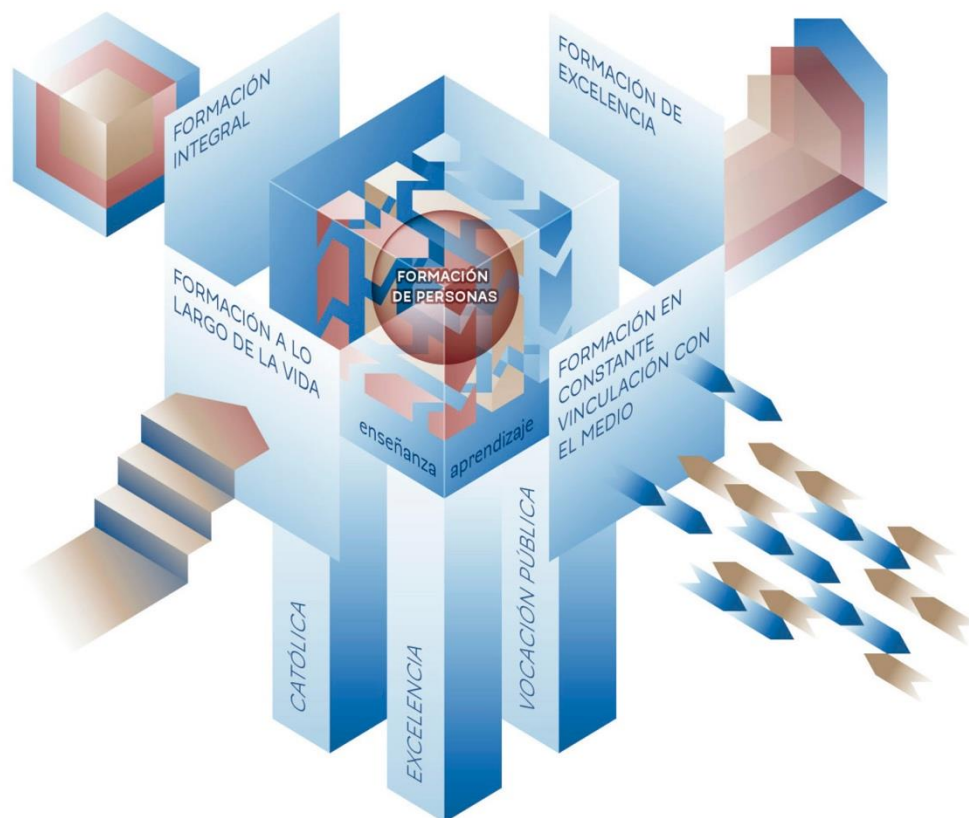


Figura 4. Esquema del modelo educativo PUCV

Tal como lo muestra la figura anterior, la formación de personas es el centro del quehacer de la PUCV con los 4 pilares anteriormente descritos, la universidad asegura así el cumplimiento de una educación centrada en las personas, las cuales tienen un perfil determinado al momento de concluir estos procesos formativos. Así la PUCV, mediante su modelo educativo se compromete a entregar una formación orientada por competencias, en donde ***"todos los planes de estudio de pregrado están diseñados a partir de un perfil de egreso orientado por competencias de formación fundamental, profesionales y***

¹ Modelo Educativo PUCV

disciplinarias. Estas competencias son revisadas en su pertinencia en cada renovación curricular”² (Modelo Educativo, pág. 19).

Ahora bien, una vez que la PUCV adscribe a la educación orientada por competencia dentro de sus documentos oficiales encontramos el “modelo curricular” que irá operacionalizando el modelo educativo de la institución. En este sentido y según el “*modelo curricular y lineamientos para el diseño curricular en pregrado*”, el cual nos muestra que, para poder diseñar curricularmente planes de estudio en la PUCV, se deben considerar los siguientes elementos:

1. Proyecto Formativo
2. Perfil de Egreso
3. Plan de Estudios
4. Programas de Asignatura

Con la finalidad de que las Unidades Académicas, ajusten sus programas a este modelo curricular, es que existen lineamientos básicos exigibles para toda renovación curricular, estos refieren a que los programas **³“posean perfil de egreso basado por competencias, tener consistencia total entre las competencias del perfil y las asignaturas del plan de estudios, incorporar la formación fundamental dentro del plan de estudios e incluir las actividades de titulación dentro de la duración nominal del programa”**. Así se puede vislumbrar que la estructura curricular basada por competencias que guía a nuestra universidad contempla un diseño curricular que se centra en las asignaturas, las que deben cubrir toda la formación académica y/o profesional definida por el plan de estudios. Según la figura 5 podemos resumir cómo la PUCV operacionaliza este modelo curricular:

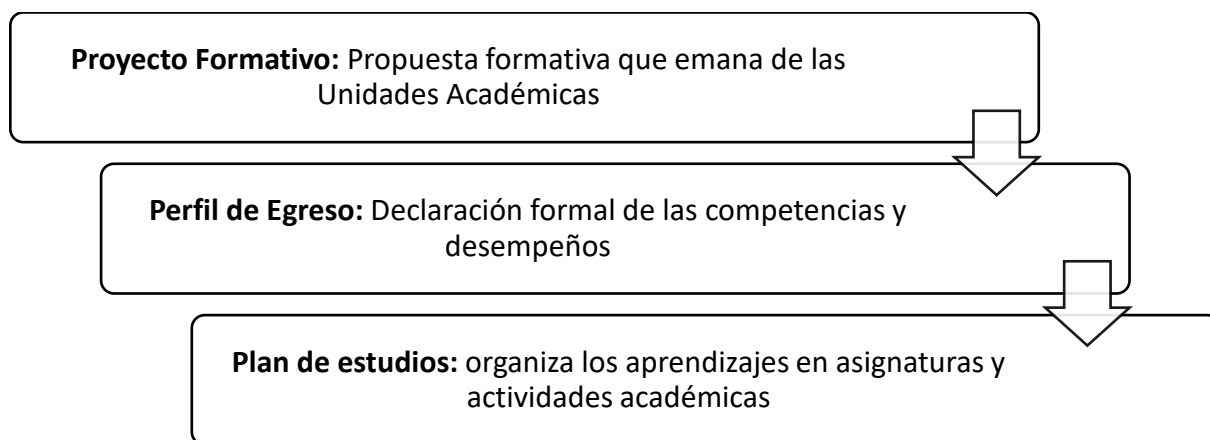


Figura 5. Operacionalización del modelo curricular.

² Modelo Educativo PUCV

³ Modelo Curricular y Lineamientos para el Diseño Curricular en Pregrado PUCV

Esta pirámide invertida, nos muestra que para que ocurran los procesos macro y micro curriculares en la institución, es necesario contar con dichos elementos descritos en el Modelo Curricular y Lineamientos para el Diseño Curricular y además contar con un dispositivo de **Mapa de Progreso, el cual es una declaración explícita de cómo los y las estudiantes irán desarrollando y evidenciando el logro del perfil de egreso, dado que desagrega cada una de las competencias en tres niveles de domino progresivos**. Ahora bien, desde los documentos oficiales de la universidad existe un sistema de seguimiento y monitoreo de las competencias definidas en los perfiles de egreso de las carreras, ⁴Con este Sistema, que es dinámico en el tiempo, se recoge y analiza el logro progresivo de los aprendizajes, se verifica la adquisición de las competencias por medio de evidencias de aprendizaje y se retroalimenta globalmente el currículo. De esta manera, se asegura el mejoramiento continuo y se fortalece la calidad institucional”. Este sistema de monitoreo y seguimiento será de responsabilidad de nivel central y de las Unidades Académicas.

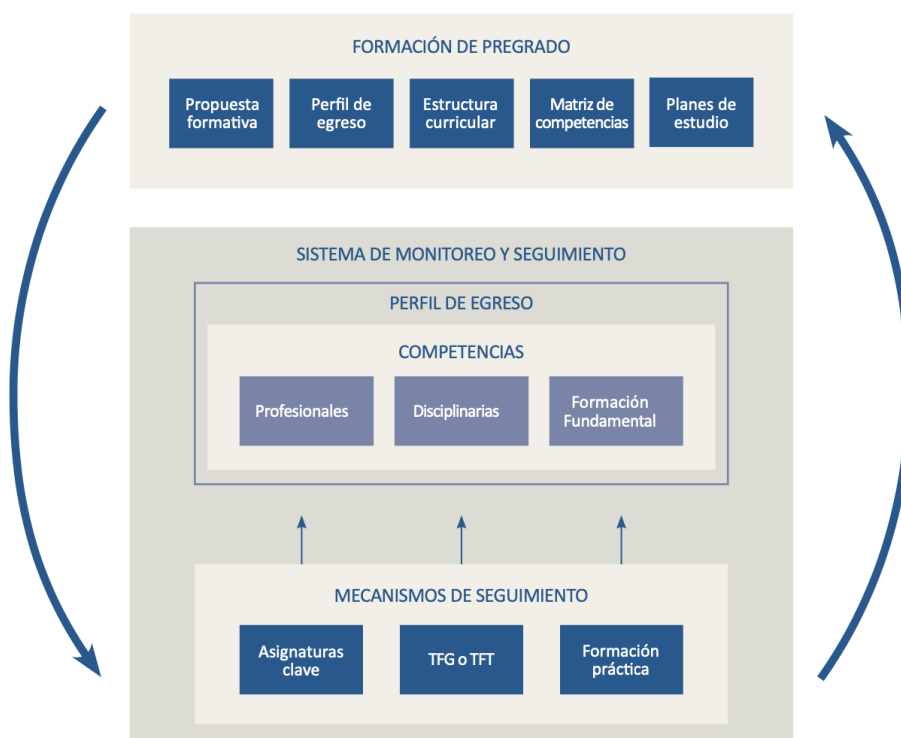


Figura 6. Sistema de Monitoreo y seguimiento de las competencias de los perfiles de egreso de las carreras de pregrado

⁴ Sistema de Monitoreo y seguimiento de las competencias de los perfiles de egreso de las carreras de pregrado

En la figura 6 que antecede se puede apreciar el sistema de seguimiento y monitoreo que realiza la institución a las carreras del pregrado. Sin embargo, cabe la pregunta de si la formación de pregrado estará conformada por la propuesta formativa, el perfil de egreso, la estructura curricular, la matriz de competencias y el plan de estudios, ¿es posible que la matriz de tributación que tiene la institución sea homologable a lo que se describió anteriormente como Mapa de Progreso? Al parecer esta matriz de competencias según la revisión de resoluciones y decretos revisados solo es la consignación de qué competencia tanto de: **competencia genérica o de formación fundamental, competencias específicas disciplinares, competencias específicas profesionales** se hará cargo la asignatura, pero sin una desagregación específica de cada competencia.

Por ello la importancia y utilidad del **Mapa de Progreso**, el cual se esboza positivamente desde la **Propuesta de redacción de competencias del Proyecto Science UP**. Aquí en esta propuesta se ve explícitamente la desagregación de las competencias en niveles de dominio de logro progresivos. En este sentido y para fortalecer no solamente la desagregación de las carreras de las **Facultades de Ciencias de la Universidad**, sino que transitar a que todas las carreras puedan hacer un seguimiento y monitoreo de sus competencias del perfil de egreso, es que la utilidad del **Mapa de Progreso** como dispositivo articulador de los procesos macro y micro curriculares.

Tabla 2. Desagregación de las Competencias en Niveles de Dominio (Fuente: Elaboración Propia).

Competencias	Primer Nivel de Dominio	Segundo Nivel de Dominio	Tercer Nivel de Dominio
Específicas Genéricas	Refiere a la enseñanza y adquisición de aprendizajes ligados al ámbito conceptual primordialmente, donde se instalan conocimientos y las bases epistemológicas de la disciplina. Sin embargo, esto no es excluyente a que dentro de este primer nivel también se desarrollen	Refiere a la enseñanza y adquisición de aprendizajes más procedimentales propios de la disciplina. Aquí tienen lugar el conocimiento y aplicación de técnicas, procedimientos y manejo de instrumentos que derivan del conocimiento teórico adquirido por el estudiante. De igual	Refiere a la evidencia de lo adquirido por el estudiante en los primeros cuatro años de formación. Se espera que evidencie a través de su práctica profesional los conocimientos, procedimientos y técnicas aprendidos. En este nivel de dominio se espera a su vez que el estudiante

	procedimientos y técnicas en el estudiante.	manera que en el primer nivel de dominio, esto no es excluyente a que dentro de estos dos semestres se siga profundizando en lo teórico.	demuestre la adquisición de las competencias genéricas formuladas en el perfil de egreso.
--	---	--	---

Esta desagregación de las competencias en **tres niveles de dominio**, tiene como finalidad monitorear permanentemente la adquisición de aprendizajes de los estudiantes, orientando los contenidos de las asignaturas y evaluar el impacto que va teniendo la innovación curricular o rediseño curricular de las carreras. Ahora bien, si la institución tiene su sistema de seguimiento y monitoreo de competencias tal como lo muestra la **figura 6**, sería interesante que una vez culminada la fase macro curricular en donde los elementos centrales del diseño curricular como lo es **el proyecto formativo, el perfil de egreso, la estructura curricular, la matriz de competencias y el plan de estudios**, pudiese hacerse una bajada del rediseño curricular a las aulas de la universidad, en el entendido de que si la fase macro curricular contempla los elementos anteriormente señalados, la bajada a una fase micro curricular sería explicitar cómo los y las estudiantes irán desarrollando y evidenciando el logro de las **competencias específicas disciplinares, competencias específicas profesionales y competencias genéricas o de formación fundamental**.

Tabla 3. Ejemplo de Mapa de Progreso (Fuente:elaboración propia)

MAPA DE PROGRESO CARRERA X	ND1	RA	A	ND2	RA	A	ND3	RA	A
Competencias específicas disciplinares									
Competencias genéricas o formación fundamental									
Competencias específicas profesionales									

Simbología: ND = Nivel de dominio. RA = Resultado de aprendizaje. A= asignaturas

Así según este ejemplo las carreras tanto de las facultades de ciencia de la universidad como el resto de las carreras podrían monitorear y seguir las competencias del perfil de egreso, lo cual contribuiría a una gestión del curriculum mucho más visible en su bajada al aula. Desde el documento de seguimiento y monitoreo de las competencias se consigna

la elaboración de una **Matriz de Tributación**, la cual ⁵“en cada nuevo plan de estudio, o en las renovaciones curriculares, la Unidad Académica responsable actualiza esta matriz de tributación de competencias, siguiendo las orientaciones que entregan los profesores sobre lo que deben aprender los estudiantes en las asignaturas”, según lo que se señala desde este documento institucional la matriz de tributación se haría cargo de la totalidad de las asignaturas y actividades propuestas en el plan de estudios, sin embargo al revisar la matriz de tributación no encontramos desagregación de las competencias.

Tabla 4. Ejemplo de matriz de tributación

S	Asignaturas	Competencias																								
		Transversales								Disciplinares						Profesionales										
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	
I	LCL122			X	X			X																		
	MAT161										X	X														
	QUI150				X	X	X		X		X	X		X												
	ICR10	X	X	X	X			X																		
	QUI113				X					X	X			X	X		X									
II	FIS129				X	X							X	X												
	MAT162			X							X	X														
	EPE118			X												X	X					X		X		
	IRC-20	X	X	X					X																	
	QUI152				X					X		X	X	X	X											
III	EPE1320															X				X			X			
	FIS215												X		X											
	QUI229									X			X	X	X											
	QUI238									X		X	X	X	X	X										
IV	BIO307			X	X	X		X		X		X	X	X	X											
	EPE1130	X	X													X	X						X	X		
	ING9001						X																			
	QUI230				X					X																
	QUI308				X							X	X	X	X											
V	BIO308				X					X		X	X	X	X											
	ING9002						X																			
	PRA100			X	X	X					X		X	X	X	X				X						
	PSI331															X				X				X	X	
	QUI310									X						X										
	QUI415											X	X	X	X											

Aquí solo se expresa o se marca a qué competencia tributará la asignatura, pero no transita al paso micro curricular que es cómo esa asignatura monitoreará la competencia y en qué nivel de aprendizaje la irá evaluando, ahora bien, se visualiza desde el documento de monitoreo y seguimiento de las competencias de los perfiles de egreso de las carreras de pregrado que los principales mecanismos que explican este sistema aparecen de manera separada, es decir, en primer lugar se muestra el sistema de monitoreo y seguimiento general que hace la institución (**figura 6**), luego se muestra el monitoreo y seguimiento de las competencias del perfil de egreso mediante las asignaturas claves del

⁵ Sistema de Monitoreo y seguimiento de las competencias de los perfiles de egreso de las carreras de pregrado

plan de estudio ⁶cuya característica más relevante es tributar integralmente al perfil de egreso y responder a un desempeño relevante que el estudiante debe mostrar en su ejercicio profesional futuro". Este monitoreo y seguimiento queda expresado en la siguiente **figura 7**:

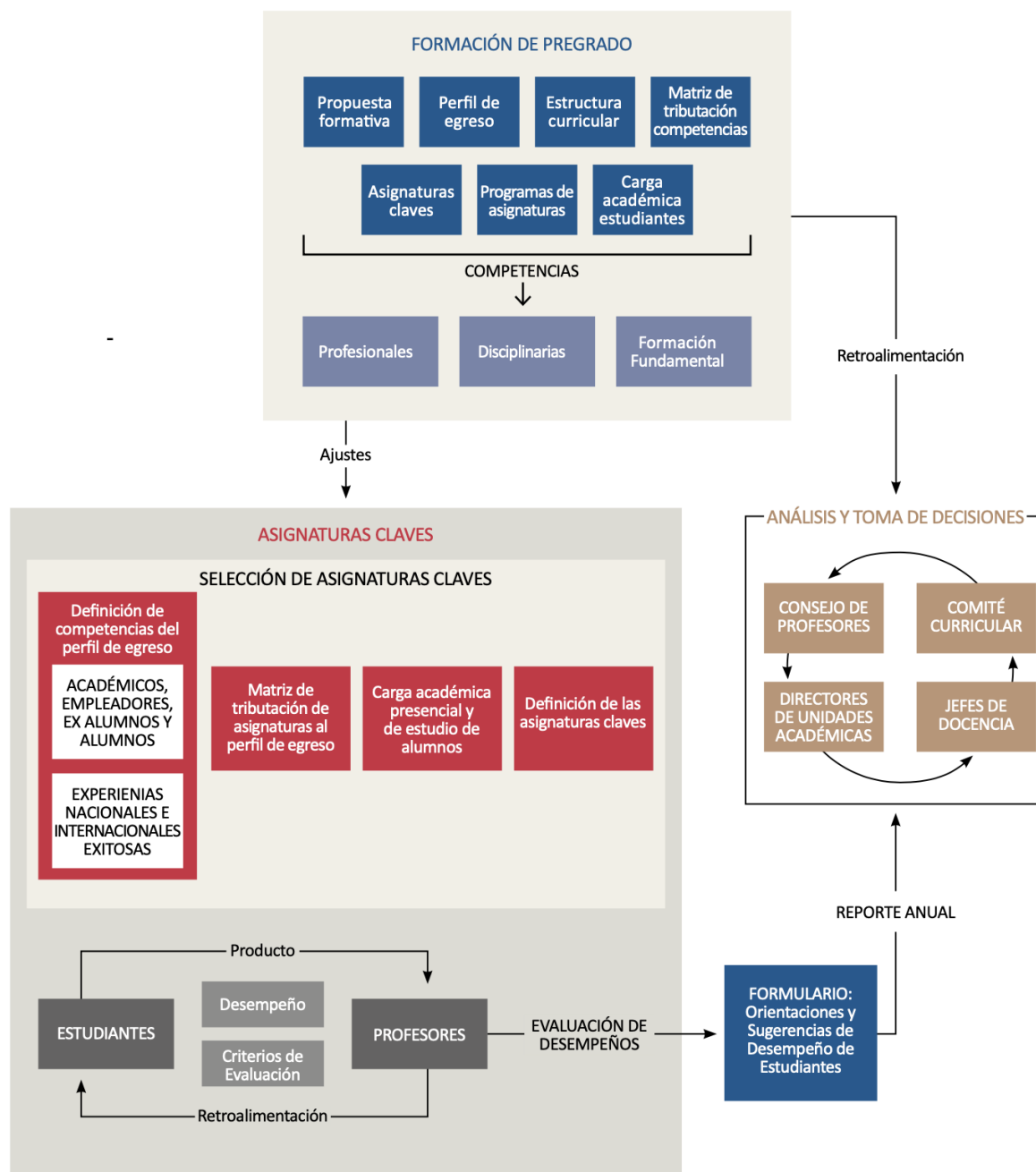


Figura 7. Monitoreo y seguimiento de las competencias de los perfiles de egreso a través de las asignaturas claves

⁶ Sistema de Monitoreo y seguimiento de las competencias de los perfiles de egreso de las carreras de pregrado

Aquí se aprecia el monitoreo y seguimiento de las competencias profesionales a través de las **asignaturas claves**, las cuales son definidas por las unidades académicas y que se harán cargo integralmente de las competencias del perfil de egreso. Ahora bien, si se van a ir monitoreando las competencias profesionales mediante las asignaturas claves como mecanismo, se debiese explicitar ¿cómo la unidad académica luego de escoger las asignaturas claves dentro de su plan de estudios hará que estas asignaturas tributen explícitamente al perfil de egreso?, es decir solo en el documento oficial sobre monitoreo y seguimiento se señala que las asignaturas claves ⁷**“tributan de manera integrada la adquisición o el desarrollo de las competencias del perfil de egreso. Al mismo tiempo, se establecen los desempeños y productos que deben realizar los estudiantes y los criterios de evaluación que orientarán el trabajo de los estudiantes, permitiendo su calificación y retroalimentación formativa”**. Esta cita muestra que estas asignaturas tributarán de manera integrada, pero no indica cómo será el **proceso micro curricular**, en donde los programas de asignatura de estas **asignaturas claves** expresen la **progresión de los aprendizajes de los y las estudiantes**, aquí un ejemplo de resolución de la carrea de Arquitectura donde se establecen las asignaturas claves, los **productos formativos** y los **criterios de evaluación** que tendrán para verificar la adquisición de las competencias.

4. En función de la relación entre las asignaturas del plan de estudio y las competencias se declara como asignaturas claves (con mayor representación en la matriz) a aquellas que permiten evidenciar el logro del cumplimiento del perfil de egreso asociado al plan de estudio, a las siguientes asignaturas:

- Asignatura Clave 1. QUI - 404. Físico Química 2. 6º Semestre
- Asignatura Clave 2. PRA - 300. Práctica Intermedia. 7º Semestre
- Asignatura Clave 3. QUI - 510. Didáctica de la Química 2. 8º Semestre
- Asignatura Clave 4. QUI - 436. Bioquímica. 8º Semestre
- Asignatura Clave 5. QUI - 1600. Trabajo de titulación. 9º Semestre
- Asignatura Clave 6. PRA - 600. Práctica Final. 9º Semestre

Las asignaturas claves, son asignaturas que integran y sintetizan aprendizajes y competencias. Su evaluación por sí misma nos da información acerca de qué tan cerca está el estudiante de lograr el perfil de egreso que la carrera se ha propuesto. En la matriz curricular estas asignaturas tienen una alta integración de competencias de Formación Fundamental, Competencias Disciplinarias y Competencias Profesionales.

Figura 8. Ejemplo de resolución de VRA

Aquí con este ejemplo de la carrera de Pedagogía en Química y Ciencias Naturales, sería interesante que la carrera pudiese introducir el dispositivo de **mapa de progreso en tres niveles de dominio**, para así verificar cómo se van logrando los aprendizajes de sus estudiantes en la asignatura. La utilidad para las unidades académicas de la incorporación

⁷ Sistema de Monitoreo y seguimiento de las competencias de los perfiles de egreso de las carreras de pregrado

de este dispositivo de mapa de progreso, es que les permitirá identificar en cada una de las asignaturas del plan de estudios (no solo las asignaturas claves) el nivel de responsabilidad que tendrán respecto al logro del perfil de egreso, asociándolas a los resultados de aprendizaje.

Otro mecanismo que tiene la institución para monitorear las competencias es a través de las competencias de investigación mediante los trabajos de final de grado y los trabajos finales de título, este monitoreo y seguimiento queda expresado en la siguiente **figura 9**:

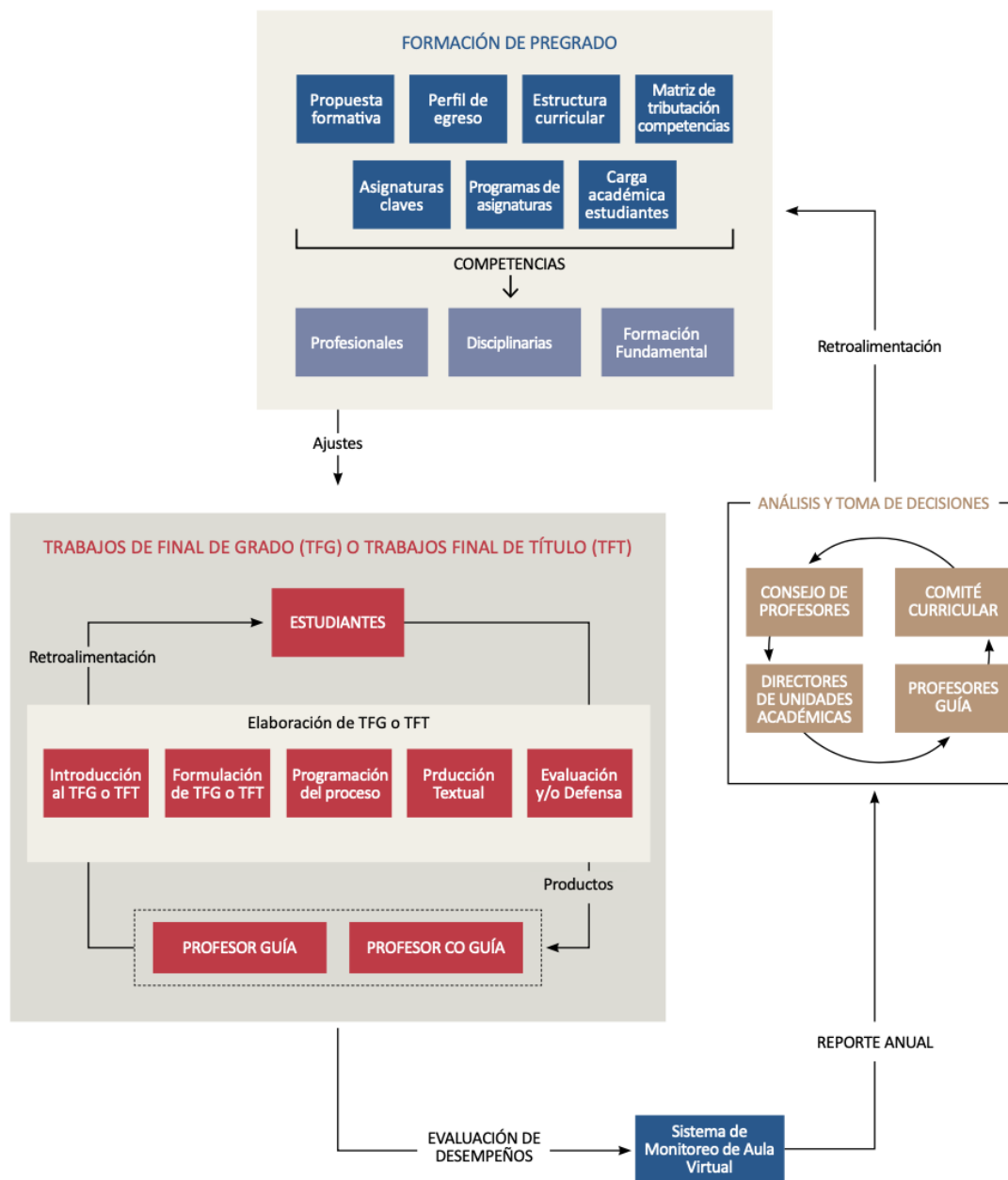


Figura 9. Sistema de monitoreo las competencias es a través de las competencias de investigación mediante los trabajos de final de grado y los trabajos finales de título

Tal como lo muestra la figura 9, el monitoreo de las competencias de investigación tiene **5 etapas** en donde se va monitoreando la competencia, estas etapas tienen que ver con la inducción a los TFG y TFT en donde se le introduce a los estudiantes en el ejercicio de la formulación y redacción de un texto, luego en la etapa de formulación de los TGF y TFT se les presenta los y las estudiantes cómo formular un proyecto de investigación, luego en la etapa de programación del proceso los y las estudiantes podrán tener una temporalidad y condiciones de calidad con la que se desarrolle el TGF y TFT, luego en la etapa de producción textual los y las estudiantes formalizarán los resultados de sus investigaciones, y por último en la etapa de evaluación del TFG y TFT, los y las estudiantes podrán evaluar su proceso investigativo y formativo acreditándose las competencias investigativas y profesionales involucradas en el todo el proceso, sin embargo en todo este proceso y las diferentes etapas no se observa con claridad que asignatura vehiculizará los aprendizajes de los estudiantes respecto de sus TGT y TFT, y también llama la atención que en esta etapa de seguimiento y monitoreo se haga solo con la competencias profesionales.

Finalmente, otro mecanismo con el que se monitorean las competencias del perfil de egreso, es el que refiere a la **formación de profesionales en las pedagogías** mediante los desempeños de los profesores en formación, en el sistema escolar, aquí esto se explica en la siguiente figura 10:

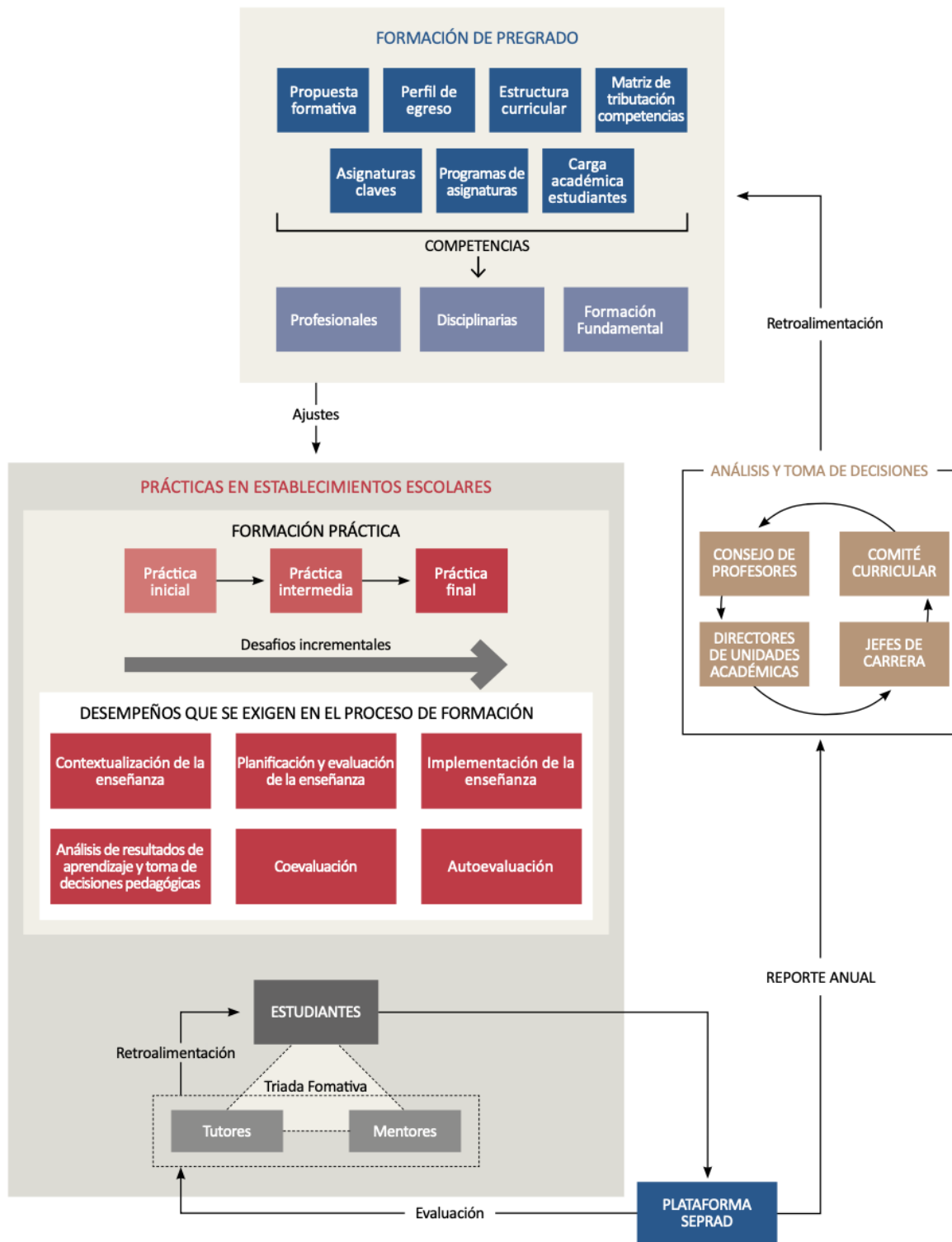


Figura 10. Sistema de seguimiento y monitoreo del desarrollo de la formación profesional en las pedagogías a través de los desempeños de los profesores en formación en el sistema escolar.

Aquí la figura 10, muestra los tipos de prácticas que se realizan en las carreras de pedagogías y los desempeños que se exigen en el proceso de formación los cuales son: **contextualización de la enseñanza, planificación y evaluación de la enseñanza, implementación de la enseñanza, análisis de resultados de aprendizaje y toma de decisiones pedagógicas, coevaluación y autoevaluación**. Respecto del análisis de los resultados de aprendizaje sería útil la utilización de Mapa de Progreso, ya que permitiría desagregar las competencias asociada de los aprendizajes esperados de los profesores en formación, para así tener mayor profundidad en el análisis de las **prácticas pedagógicas** que realizan los futuros docentes en sus aulas.

En síntesis y a manera de poder concluir este primer apartado de revisión de los documentos y lineamientos institucionales, se puede decir que desde los documentos oficiales existe una clara intención desde el modelo educativo por formar a personas desde el modelo orientado por competencias, y así en cada documento se expresa de forma declarativa. Lo que se sugiere de aquí en más y a propósito de poder integrar los documentos como lo son: el **marco de cualificación de la docencia PUCV, Lineamientos para el diseño curricular de grados y títulos del pregrado, sistema de monitoreo y seguimiento de las competencias del perfil de egreso**.

Es que se pueda paulatinamente instalar en las unidades académicas la importancia de transitar a procesos micro curriculares que tienen que ver con los siguientes niveles.

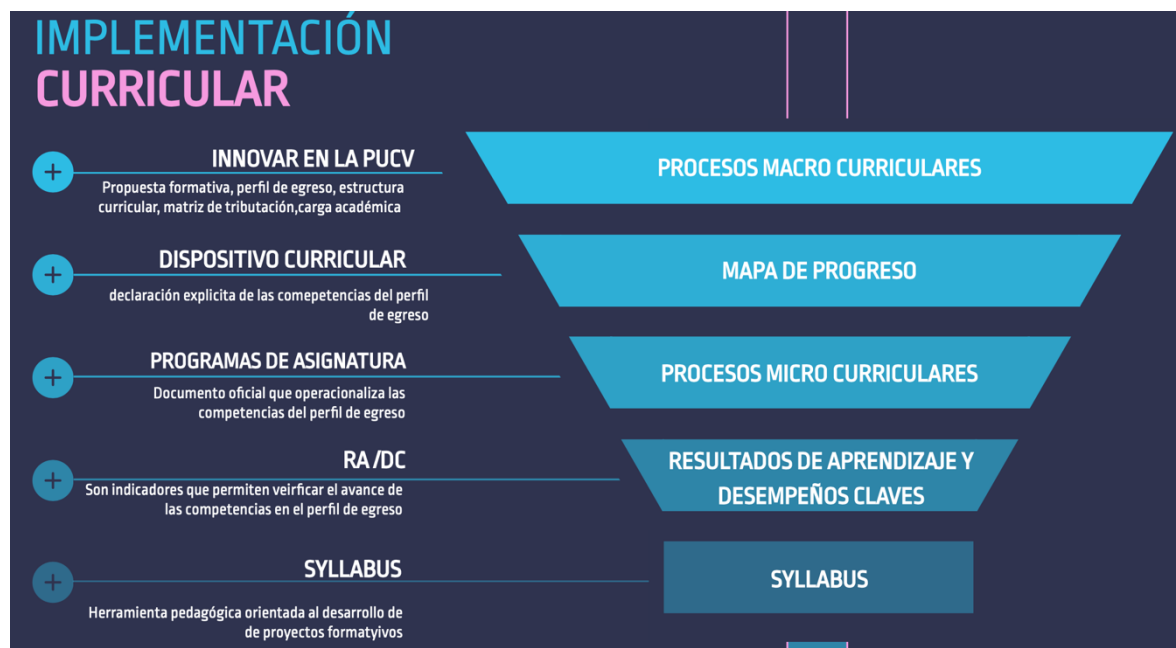


Figura 11. Implementación curricular (Fuente: elaboración propia)

Esta implementación será útil para las unidades académicas desde la siguiente perspectiva o bien desde los siguientes niveles de transición que muestra la figura que antecede y que a continuación explicamos:

1. En un **primer nivel**, la innovación curricular o rediseños curriculares de las carreras PUCV tienen como marco referencial los lineamientos de un modelo educativo orientado por competencias, el cual demanda que para rediseñar se deben considerar: **Proyecto Formativo, Perfil de Egreso, Plan de Estudios, Programas de Asignatura**. A partir de estos, es que cada carrera declara su perfil de egreso, su proyecto formativo, plan de estudios y programas de asignatura.
2. En un **segundo nivel**, se debe definir cómo los (las) estudiantes van a ir logrando las **competencias profesionales, disciplinares y competencias de formación fundamental** del perfil de egreso declarado. Aquí es lo que se plasma en el **Mapa de Progreso**, dispositivo curricular que a través de la definición de resultados de aprendizajes y/o desempeños claves de cada una de las competencias, más tres niveles de dominio de desarrollo de éstas, permite monitorear el currículo para detectar necesidades de ajustes y así tomar decisiones a tiempo para mejorar la calidad del proceso de aprendizaje de los (las) estudiantes. Instalar este **Mapa de Progreso**, permitirá a las carreras monitorear las competencias que se declaran en el perfil de egreso de manera conjunta y no separada como hasta ahora se ha podido apreciar en los documentos oficiales.
3. Una vez validado y socializado el **Mapa de Progreso** de la carrera, en un **tercer nivel**, profesionales de la VRA específicamente la **Dirección de Diseño Curricular y Formativo PUCV** pueden capacitar a los académicos en el diseño de Programas de Asignaturas, dispositivo curricular que permite la primera bajada del modelo educativo y perfil de egreso al aula. Todas las competencias del perfil de egreso deben ser enseñadas y aprendidas en asignaturas de carácter obligatorio del plan de estudio, por ende, cada programa debe expresar con claridad la competencia a la que tributa, los resultados de aprendizaje y/o desempeños claves que le permiten verificar su aporte al logro de la(s) competencia(s) de egreso (según nivel de dominio), sus contenidos vinculados a los aprendizajes a lograr, metodologías activo participativas, y formas de evaluación pertinentes al currículo Innovado.

4. En un **cuarto nivel** de implementación del modelo educativo institucional, es fundamental **"planear el proceso de enseñanza-aprendizaje"** de cada asignatura del plan de estudio. La planificación didáctica es un dispositivo curricular que favorece la organización de los tiempos en el aula en pos del logro efectivo de los aprendizajes o desempeños esperados, como también permite monitorear su comprensión y logro durante el proceso de formación, facilitando la toma de decisiones "temprana" para mejorar la calidad del proceso de enseñanza-aprendizaje en el aula.

Con estos niveles de implementación se puede visualizar más concretamente la bajada de los principios formativos que espera llevar a cabo el modelo educativo institucional. En este sentido, los niveles de implementación curricular implican un compromiso por un lado desde el nivel central de la institución a que esto sea una prioridad para las carreras que conforman el pregrado y por otro un compromiso profesional y técnico para el acompañamiento y asesoría curricular a las distintas unidades académicas que componen la institución.

En ningún caso estos niveles de implementación son rígidos, sino que son el camino que debiese marcar la institución para rediseñar e innovar el curriculum y estar en permanente proceso de monitoreo y mejora continua, sabemos que cada unidad académica con su propia cultura interpreta la formación desde distintas perspectivas, lo que importante aquí es acompañar en este proceso de implementación curricular más micro curricular en donde los principales actores involucrados serían: los comités curriculares, jefes de docencias, consejos de profesores, directores de unidades académicas quienes son los llamados a gestionar el curriculum en cada una de sus fases.

2. Revisión curricular de Propuesta Science UP

Siguiendo con el ordenamiento que se ha propuesto este documento, es que ahora nos enfocaremos en la revisión propiamente tal de la propuesta de redacción de competencias de innovación y emprendimiento consorcio Science UP. Pues bien, al revisar la propuesta de redacción de competencias, lo primero a *destacar de manera positiva*, es el esfuerzo en conjunto de las **Universidades Católica del Norte, Universidad de Santiago de Chile y la Pontificia Universidad Católica de Valparaíso**, por poner en marcha en específico en el área curricular la implementación de cambios curriculares y extracurriculares en los programas de formación de estudiantes tanto del pregrado como del postgrado de las Facultades de Ciencia del Consorcio Science Up, esto con especial énfasis en desarrollar competencias de I+D+i y emprendimiento de base científico tecnológico. Es así y dado este contexto, que la propuesta de redacción de competencias planteada por los representantes de cada universidad, es muy coherente con lo que se ha venido describiendo en el apartado anterior, en lo que respecta en transitar en la implementación de dispositivo curricular de Mapa de Progreso. Ahora bien, al revisar la propuesta uno de los principales antecedentes que se expresan es la conceptualización que tiene cada universidad respecto del concepto de competencia.

Tabla 5. Definiciones de competencia según consorcio

Competencia	Definición
PUCV	"Entenderemos por competencia, los desempeños que debe evidenciar el estudiante, movilizando integradamente los conocimientos conceptuales, los procedimientos y las actitudes, para responder de manera apropiada y contextualizada a situaciones del ejercicio profesional o académico.
USACH	"Son un saber actuar complejo, producto de experiencias integradoras de aprendizajes que se sustentan en la movilización y combinación eficaz de una variedad de recursos internos - conocimientos, habilidades y disposiciones - y externos, para el desarrollo exitoso en una determinada situación o actividad real" (Documento: Manual de Revisión y Rediseño Curricular).
UCN	"Conjunto de atributos personales que, movilizados, permiten y explican un desempeño exitoso en un ámbito profesional de realización específico, es decir, implica la integración de un saber hacer, saber ser y saber".

En primer lugar, la **Pontificia Universidad Católica de Valparaíso**, entiende el concepto de competencia como **desempeños** que deben ser movilizados por los y las estudiantes de manera integral, esta concepción la podemos encontrar en el Modelo de diseño curricular y lineamientos para el diseño curricular de pregrado. Por otro lado, la **Universidad de Santiago de Chile**, entiende el concepto de competencia como un saber actuar complejo en base a las **experiencias que movilizadas y combinadas** con una serie de recursos permite el desarrollo exitoso de una acción, por su parte la **Universidad Católica del Norte**, concibe el concepto de competencia como un conjunto de atributos personales que al ser movilizados permiten una integración entre el **saber hacer, saber ser y saber estar**. Para poder visualizar mejor cómo estas instituciones conciben los elementos centrales de los modelos educativos, a continuación, presentamos los siguientes cuadros comparativos.

Tabla 6. Comparación entre instituciones (Fuente: elaboración propia)

Elementos de los Modelos Curriculares	Pontificia Universidad Católica de Valparaíso						
	PERFIL EGRESO	PERFIL INGRESO	PRO. FORMATIVO	PLAN ESTUDIOS	PROGRAMAS ASIGNATURAS	PLANIFICACIÓN DIDÁCTICA/SYLLABUS	SISTEMA DE CREDITAJE SCT
	SI	NO	SI	SI	SI	SI	NO

Elementos de los Modelos Curriculares	Universidad de Santiago de Chile						
	PERFIL EGRESO	PERFIL INGRESO	PROYECTO FORMATIVO	PLAN DE ESTUDIOS	PROGRAMAS ASIGNATURA	PLANIFICACIÓN DIDÁCTICA/SYLLABUS	SISTEMA DE CREDITAJE SCT
	SI	SI	NO	SI	SI	SI	SI

Elementos de los Modelos Curriculares	Universidad Católica del Norte						
	PERFIL EGRESO	PERFIL INGRESO	PROYECTO FORMATIVO	PLAN ESTUDIOS	PROGRAMAS ASIGNATURAS	PLANIFICACIÓN DIDÁCTICA/SYLLABUS	SISTEMA DE CREDITAJE SCT
	SI	NO	NO	SI	SI	NO	SI

La comparación de los elementos centrales de los modelos curriculares que adoptan las universidades en cuestión, es fruto de su comprensión y adscripción por una formación orientada por competencias de la cual las universidades se hacen cargo. Cabe destacar que si bien cada universidad tiene una apropiación distinta de los modelos educativos. Se aprecia que como mínimo común denominados que la formación que imparten se expresa explícitamente con que las competencias tributen explícitamente al perfil de egreso que la institución declara. Por ejemplo, para el caso de

la Pontificia Universidad Católica de Valparaíso, esta tributación queda expresada en la siguiente cita: ⁸***"Todos los planes de estudio de pregrado están diseñados a partir de un perfil de egreso orientado por competencias de formación fundamental, profesionales y disciplinarias. Estas competencias son revisadas en su pertinencia en cada renovación curricular"***. Lo que nos muestra las competencias que se expresen en los planes de estudio deben tributar explícitamente al perfil de egreso definido y para ello la PUCV utiliza los programas de asignatura de cada asignatura para que visualizar el grado de responsabilidad que las asignaturas tiene dentro del plan de estudio. Por su parte la Universidad de Santiago de Chile, señala en su modelo educativo ⁹***"el perfil de egreso era vertido en un formato que describía las capacidades y atributos que cada programa o carrera desarrollaba, explicitando los diferentes componentes del proceso formativo, a saber, conocimientos, habilidades y destrezas, competencias generales, competencias específicas y aptitudes y valores"***, aquí el perfil de egreso es el dispositivo que articula las capacidades y atributos que cada carrera desarrolla, por ello el perfil de egreso para esta universidad es una declaración explícita que orienta y facilita la planificación, implementación y evaluación macro y micro curricular, en la progresión o desarrollo de la trayectoria formativa de los futuros egresados. Por último, la universidad Católica del Norte su modelo de concreción curricular tiene **4 etapas** que refiere a: construcción del perfil de egreso, arquitectura curricular, implementación curricular, seguimiento y evaluación del curriculum, estos elementos ayudan a asegurar la formación de competencias a la que adscribe la institución, esto se ve expresado en la siguiente cita: ¹⁰***"La Formación por Competencias y su implementación a través de los Resultados de Aprendizaje, se concretiza en cada uno de los currículum de las carreras y programas de la UCN, en base al modelo de concreción curricular."***

Al apreciar que cada institución hace su propia apropiación de sus modelos educativo, **lo destacable de esta propuesta es la incorporación de una matriz de desagregación de las competencias**, lo que facilita la redacción de resultados de aprendizajes en los distintos niveles de dominio o progresión que tendrán las competencias. Queda claro la desagregación que hace la propuesta para cada competencia que espera fortalecer las: **competencia de innovación, competencias de emprendimiento.**

⁸ Modelo Educativo PUCV

⁹ Modelo Educativo USACH

¹⁰ Modelo Educativo UCN

3. Sugerencias a la Propuesta de Proyecto Science UP

Pues bien, una vez revisada la propuesta de redacción de competencias y dar cuenta de la **positiva iniciativa** que espera realizar este proyecto con las carreras de las Facultades de Ciencias, es que a continuación se presentarán algunas sugerencias de mejoras a la propuesta.

- a) Queda claro que las tres casas de estudio tienen una convergencia en el concepto de competencia, por lo que sería interesante que pudiesen **incorporar en los planes de estudio de las carreras de ciencias la desagregación de esta matriz de competencias** (mapa de progreso) y que quede explícita mediante un decreto de VRA o de la autoridad correspondiente para que así esta desagregación luego facilite la toma de decisiones en las carreras desde los siguientes aspectos a considerar



Figura 12. Aspectos (Fuente: elaboración propia)

- b) Otra sugerencia al respecto, es que si las tres universidades en cuestión deciden instalar la matriz de tributación (mapa de progreso), es conveniente que permanentemente puedan **evaluar dicha matriz o mapa de progreso, ya que la evaluación se debe realizar a partir de los resultados de aprendizaje/desempeños claves**. Las evaluaciones de los resultados de aprendizaje y desempeño clave, debe realizarse al final de cada nivel de dominio o de progresión. Para esto se sugiere considerar la siguiente ruta



Figura 13. Dominio y su alcance en el Plan de Estudios

- c) Otra sugerencia es que las tres instituciones, puedan definir **qué actor relevante hará el diseño y monitoreo de la matriz de tributación** (mapa de progreso), en la mayoría de las instituciones esta entidad es el comité curricular permanente de cada unidad académica, el que realiza esta acción lo cual le permite tener una retroalimentación permanente de cómo avanzan, se desarrollan y se logran los aprendizajes declarados en los y las estudiantes. Es así que cada evaluación de corte curricular se realiza al finalizar un nivel de dominio o progresión, ya que permite revisar los indicadores expresados en la matriz de tributación (mapa de progreso) y ayuda a visualizar si los resultados de aprendizaje son posibles de lograr o si se requiere aumentar su cantidad y exigencia.

Referencias

- PUCV. (2020). Modelo Educativo PUCV, emanado del Plan de Desarrollo Estratégico 2017 – 2022.
- PUCV. (2015). Modelo Curricular y Lineamientos para el Diseño Curricular en Pregrado PUCV
- PUCV. (2018). Sistema de Monitoreo y seguimiento de las competencias de los perfiles de egreso de las carreras de pregrado PUCV
- SCIENCE-UP. (2022). Propuesta de redacción competencias – Proyecto Science UP.www.scienceup.cl
- UCN. (2017). Modelo Educativo UCN, versión 2017
- USACH. (2013). Modelo Educativo USACH, versión actualizada 2013.