

TENDENCIAS Y RETOS EN LA FORMACIÓN INICIAL DOCENTE EN LA ESPECIALIDAD DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA

SÍNTESIS DEL I ENCUENTRO DE LAS ESCUELAS DE EDUCACIÓN SUPERIOR PEDAGÓGICAS PÚBLICAS DEL PROGRAMA DE ESTUDIOS DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA

2021



EESPP Piura - Piura



EESPP Victor Andrés Belaunde - Cajamarca



EESPP Monterrico - Lima



EESPP Tarapoto - San Martín



EESPP San Francisco de Asís - Ica



EESPP Santa Rosa - Cusco

TENDENCIAS Y RETOS EN LA FORMACIÓN INICIAL DOCENTE EN LA ESPECIALIDAD DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA

Síntesis del I Encuentro de las Escuelas de Educación Superior Pedagógicas Públicas del Programa de Estudios de Ciencia y Tecnología

Directora general

Hermana Livia Mariño Vargas rscj

Jefe de Unidad Académica

Flor de María Marín Aliaga

Equipo Organizador del I Encuentro de las Escuelas de Educación Superior Pedagógicas Públicas del Programa de Estudios de Ciencia y Tecnología

▪ Coordinación General

Donata Macedo Ramos

Susana Victoria Romero Torres

▪ Equipo Responsable

Valeria Leticia Calagua Mendoza

Haydeé Mancilla Rojas

Juana Pilar Peña Huamani

Mónica Silvana Villegas Romero

Equipo de las Escuelas de Educación Superior Pedagógicas Públicas partícipes del I Encuentro

Mario Luciano Sandoval Rosas - EESPP Piura

Félix José Silva Urbano - EESPP Víctor Andrés Belaúnde

Corrección de estilo

Inés Fernández Baca Polo y la Borda

Diseño y Diagramación

Augusto Braulio Martínez Salvatierra

Axel Ismael Santillán Centeno

Título

Tendencias y retos en la Formación inicial docente en la especialidad de Ciencia y Tecnología: Síntesis del I Encuentro de las Escuelas de Educación Superior Pedagógicas Públicas del Programa de Estudios de Ciencia y Tecnología.

Editorial

Escuela de Educación Superior Pedagógica Pública Monterrico

Jr. Morro Solar 954, Santiago de Surco, Lima 15039, Perú

Teléfono (511) 372-1626

Celular (511) 947 321 391

Correo electrónico: contacto@monterrico.edu.pe

Página web: <https://monterrico.edu.pe/>

1a. edición – octubre 2021

Depósito Legal N° 2022-04386

CONTENIDO

Introducción	03
Palabras de bienvenida y saludo de apertura	04
Hermana Livia Mariño Vargas rscj Directora General de la EESPP Monterrico	

PRIMER MOMENTO

Conferencia Magistral	
Conferencia magistral: Biotecnología moderna en la escuela.....	08
Dr. Daniel Guerra Giráldez Universidad Peruana Cayetano Heredia	
Comentario de la conferencia.....	20
Ing. Hugo Enrique Vizcarra Valencia Universidad Peruana Cayetano Heredia	

SEGUNDO MOMENTO

Conversatorio sobre la implementación de los Diseños Curriculares Básicos Nacionales de la Formación Inicial Docente	
Marco Estratégico de la implementación curricular de los Diseños Curriculares Básicos Nacionales de la Formación Inicial Docente	24
Lic. Jeanette Martínez Trujillo Dirección de la Formación Inicial Docente – DIFOID	
Experiencias en el proceso de implementación del Diseño Curricular Básico Nacional de la Formación Inicial Docente del Programa de Estudios de Educación Secundaria, especialidad Ciencia y Tecnología	
EESPP Piura, de Piura: Tendencias y retos en la Formación Inicial Docente en la especialidad de Ciencia y Tecnología	35
Dr. Mario Luciano Sandoval Rosas	
EESPP Victor Andrés Belaúnde, de Jaén - Cajamarca: Implementación del Diseño Curricular Básico Nacional Programa de Ciencia y Tecnología.....	38
Lic. Félix José Silva Urbano	
EESPP Monterrico: Experiencia en el desarrollo del Proyecto Integrador Anual I (PIA 1) y la articulación de los diversos cursos y módulos del primer ciclo 2021-1.....	44
Walter Llocle Apaza, estudiante del segundo ciclo	
EESPP Monterrico: Experiencia de Proyectos Integradores Anuales.....	50
Braulio Martínez Salvatierra, estudiante del tercer ciclo	
Trabajo en grupos: Desafíos, demandas y compromisos Para la implementación curricular 2019-202073.....	57
Palabras de cierre	64
Dra. Flor de María Marín Aliaga Jefe de la Unidad Académica de la EESPP Monterrico	

INTRODUCCIÓN

La presente publicación sintetiza el diálogo que se desarrolló en el I Encuentro de las Escuelas de Educación Superior Pedagógicas Públicas (EESPP) del Programa de Estudios de Ciencia y Tecnología, denominado “Tendencias y retos en la Formación Inicial Docente en la especialidad de Ciencia y Tecnología”. Este Encuentro, organizado por la Escuela de Educación Superior Pedagógica Pública (EESPP) Monterrico, se realizó de manera virtual los días 21 y 22 de octubre de 2021 convocando la participación de siete EESPP a nivel nacional¹ con un aproximado de 160 personas, entre docentes y estudiantes de dichas Escuelas.

El objetivo del Encuentro fue el de “reflexionar sobre la Formación Inicial Docente en la especialidad de Ciencia y Tecnología frente a los nuevos desafíos”. Desafíos que, en palabras de la directora general de la EESPP Monterrico, hermana Livia Mariño Vargas, quien dio la bienvenida al Encuentro, se presentan en momentos “duros, desconcertantes pero al mismo tiempo de luces y esperanzas”.

El Encuentro se organizó en dos momentos. El primero corresponde al primer día del evento, en el cual, el doctor Daniel Guerra Giráldez, de la Universidad Peruana Cayetano Heredia, presentó, en una conferencia magistral, los alcances de un proyecto de “Biotecnología moderna en la escuela”, la misma que fue comentada por el ingeniero Hugo Enrique Vizcarra Valencia. Ambas exposiciones nos enfrentaron al reto de hacer ciencia desde la escuela y a la exigencia de la formación de los futuros profesionales de la educación.

En el segundo día del Encuentro, se llevó a cabo un conversatorio acerca del proceso de implementación del Diseño Curricular Básico

Nacional (DCBN) 2019-2020 de la Formación Inicial Docente del Programa de Estudios de Educación Secundaria especialidad Ciencia y Tecnología. Se inició con la presentación del Marco estratégico de la implementación de los Diseños Curriculares Básicos de la Formación Inicial Docente, a cargo de una representante de la Dirección de Formación Inicial Docente (DIFOID) del Ministerio de Educación. A continuación, la EESPP Víctor Andrés Belaunde, de Jaén (Cajamarca); la EESPP Piura, de Piura y la EESPP Monterrico, de Lima compartieron sus experiencias de avances y dificultades de la implementación curricular en el Programa de Ciencia y Tecnología. Estas presentaciones brindaron los insumos para el diálogo que se realizó en ocho grupos de trabajo sobre “Demandas y desafíos de la implementación curricular en el Programa de Ciencia y Tecnología”.

Los resultados de este importante Encuentro se sintetizan en las palabras de cierre que estuvieron a cargo de la doctora Flor de María Marín Aliaga, jefe de la unidad académica de la EESPP Monterrico, quien en su intervención señaló que este primer Encuentro “ha permitido revisar el enfoque de indagación científica en la educación superior, plantear el proceso de implementación curricular de los cursos de Formación Específica de Ciencia y Tecnología del Currículo 2019 – 2020 y establecer desafíos y compromisos que debemos asumir las Escuelas de Educación Superior Pedagógicas en la Formación Inicial Docente del Programa”.

¹ Participaron en este I Encuentro: la Escuela Víctor Andrés Belaunde de Jaén, Cajamarca, la Escuela Santa Rosa de Cusco, la Escuela San Francisco de Asís de Ica, la Escuela Piura en Piura, la Escuela Tarapoto en San Martín, la Escuela Juliaca en Puno y la Escuela Monterrico de Lima.

PALABRAS DE BIENVENIDA Y SALUDO DE APERTURA

Hermana Livia Mariño Vargas rscj
Directora General de la EESPP Monterrico

Directores y directoras de las Escuelas de Educación Superior Pedagógicas Públicas que nos acompañan. Padre Juan Carlos Saavedra Montenegro, director de la Escuela Víctor Andrés Belaúnde, Cajamarca. Hermana Ruth Núñez Medina, directora de la Escuela Santa Rosa de Cusco. Hermana Ángela Montoya Vargas, directora de la Escuela San Francisco de Asís en Ica. Señor Mario Luciano Sandoval Rosa, director de la Escuela Piura. Señor Segundo Portocarrero Tello, director de la Escuela Tarapoto en San Martín. Señor Masías Platón Mamani Vargas, director de la Escuela Juliaca en Puno. Doctora Flor de María Marín Aliaga, jefa de la unidad académica de la Escuela Monterrico. Magíster Donata Macedo Ramos, coordinadora del Programa de Estudios de Ciencia y Tecnología. Jefes, coordinadores, docentes y estudiantes que nos acompañan, reciban nuestro saludo fraterno y el profundo deseo que cada uno de ustedes y sus familias se encuentren bien de salud. La Escuela de Educación Superior Pedagógica Pública Monterrico, con más de 145 años dedicados a la formación inicial y continua de docentes, inspirados en la espiritualidad de la Sociedad del Sagrado Corazón, les da la más cordial bienvenida.

Somos testigos de momentos duros, desconcertantes y al mismo tiempo de luces y esperanzas que hoy nos toca vivir. La realidad no nos es ajena, por el contrario, nos interpela y convoca a un pensamiento crítico y propositivo, así como a un actuar comprometido y solidario. Debido a la pandemia que estamos viviendo, no podemos aún volver a la presencialidad, como tanto queremos, pero esto no nos ha detenido, pues seguimos creando, desde la virtualidad, nuevos modos de reunirnos y encontrarnos

para aprender juntos; para construir pensamientos, reflexión y propuesta; para pensar, sentir y actuar desde un nosotros que comparte un horizonte y desafíos comunes. Como institución buscamos promover la transformación social, a través de la acción comprometida con el desarrollo integral de la persona, orientada al mejoramiento de la calidad educativa y a la producción del conocimiento; así como a la valoración de la diversidad y la apuesta por una sociedad con justicia, paz e integridad en la creación.

Uno de los objetivos estratégicos del Proyecto Educativo Nacional al 2021 es contar con “maestros bien preparados que ejerzan profesionalmente la docencia”. Ello demanda una educación superior de calidad, un programa de formación inicial y un servicio docente, que responda a los desafíos del mundo complejo y cambiante del Siglo XXI. La formación profesional de docentes en ciencia y tecnología requiere asegurar la conexión de la ciencia y la tecnología a situaciones del mundo real; asegurar la atención a las diversas formas en las que los y las estudiantes son capaces de aprender; asegurar el desarrollo de habilidades que permitan gestionar el clima del aula, las relaciones interpersonales, que posibiliten ambientes saludables para el aprendizaje. En este sentido, Beatriz Macedo, en el año 2016, en su libro “Educación científica”, al considerar que se debe asegurar a todos los y las estudiantes un aprendizaje de calidad, afirma que esto implica partir de la convicción de que todos y todas podemos acceder al conocimiento científico y dar espacio -en los procesos de aprendizaje- al error, a la búsqueda, al aprender con otros y de otros, al trabajo colaborativo y a contribuir al desarrollo de la creatividad.

De acuerdo a lo dicho, ¿en qué podemos concluir? Que la ciencia y la tecnología son el resultado de poner en acción el razonamiento y la imaginación, para intentar construir y comprender los conocimientos científicos y tecnológicos, a partir de esta interacción con su mundo natural.

En este contexto, el Programa de Estudios de Ciencia y Tecnología de la Escuela de Educación Superior Pedagógica Pública Monterrico, liderado por su coordinadora magíster Donata Macedo Ramos, ha propiciado el I Encuentro de las Escuelas de Educación Superior Pedagógicas Públicas, que cuentan con el Programa de Estudios de Ciencia y Tecnología, con el tema que nos convoca: “Tendencias y retos en la Formación Inicial Docente en la especialidad de Ciencia y Tecnología”. Este encuentro pedagógico tiene como objetivo principal reflexionar sobre la Formación Inicial Docente en la especialidad de Ciencia y Tecnología, frente a estos nuevos desafíos.

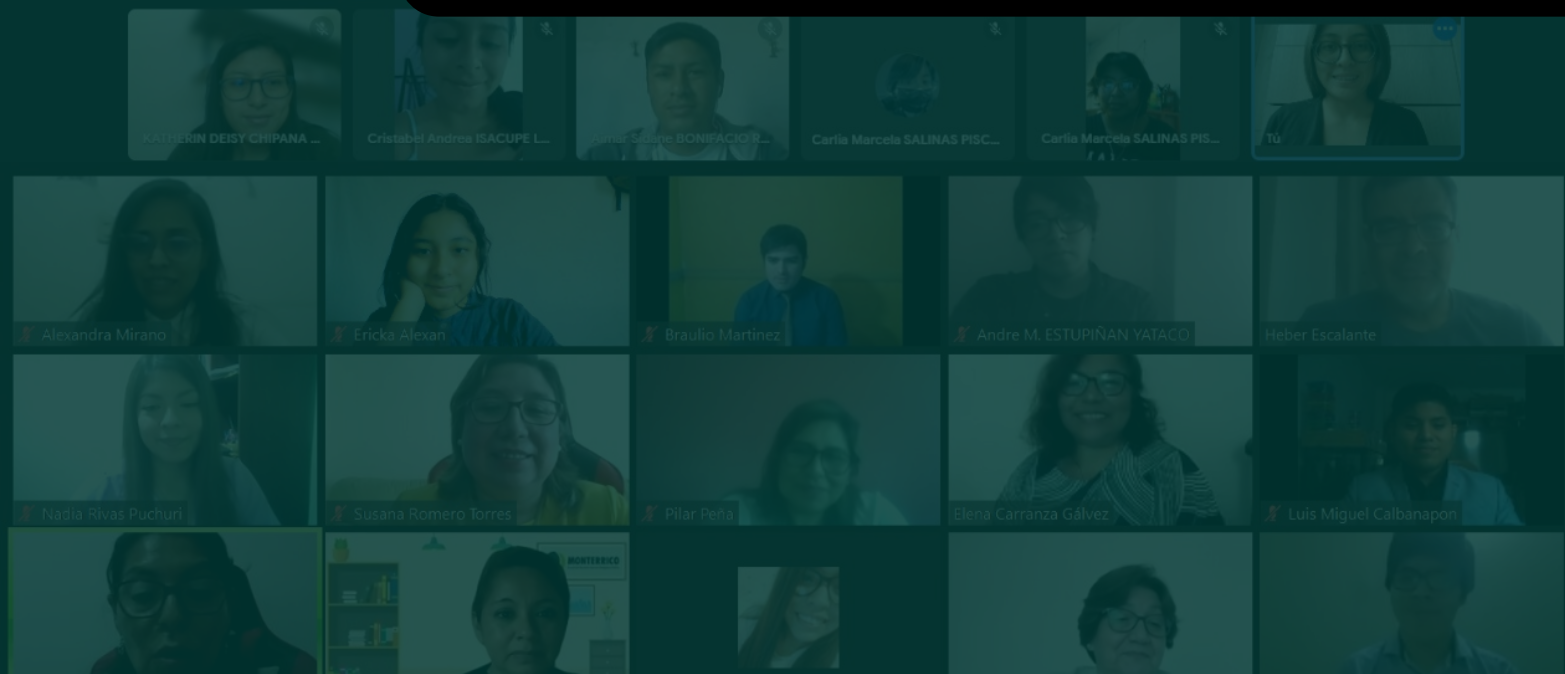
Agradecemos la participación del doctor Daniel Guerra Giráldez; del ingeniero Hugo Enrique Vizcarra Valencia, ambos trabajan en la Universidad Peruana Cayetano Heredia. Creemos que este es un espacio y un tiempo ideal para fortalecer nuestra presencia educativa a la luz de los desafíos de la realidad. Nuevamente, les doy la bienvenida a este espacio de formación, de encuentro, diálogo, reflexión y construcción de nuevos aprendizajes.

Luego de estas palabras de bienvenida, la magíster Donata Macedo Ramos, coordinadora del Programa de Estudios de Ciencia y Tecnología, de la Escuela de Educación Superior Pública Monterrico, explicó con detalle el objetivo y la metodología del evento, expresando su expectativa de que “con esfuerzo y sobre todo mucha participación, este Encuentro dejará lecciones aprendidas a cada una de las Escuelas participantes”.



Primer Momento del Encuentro - Conferencia -

El día 21 de octubre de 2021, el diálogo entre las personas participantes en el Encuentro giró en torno al tema "Biotecnología moderna en la escuela". La moderación estuvo a cargo del licenciado Heber Escalante Díaz, docente de la EESPP Monterrico.



CONFERENCIA MAGISTRAL: BIOTECNOLOGÍA MODERNA EN LA ESCUELA

Doctor Daniel Guerra Giráldez
Universidad Peruana Cayetano Heredia

Para mí es siempre algo muy importante estar contribuyendo a la formación de docentes, a la educación de estudiantes que son el futuro del Perú, así que realmente me da mucho gusto participar en eventos como este.

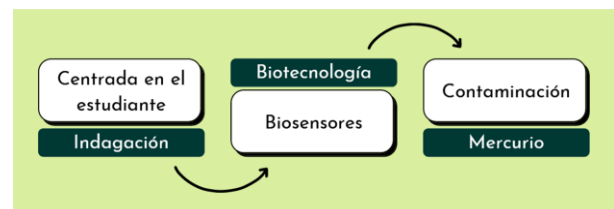
El proyecto “Biotecnología moderna en la escuela” nace de un grupo científico, por lo que tuvo que pasar por un proceso de adaptación para llevarlo a la escuela. La idea originaria surge de conversaciones que tuve con Tom Peeters en la Escuela Técnica de Ciencias y Artes de Erasmus, Bruselas. El equipo se fue conformando para cumplir una serie de funciones, tanto las correspondientes al trabajo de laboratorio, como a la parte pedagógica.²

El planteamiento del proyecto comienza analizando la situación que vivimos en el país, sabemos que en el Perú sufrimos de un pobre desarrollo científico y una escasa cultura científica. Esto tiene consecuencias tanto directas como indirectas. Como consecuencia directa, es evidente que tenemos una escasa innovación tecnológica, lo que conlleva a una falta de autonomía; algo que se ha evidenciado en estos dos últimos años con la pandemia por el coronavirus, cuando no podemos ni siquiera cubrir nuestras necesidades mínimas, dependiendo todo el tiempo de soluciones importadas, como las vacunas y los medicamentos importados. El pobre desarrollo científico y la escasa cultura científica también trae como consecuencia indirecta que las políticas nacionales no se basen en evidencias. Como tenemos poco desarrollo científico, no preparamos, a los futuros profesionales, con esta orientación, de esta manera, estamos atrapados en un ciclo del cual va a ser difícil salir. Nosotros

pensamos que la educación en ciencia contribuye a romper este ciclo. En primer lugar, porque atrae y cultiva el talento para hacer más ciencia e innovación tecnológica, lo que nos pueden traer el desarrollo que necesitamos. También conduce a la conciencia ciudadana, para que el debate sobre las políticas públicas, se base en evidencia. Cuando tengamos la costumbre de buscar la evidencia en cada razonamiento que hagamos, no nos va a quedar eso solamente en el aula o para las ciencias naturales. La actitud de buscar la verdad mediante experimentos e indagaciones rigurosas, es parte de una formación integral y es realmente requisito para un debate democrático. Finalmente, si mejora la opinión pública hacia la ciencia, habrá mayor inversión en ciencia y se respetará la opinión de los científicos en temas que son de su competencia.

En ese escenario se plantea el objetivo general del proyecto que es: “apuntamos a que los docentes estén capacitados para liderar indagaciones científicas con sus estudiantes, utilizando biotecnología moderna, que la apliquen a un problema de contaminación local”.

Figura N° 1
Elementos del proceso de indagación



Nota. Este esquema indica la indagación utilizando biotecnología con un biosensor, para atender la contaminación generada por mercurio.

diferentes espacios geográficos como la costa, la sierra y la selva, pero con grupos

² El equipo de investigación está conformado por Tom Peeters de la Universidad Erasmus Hogeschool Brussel y por Daniel Guerra, Dahlin Zevallos, Pamela Obando y Liriana Velasco de la Universidad Peruana Cayetano Heredia.

poblacionales que tienen problemas de contaminación parecidos. Somos un país minero, por lo que el problema de los metales pesados está bastante difundido.

- En la costa del Pacífico tenemos la producción del 25% de la harina de pescado del mundo y hay una preocupación por su posible contaminación con cadmio. También puede haber bioacumulación de mercurio en algunos peces, especialmente en peces que son de tamaño grande, que son depredadores de otros más pequeños, así se forma una cadena de biomagnificación.
- Las ricas montañas de nuestros Andes, colmadas de minerales, son fuente de enorme riqueza, pero también origen de estos problemas de contaminación. Con las actividades humanas los metales se remueven, se vuelven más disponibles al ambiente, al ser acumulados de forma biodisponible por animales o plantas, con el intermedio de bacterias.
- En la selva tenemos el oro que se busca en los ríos y esto se hace utilizando mercurio, y también las dragas que remueven el sedimento. En el sedimento de los ríos, incluso de forma natural, hay una gran cantidad de metales pesados, a la hora de ser suspendidos por las dragas se crea una turbulencia que aumenta la concentración de metales pesados disponibles, dañinos tanto para la fauna como para los seres humanos que se bañan en el río y se alimentan de los peces.

Lamentablemente el Perú, teniendo todos estos problemas que debe afrontar, está en los puestos más bajos en competencia científica de la región y del mundo.

¿Por qué queremos usar biosensores en educación?

La idea puede parecer un poco exótica. ¿La queremos usar a toda costa en la educación porque somos científicos? Bueno, un poco sí. La verdad que este proyecto nos

gusta mucho y queremos compartirlo, pero es pertinente hacerlo por las siguientes razones:

- Es una tecnología nueva y emocionante, por toda esta novedad que trae ...y no hay una buena clase si es que no concita un poco de asombro, ¿verdad? Así que creemos que trayendo algo novedoso a la escuela, se va a motivar el asombro en los estudiantes y eso hará que se facilite el aprendizaje.
- Los biosensores son de manipulación relativamente simple y una vez que los has desarrollado, son algo económico de sostener. Estamos hablando de bacterias modificadas genéticamente, es verdad que nos ha costado bastante esfuerzo y dinero modificarlas en el laboratorio, pero una vez que ya están construidas se multiplican y las podemos llevar de manera muy económica a cualquier lugar. Esa es una cualidad interesante.
- La experiencia con los biosensores permite integrar una serie de conocimientos. Integra conocimientos de biología, evidentemente, de microbiología para hacer los cultivos y observar cómo funciona la bacteria, cómo crece; también integra la ingeniería genética, al ver cómo hemos hecho funcionar el biosensor, cómo funciona actualmente, con la regulación de la expresión de diferentes genes y también permite conocimientos de química, de química ambiental en particular, para comprender cómo es que ciertos metales están disponibles en el ambiente, algunos de forma natural, otros causados por actividades humanas y siempre hay una combinación de ambos.
- Finalmente -esto es algo que me interesa mucho decir- hay una serie de componentes mencionados en el Currículo Nacional que son importantes que un estudiante comprenda, por ejemplo, acerca de las bacterias; sobre genética, qué cosa es el ADN y cómo funciona; sobre química, qué son los elementos, en qué forma se presentan. Todos estos

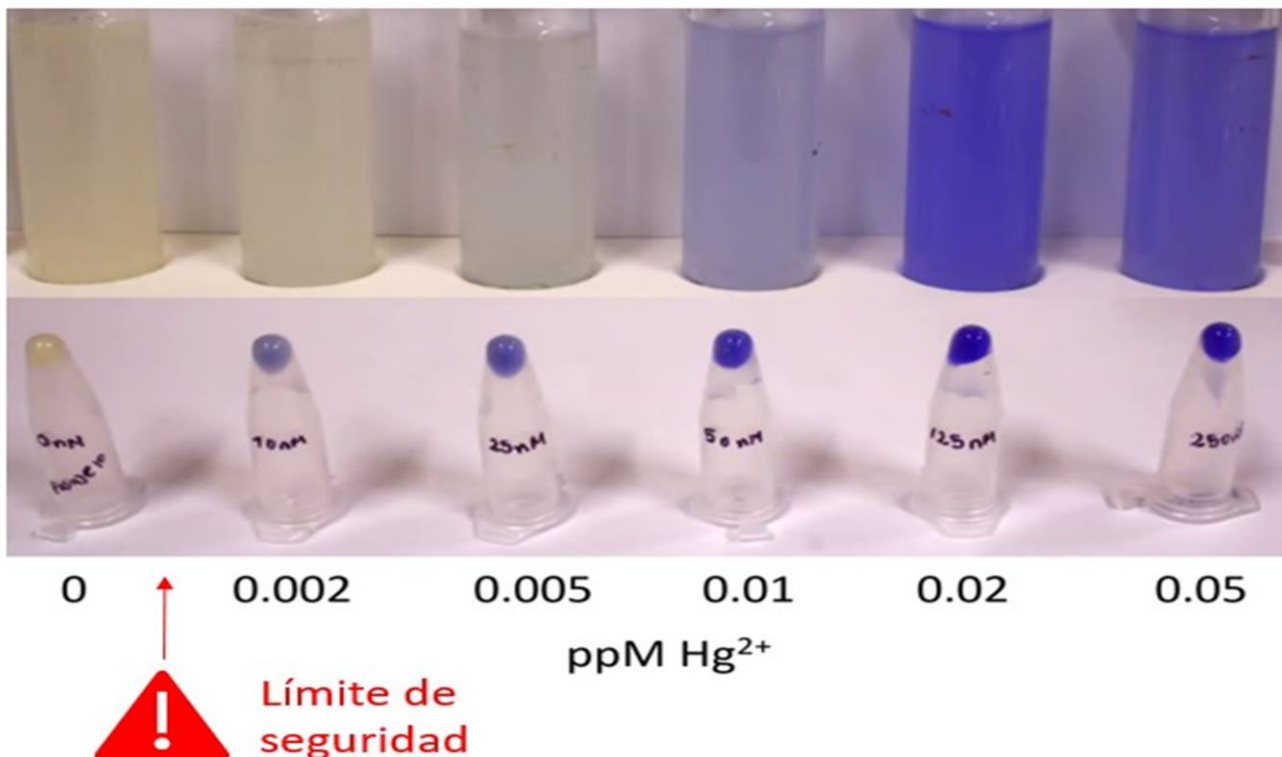
conceptos tienen el riesgo de ser completamente abstractos si es que no hay una experiencia directa con ellos, que los puedas manipular, que los mires, que observes cómo cambian; pues, de acuerdo a cómo los manejes van a comportarse de una manera distinta. Esto da la oportunidad de hacer visible lo invisible; como las bacterias, el ADN, los genes, iones, etc. Estos se tornan familiares en la experiencia de docentes y estudiantes. Tenemos la ambición de que, usando el biosensor en la escuela, todos estos elementos se vuelvan algo familiar y pertinente; familiar porque lo has manejado con tus manos y pertinente porque te puede resolver un problema local, que afecta potencialmente a tu comunidad.

- Esperamos también que el proyecto en la escuela tenga un impacto en la ciudadanía, los y las estudiantes podrían realizar indagaciones reales sobre la

contaminación de su entorno y esto los va a llevar ¿a qué actitud? a la actitud de monitorear por sí mismos y por sí mismas los posibles problemas. Algo ambicioso que queremos lograr -todavía no estamos en ese punto- es que estos biosensores se puedan compartir y que cualquier ciudadano y ciudadana, eventualmente, pueda medir la presencia de contaminantes en el agua que consume, o en su propia comida. Esta es una ambición de largo plazo, pero esperamos llevar esta tecnología a ese nivel de madurez, para que sea realmente posible usarla en cualquier lugar. En ese proceso de maduración, me gusta mucho la idea de que los colegios se conviertan en estaciones de análisis de seguridad de los alimentos, del agua. Esperamos lograr eso y así estaremos formando a los y las estudiantes no solamente en estos conocimientos, sino también en cómo aplicarlos de manera consciente para beneficio de cada comunidad.

Figura N° 2

Muestras de laboratorio utilizando los biosensores.



Nota. En la imagen pueden ver el color crema que toma la bacteria cuando la cultivas en ausencia de mercurio, pero apenas colocas 0.002 ppm de mercurio, se torna de color azul.

¿Qué estamos haciendo?

Vamos a hablarles primero de los resultados que tenemos en laboratorio. Lo más importante: hay que hacer que la herramienta funcione y la tenemos funcionando, como se nota en la Figura N° 2.

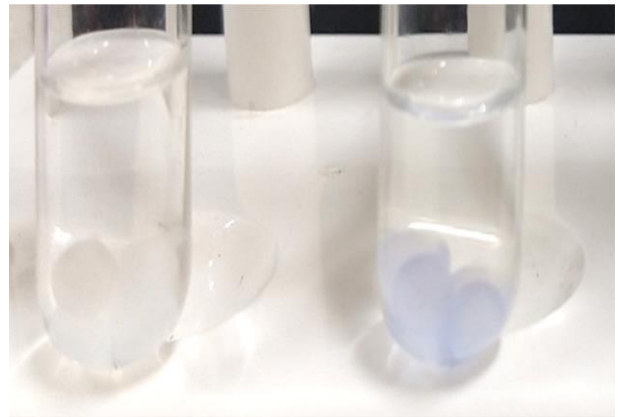
Nuestros biosensores son diseños originales que hemos logrado mediante la combinación de genes y secuencias reguladoras. Hemos manipulado genes provenientes de diferentes bacterias, los hemos colocado en una bacteria de fácil cultivo, en *Escherichia coli*, que es la más estándar, la más fácil de utilizar; hemos utilizado genes de *Pseudomonas* y hemos utilizado secuencias reguladoras sintéticas y también de otras especies. Colocándolas juntas, finalmente hemos logrado un biosensor que detecta mercurio en 0.001 ppm (partes por millón) y este es el límite de seguridad para el agua potable. En la imagen pueden ver el color crema que toma la bacteria cuando la cultivas en ausencia de mercurio, pero apenas colocas 0.002 ppm de mercurio, se torna de color azul. Mientras más mercurio hay, más intensidad de color genera. Cuando pasa por encima de punto 0.005 ppm, hay un momento en que ya empieza a mostrar menos color, no porque no lo detecte, sino porque la bacteria empieza a sufrir los efectos tóxicos del mercurio también. Pero bueno, esta escala la podemos ver y hemos puesto este pigmento para que sea totalmente evidente la presencia de mercurio. Hemos hecho también un biosensor de cadmio, pero este todavía no alcanza una sensibilidad suficiente, solamente funciona a partir de 0.5 ppm.

Una vez que logramos el funcionamiento del proyecto en el laboratorio, tuvimos que adaptar la tecnología para poderla llevar al colegio. En primer lugar, necesitábamos una manera de tomar la bacteria, conservarla y enviarla al profesor o profesora en su escuela, para que él o ella pueda tomar la bacteria y usarla en el momento que decida, puede planear su experiencia de aprendizaje para la

semana que entra o dentro de un mes. Entonces, debía recibirla de una manera en que la bacteria se mantuviera viva, pero estática, durmiente. Probamos usando fijación de la bacteria en papel, para luego secarla, pero no funcionó, la bacteria se nos murió de esa manera, pero luego funcionó muy bien cuando capturamos la bacteria en bolitas de alginato. Estas son como bolitas de gelatina, se trata de un carbohidrato complejo que se extrae de algas. Esta especie de gelatina hecha de carbohidratos es líquida, a menos que se la esponga al calcio, entonces generamos este líquido, embebemos toda la bacteria y luego se le agrega una gota dentro de una suspensión de calcio, cuaja inmediatamente. Entonces el alginato que ha cuajado, ha capturado la bacteria adentro. Esa bolita sobrevive muy bien más de un mes, o podemos mantenerla viva hasta dos meses. Luego tomas la bolita, la pones en el medio de cultivo y crece nuevamente. Es como una manera de atrapar durmiendo a la bacteria y mantenerla allí hasta que nuevamente la colocas en una situación nutritiva, óptima para su crecimiento.

Figura N° 3

Bolitas de alginato expuestas a mercurio.



Nota. Vemos cómo las bolitas directamente se pueden poner azules cuando las expones a mercurio.

Inicialmente queríamos hacer funcionar la bacteria en sólido, es decir tomar la bacteria y sembrar una placa Petri. En placa puede crecer a temperatura ambiente incluso, se forman las colonias y el color te diría si tienes o no tienes mercurio, pero ese formato no funcionó. Por alguna razón, que no comprendemos bien,

Figura N° 4
Kit Biosensor



Nota. El Kit de biosensor, contiene una serie de tubos, filtros, jeringuitas, termómetro, un vaso de precipitado, tubos, un plumón y una cinta adhesiva.

cuando la bacteria crece en sólido, a veces se pone azul y a veces no. Al parecer tiene que crecer con cierta rampa de crecimiento, con cierta velocidad para expresar bien el pigmento de color azul. Entonces seguimos probando opciones, para poderla cultivar en líquido y que funcione para otros. La condición ideal es tener a la bacteria creciendo en líquido con agitación a 37° centígrados, pero para eso necesitas una incubadora que agite las muestras y el precio de esa incubadora no baja de S/ 30 000, de manera que no es realista llevarlo a un laboratorio de colegio, donde no van a tener esta incubadora con agitación. Entonces empezamos a probar cómo hacer crecer la bacteria simplemente en un tubo puesto a temperatura ambiente o puesto en una incubadora que sea de 30°. Empezamos a probar opciones.

En los talleres que tuvimos con docentes, hemos presentado una a una cada variable que hemos ido modificando, como un ejemplo de indagación también. Experimentamos qué pasa cuando no agito la bacteria, cómo crece. Normalmente para una bacteria como esta, se coloca un antibiótico para evitar que se contamine con otras, probamos ahora qué pasa sin antibiótico ¿sigue funcionando? Vimos también cómo hacerlo a diferentes

temperaturas, en caso de que uno no tenga una incubadora y por cuánto tiempo se debe cultivar. Finalmente observamos que, sin la incubadora, que nos da las condiciones ideales, basta con hacer crecer la bacteria por más tiempo y luego sembrarla para realizar el test de mercurio por 16 horas y luego revelarlo. Con todos estos cuidados sale bien.

Ha tomado más de un mes ver y analizar cada una de estas opciones, cuando las cosas ya funcionaban bien en nuestras manos, debimos resolver cada uno de estos problemas para que pueda funcionar en manos de otros, que no cuentan con nuestros equipos. Incluso se adaptó la tecnología para que los volúmenes ya no sean medidos con las pipetas que usamos en el laboratorio, sino que se usen jeringuitas de tuberculina que se compran muy baratas, me parece que están como S/ 1.50 cada una. Producto de todo esto desarrollamos el kit biosensor, que se puede observar en la figura N° 4.

Todo entra en esta caja de cartón, no es nada elegante, ni costoso, son una serie de tubos; unos filtros para esterilizar; las jeringuitas para medir el volumen; el termómetro para que quien haga la prueba, pueda verificar las condiciones en que está creciendo la bacteria; un vaso de precipitado

para que haga sus soluciones y los tubos adecuados para el crecimiento; además un plumón y una cinta adhesiva. Eso es todo lo que necesita el profesor o la profesora, todo lo que está ahí, en esa mesa, lo estaría recibiendo para hacer su experimento y por supuesto la bacteria, que está en uno de estos tubos.

Otro aspecto muy importante que tiene que recibir el profesor o profesora, es un manual para que, paso a paso, pueda hacer este experimento con sus estudiantes; hay un día para preparaciones previas; luego se siembra la bacteria para que crezca; luego se siembran las muestras; una vez que pasan 16 horas y la bacteria ha desarrollado el color, no se ve claramente, entonces tiene que sedimentarse. Para sedimentarla nosotros usamos una centrífuga y en cosa de cinco minutos se sedimenta, pero si no tienes una centrífuga, dejas que la bacteria se sedimente. Cuando lo pones en la refrigeradora, la bacteria deja de crecer y empieza simplemente a caer, en tres días cae lo suficiente para que se forme el sedimento y ahí se ve el color. Entonces es relativamente sencillo, basta una refrigeradora y esperar tres días. Nosotros ya lo hemos probado y así, jugando con las jeringas, simulando las condiciones en las que lo llevaría a cabo el o la docente en su escuela.

El trabajo de experimentación se dio en paralelo al trabajo de capacitación con los y las docentes. Esto ha sido bastante emocionante, pues sin estar totalmente seguros de que todo funcione ya estábamos entrenando a los profesores y profesoras. La parte disciplinar muchas veces es poco apreciada, pues se piensa que un docente no debe entrenarse más que en pedagogía. Este es un error muy grave, pues es muy importante tener el conocimiento claro de lo que voy a enseñar; incluso para poder enseñar necesito saber más que aquello que voy a enseñar. Hicimos un pequeño sondeo de conocimientos de microbiología, química y genética con las personas que participaron en estos talleres y yo diría que más o menos el 25% de docentes

tenían ausencias muy graves; el 50% ausencias que uno esperaría y otro 25% estaba bastante bien. Teníamos que actuar considerando esa diversidad de docentes que participaron de los talleres. Se evidenciaron ausencias muy graves, como pensar que algunas bacterias no tienen ADN, o no saber cuántos genes hay en un ser humano. La ausencia más frecuente fue no poder comprender bien una transformación de concentraciones; una de las preguntas era si tenemos uno molar de sal (1 M, es decir, un mol de sal por litro de solución) en un litro y coloco nueve litros más de agua, ¿cuál es la concentración final? (Respuesta: 0.1 M, en un volumen total de 10 litros de agua). Menos del 25% de los y las docentes respondieron a esa pregunta y se trata simplemente de diluir algo diez veces. Hay que tener conocimiento cuantitativo, sino uno no puede hacer ningún experimento.

Realizamos cuatro sesiones introductorias virtuales, en las que se revisaron conceptos de biología molecular, microbiología, y química ambiental, sesiones que fueron grabadas y puestas a disposición de los y las participantes en una página web. Se realizó también una capacitación remota en pedagogía, a cargo de Liriana Velasco, en la que se presentó los criterios para que los y las docentes elaboren una experiencia de aprendizaje. Es importante remarcar que en los talleres que estamos llevando a cabo con docentes de Ciencia y Tecnología y directores, nosotros les damos las herramientas, les damos todo lo necesario y ellos deben producir un diseño original de una experiencia de aprendizaje utilizando biotecnología, utilizando este sensor.

Luego llegamos a las sesiones presenciales que realizamos en el mes de agosto, en diez colegios en Lima, diez colegios en Cajamarca y diez colegios en Iquitos; es bueno señalar que en cada localidad fuimos a la universidad nacional cercana. Entonces tenemos la experiencia de diez docentes visitando el laboratorio en Lima, diez docentes visitando los laboratorios de la Universidad Nacional de Cajamarca y diez docentes visitándonos en la

Figura N° 5

Docentes experimentando el funcionamiento del biosensor



Universidad Nacional de la Amazonía Peruana, en Iquitos como lo muestra la figura N°5.

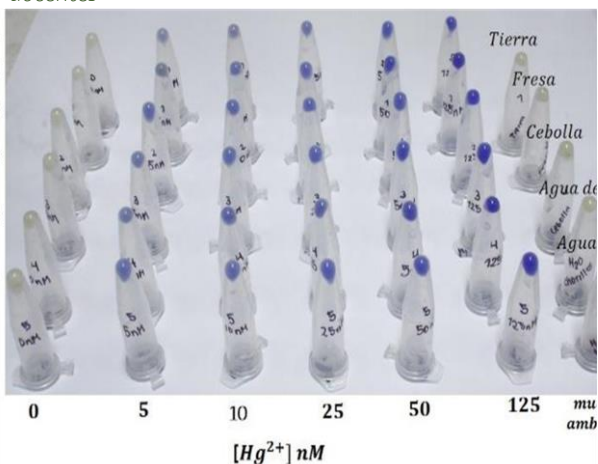
En la foto de la izquierda se ve una docente manejando el mechero Bunsen, mientras está sembrando el biosensor. En la imagen del centro estamos colectando una muestra de agua de una de las acequias que está en la Universidad Nacional de Cajamarca y a la derecha estamos viendo cómo una de esas muestras es colocada de manera estéril con una jeringuilla y con un filtro. Este es un filtro de punto cero dos micras (0.2 μ m), de manera que las bacterias contaminantes se quedan atrapadas, la muestra sale estéril y entra donde solamente está la bacteria biosensor.

Los y las docentes trajeron muestras de tierra, agua para ver si podían tener mercurio, felizmente ninguno de estos salió azul, pero sus controles de diferentes concentraciones de mercurio sí salieron azules, así que tenemos el control positivo con diferentes dosis. En los recipientes de la derecha se muestra cómo se ven los cultivos directamente, en los de la izquierda se ven las muestras cuando están sedimentadas, podemos ver el color azul de manera más intensa.

En el taller presencial revisamos también algunos elementos de biotecnología moderna, sobre los principios que nos permiten la capacidad de hacer estas experiencias como lo

Figura N° 6

Muestras analizadas en los talleres de capacitación con docentes



Nota. En la foto se aprecian los resultados obtenidos por los y las docentes. Vemos que si no hay mercurio es color crema, ese es el color natural de la bacteria y si es que hay presencia de mercurio se expresa este pigmento azul.

Figura N° 7

Taller presencial con docentes donde se revisaron algunos elementos de biotecnología moderna

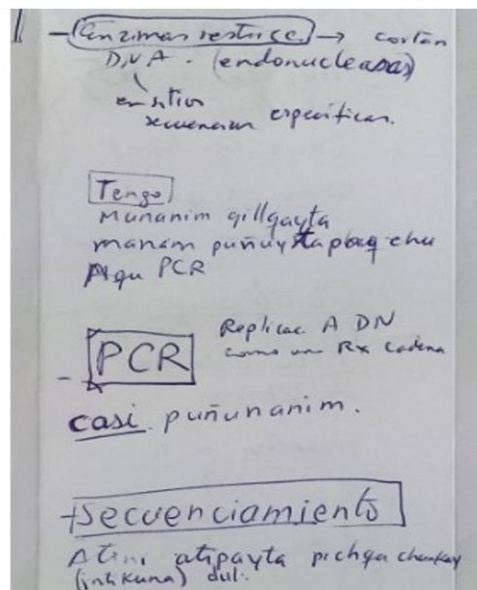
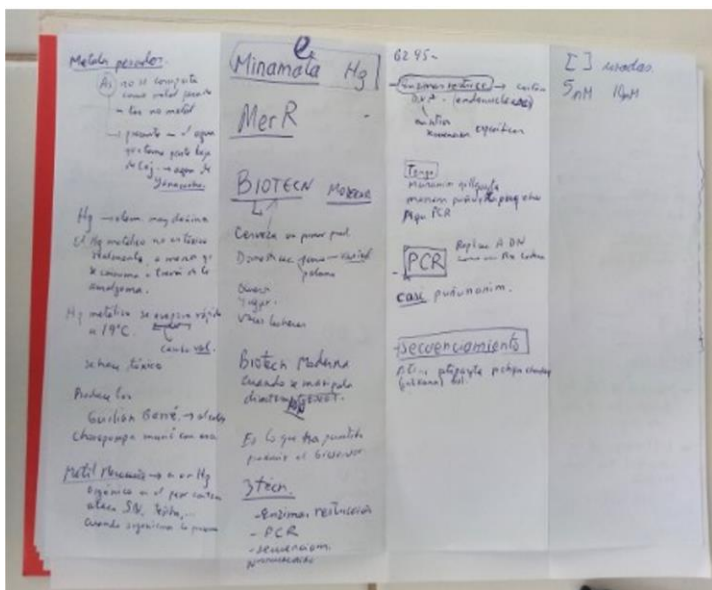


muestra la figura N° 7.

En la foto de la izquierda vemos una imagen que está proyectándose; es la proteína sensora del mercurio, esta proteína es la que permite que la bacteria modificada genéticamente detecte el mercurio. Con frecuencia nos preguntan, pero ¿cómo es que

Figura Nº 8

Apuntes de un alumno participante en el taller presencial.



Nota. Apuntes de un docente bilingüe, donde anota los elementos de la revolución en biología molecular, sobre las enzimas de restricción, sobre el PCR, sobre el secuenciamento.

manejas el ADN, utilizas un microscopio? No, no utilizamos microscopio, utilizamos una serie de reacciones con enzimas. En la foto de la derecha, vemos una fila de docentes que están yendo a ver el ADN. Se puede observar, en la imagen inserta, el ADN justamente de nuestro biosensor, que es lo que la docente está mirando. Se observa una banda, que es la porción de ADN que está cargando estos genes que le confieren la capacidad de detectar mercurio. Entonces de esta manera los y las docentes pueden tener, al menos en ese día de taller, una experiencia directa de haber visto el ADN y saber cómo se maneja esta molécula con las enzimas de restricción y con el PCR.

El equipo de laboratorio que hace falta para hacer esta experiencia no es gran cosa, muchos colegios tienen los mecheros Bunsen, cuando hicimos las preguntas para enrolar a los colegios, un requisito que se les solicitó es que tengan un mechero Bunsen operativo. Como muchos colegios estaban interesados, algunos nos pidieron que les ayudáramos a conseguirlo y la respuesta fue no, porque algún compromiso tiene que haber, de parte de los colegios, sino esto no va a poder difundirse. Esto también fue un elemento

importante que consideramos como resultado: que los colegios tengan la capacidad y la voluntad de hacerlo. Por eso también fue muy importante involucrar a los directores desde el primer momento, cuando las escuelas fueron convocadas se les escribió directamente a los directores del colegio, para que el o la docente tenga el respaldo de su institución para montar la experiencia.

¿Cuáles son las lecciones aprendidas?

Este proyecto es muy diferente a otros que hemos realizado antes, por eso hay mucho que aprender de la experiencia.

- Hemos detectado que algunos docentes están muy motivados y otros no. Y es que, al convocarlos desde las autoridades del colegio, se han ido seleccionando las personas participantes por compromiso del director, lo que no siempre coincide con el compromiso del o la docente y quizás podríamos tener más docentes motivados pero que no han tenido el apoyo de su institución. El compromiso de directores y autoridades es fundamental, pero también influye en la selección de las

personas participantes. Una convocatoria abierta para voluntarios o voluntarias puede tener un sabor muy diferente: ¿quizá tendríamos más fuerza de voluntad, y menos apoyo? Entonces eso hay que tomar en cuenta para próximos proyectos con docentes.

- Los y las docentes no están utilizando nuestra página web y no sabemos por qué, probablemente no es suficientemente útil para ellos.
- Ha sido realmente muy importante contar con una especialista en pedagogía porque hay una serie de tratos con la jerarquía que hay que realizar y también existe un lenguaje en los formatos, bastante específico, que hay que manejar para estas actividades.
- Es muy difícil medir el progreso de los profesores o profesoras, pues hay muchos atajos que se utilizan. Copiar el lenguaje y llenar los espacios en formatos predefinidos, no es indagar realmente. Incluso puedes revisar una lista de cotejo y determinar que una actividad planteada por un docente tiene supuestamente todos los elementos, pero se nota que no hubo indagación real. ¿Cómo evaluar ello? Hay muchas estrategias para compartir archivos, pero no necesariamente quiere decir que se está reflexionando, comprendiendo y transmitiendo el contenido.
- Casi todos los profesores y profesoras propusieron variaciones de la misma actividad: análisis de muestras ambientales. Solo dos profesores propusieron actividades verdaderamente originales. Uno propuso buscar medios alternativos para que la bacteria transgénica funcione. Y eso es interesante, ¿no? Porque el medio que estamos utilizando es algo costoso, se lo enviamos a los docentes, pero podría utilizarse quizás un caldo de carne enriquecido con almidón de harina y probar cómo crece la bacteria. Y puede

que crezca bien, es algo que todavía tenemos que hacer. Otro ha propuesto utilizar plantas acuáticas y ver si es que se reduce la concentración de mercurio, midiéndolo cada vez con su biosensor de mercurio. Eso está interesante. Los otros docentes, dentro del grupo de casi 30, han propuesto básicamente lo mismo, ese no es un buen síntoma.

- Necesitamos pensar estrategias para superar la frustración de los y las docentes.
- Ha sido muy riesgoso tratar de avanzar en el laboratorio con una herramienta que todavía estaba en proceso de desarrollo, mientras ya estábamos realizando la capacitación. Los riesgos técnicos del laboratorio podrían haber afectado los objetivos de la docencia. Corrimos el riesgo y tuvimos un éxito considerable, las cosas han funcionado.
- Los investigadores locales son excelentes socios, nos están dando una información muy interesante. En Cajamarca nos están pidiendo que tengamos un biosensor de arsénico, ya que, en la zona, este es un problema más grave que el mercurio. En Iquitos nos piden que tengamos un biosensor que detecte contaminantes orgánicos; los policíclicos son residuos de petróleo que están todavía ahí presentes, por derrames que ocurrieron hace años. Los investigadores locales están muy emocionados en apoyar un proyecto dirigido hacia los y las docentes de escuela y además nos están dando información importante de qué cosas son las más relevantes para cada localidad. Esperamos que esa red entre universidad y colegios progrese, porque, por otro lado, no va a ser Lima la proveedora de la bacteria todo el tiempo, nuestra bacteria transgénica la hemos hecho en Cayetano Heredia, pero se mantiene viva en esa bolita de alginato por unos cuantos meses, la pueden mantener viva en sus congeladoras de -70° en Cajamarca y en

lquitos. Entonces cuando surja algún problema y haya que abastecer de nuevo, lo pueden hacer desde esos nodos locales de biosensores. Nuestra ambición es que tengamos una red nacional de colegios interesados, de universidades interesadas y que finalmente en cualquier lugar cualquier persona pueda ver si su entorno está contaminado de algo, si su comida o el agua que consume son seguras.

- Mientras vamos desarrollando esta tecnología, para que sea cada vez más asequible a diferentes personas, creo que un camino intermedio es la educación. Si funciona en el laboratorio del colegio ya sabemos que puede funcionar en más lugares, quizás en cualquier casa.

Agradecimientos

Es importante resaltar el agradecimiento a las instituciones UPCH, EhB y VLIR; así como a los autores: Dahlin Zevallos, Pamela Obando, Tom Peeter, que han hecho posible la realización de esta investigación.

PREGUNTAS DE LAS PERSONAS PARTICIPANTES Y RESPUESTAS DEL EXPOSITOR

Pregunta 1

¿Hay algunos otros proyectos de biotecnología que pueden ser incentivados en los y las estudiantes?

Respuesta

Bueno, imagino que hay muchísimos. Se puede hacer pan, se puede hacer yogur, (no se puede hacer cerveza, si son menores de edad), pero todo eso corresponde a la biotecnología clásica. La biotecnología moderna es aquella que manipula directamente el ADN, por ejemplo, en el caso de esta bacteria transgénica. En biotecnología moderna no tengo algo pensado fuera de los biosensores, pero hay muchísimo que se está haciendo en universidades en todo el mundo, incluso hay competencias internacionales que organizan estudiantes de pregrado en biotecnología moderna, en transgénicos nuevos; suplementos para alimentar o bacterias o levaduras que producen medicamentos, etc., pero eso ya es más avanzado, no lo llevaría a un colegio, al menos en mi opinión. Creo que para el colegio estamos bien con los biosensores que, además, pueden atacar varios problemas.

Pregunta 2

Una vez detectado el metal, en el caso de los requerimientos que se ha tenido tanto en Cajamarca como en Iquitos, ¿qué procedimientos podríamos realizar para limpiar el agua de estos metales?

Respuesta

Es una buena pregunta, pero la respuesta no es sencilla. Si es que el metal está biodisponible es posible que haya algo de

biorremediación con algunas bacterias y algunas plantas que pueden capturarlo y luego se desecha. Eso puede reducir la concentración del metal presente. Otra opción, si es que se trata de agua, es dejar que corra, no usar el agua hasta que el río la remueva. Si es que se trata de suelo, no usarlo para cultivar especies que acumulen ese metal, el cacao por ejemplo acumula cadmio, pero otras plantas no lo hacen, entonces se puede comer el fruto, aunque el suelo tenga cadmio. Hay que ver caso por caso. Es complejo y no soy especialista en el tema.

Pregunta 3

¿Cuál es el método utilizado para el aislamiento del gen que da color a la bacteria de biosensores y su inserción en ella?

Respuesta

Actualmente hay muchos genes disponibles en la literatura, en las bases de datos. Es decir, la secuencia ATCG, etc. etc., las secuencias en pares de bases, uno las puede obtener en un archivo de texto. Esos archivos están en bases de datos internacionales y hay miles y miles. Entonces, una vez que uno sabe qué es lo que quiere hacer, hace el diseño en la computadora. Cuando el diseño está listo, tienes que tener una estrategia para ensamblar el ADN. Para ensamblarlo a partir de varias partes. Algunas partes tendrás que amplificarlas con PCR, esto te permite, en un tubo, tener muchas moléculas idénticas a partir de pocas copias de ADN. Para esto se utiliza una enzima que multiplica el ADN, lo cual no es sorprendente porque su función es esa: multiplicarse. Otras partes tendrás que mandarlas a sintetizar. Hay empresas que

colocan nucleótido, por nucleótido y te generan por síntesis química, una hebra de ADN que luego tú cortas y colocas en el vector que deseas. Otra manera también de amplificar es metiéndolo en una bacteria que lo multiplica en grandes cantidades, luego desechas la bacteria, rompes la bacteria y sacas el ADN purificado. ¿Cómo se puede aislar? Con enzimas de restricción o con PCR. La biotecnología moderna ha nacido gracias a la combinación de hacer secuenciamiento, utilizar enzimas de restricción y hacer PCR. Las tres tecnologías básicas: (1) PCR (2) enzimas de restricción y (3) secuenciamiento son las que te permiten aislar genes y combinarlos. Todo esto formó parte del taller de capacitación que realizamos con el personal docente.

COMENTARIO DE LA CONFERENCIA “BIOTECNOLOGÍA MODERNA EN LA ESCUELA”

Ingeniero Hugo Enrique Vizcarra Valencia
Universidad Peruana Cayetano Heredia

En principio quiero agradecer a Daniel Guerra, quien ha tenido a bien compartir con la comunidad educativa el proyecto, la investigación, el kit y la experiencia con los talleres en tres universidades: en Lima, Cajamarca e Iquitos. Esto nos hace reflexionar sobre la importancia de la competencia de investigación, la que para nuestro Currículo Nacional se menciona como “indagación científica”. Todavía tenemos este problema, de dar mucha más “importancia” al contenido o a los aspectos teóricos de la disciplina que a las habilidades de investigación. Daniel nos ha contado cosas interesantes que nos pueden dar luces de cómo hacer indagación científica en la escuela, de cómo usar el kit y la biotecnología para detectar presencia de mercurio. Definitivamente es muy interesante esta posibilidad de que con bacterias se pueda detectar la presencia de mercurio en sustancias. Siendo el Perú un país que tiene en la minería una fuente relevante de ingresos, resulta importante verificar que los procesos de explotación se den adecuadamente y este proyecto contribuye a ello.

También hay que destacar que este proyecto nos da luces de cómo trabajar ciencia en las escuelas, deberíamos buscar los problemas que tenemos como comunidad, como provincia, como departamento, o en un ámbito más cercano, tal vez problemas en nuestro entorno, en el vecindario del colegio, problemas reales a partir de los cuales, en busca de una solución, se promueva la indagación científica. Como lo mencionó Daniel, cuando uno investiga, inmediatamente comienzan a surgir necesidades conceptuales, la investigación me obliga a aprender más, entonces la disciplina comienza a cobrar valor. Pero en las escuelas se da un proceso inverso,

pues primero se les pide a los y las estudiantes a aprender, aprender y aprender conceptos o teorías, tanto así que los mismos docentes ya no están tan motivados a enseñar y enseñar siempre lo mismo. Pero si cambiáramos la lógica, tal como Daniel lo ha planteado, y buscáramos un problema real, como la contaminación y pensáramos en alguna posible solución, que no sea inmediata, que no sea algo que ya exista, sino que se está pensando o innovando, entonces comenzaría todo un proceso de investigación. Este proceso, definitivamente, va a requerir de personas que tengan suficientes conocimientos disciplinares y para eso están los maestros. Los maestros y maestras, lo mencionó también Daniel, deberían tener un conocimiento más alto del que van a impartir. Si yo voy a impartir biología, mis conocimientos de biología tienen que estar por encima de lo que voy a tratar de construir con los y las estudiantes y entonces la parte disciplinar se hace necesaria, se hace fundamental. Pero si lo hacemos al revés, es decir, si a los estudiantes les comenzamos a enseñar, a enseñar, a enseñar para que algún día apliquen lo aprendido, perderán muy rápido la motivación, lo que termina siendo una desventaja para los estudiantes, pero también para los profesores, que entran en una rutina de repetir, repetir y repetir las mismas clases.

Otro aspecto que me pareció interesante, de la experiencia que nos cuenta Daniel, es el hecho de que, durante la capacitación, aprovecharon la propia investigación que hicieron para generar este kit, como un ejemplo de indagación científica, en la cual, como en toda investigación, se enfrentaron a una serie de variables que era necesario

controlar o superar, como la falta de equipos. Daniel mencionó, por ejemplo, que se necesitaba una incubadora para poder darle las condiciones a la bacteria, pero estas incubadoras no están disponibles en todos los colegios. Es decir, trabajaron con problemas a los que uno se enfrenta durante una investigación real, y ahí está la diferencia; se trata de algo real. A veces, en los colegios hacemos indagación con experiencias que se repiten y se repiten año tras año, y al no ser reales, ya el camino está trazado, entonces no te enfrentas a problemas, es como que estás entrenándote en cómo investigar, pero no estás investigando realmente y esa es la gran diferencia. Daniel nos ha mostrado cómo estos retos que surgen, de repente por falta de equipos, permiten que se generen soluciones creativas diferentes y, eso es muy importante.

Se menciona también que, de todo el grupo de docentes con los cuales se trabajó, había una cantidad considerable que había experimentado repitiendo la experiencia propuesta y solo algunos habían realizado experiencias innovadoras, buscando nuevas formas de utilizar el kit. Eso es algo que tenemos que cambiar. Estamos acostumbrados en la escuela a repetir el laboratorio que ya conocemos, el que ya sabemos por dónde va, el que no me ofrezca ninguna sorpresa. Un aspecto clave e importante es entender que la investigación debería traerme serios problemas que debo enfrentar, deberían surgir cosas que no esperábamos, debería no funcionar como yo quería y entonces será una investigación rica, porque tengo que superar todo eso, lo cual hará que los chicos y el mismo profesor profundicen en sus conocimientos. Si vamos a hacer una indagación que ya conocemos, que sabemos cómo va a funcionar, nos estamos privando de la parte más rica de la investigación, que es la de enfrentar problemas. De alguna manera, la escuela nos hace pensar en el error como algo que debe ser penado, porque si cometo errores estoy desaprobado, si no cometo errores estoy

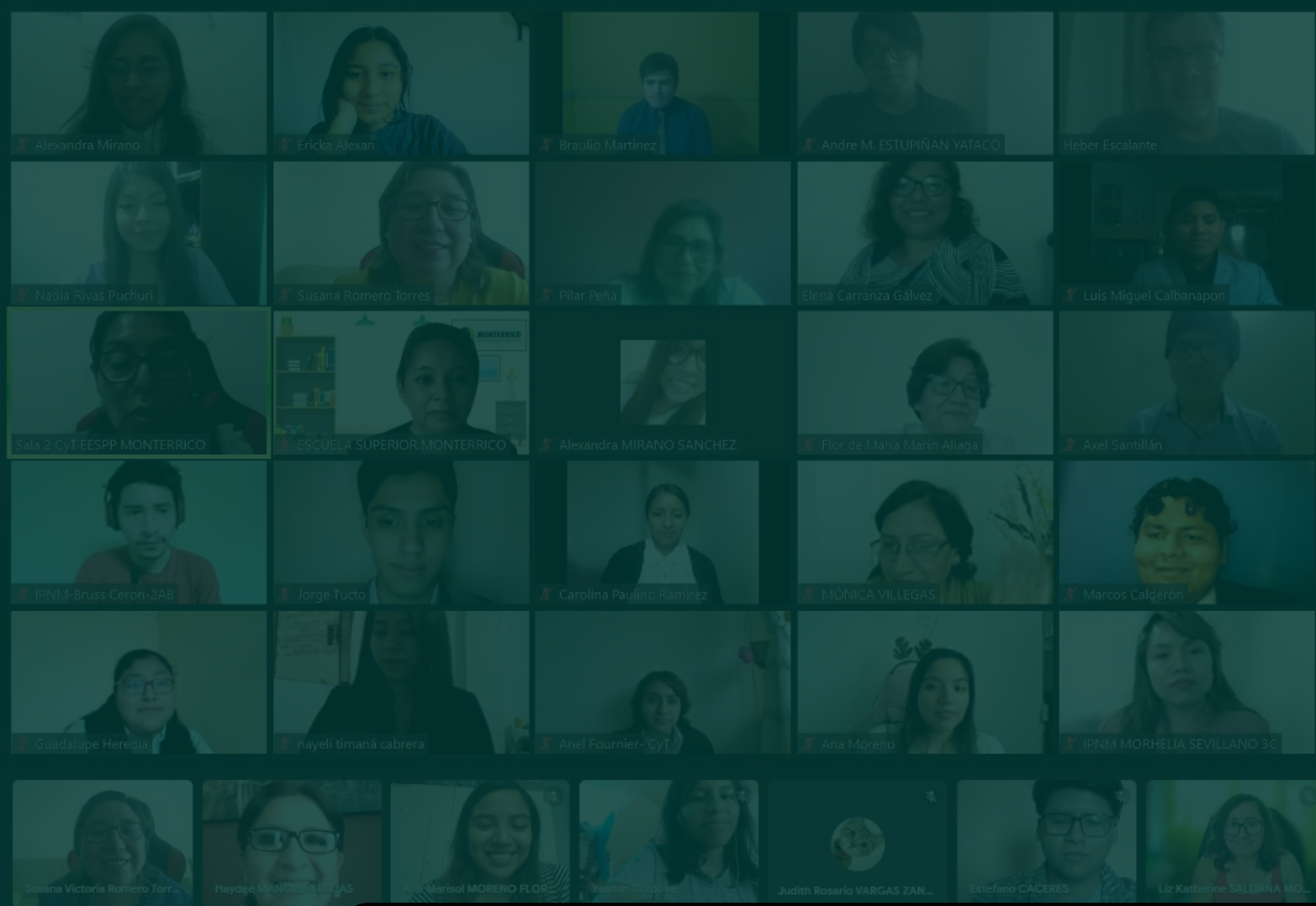
aprobado. Nuestros estudiantes terminan la escuela pensando que el error es lo peor que puede haber, pero en la investigación los errores permiten o hacen que surjan nuevos conocimientos, son problemas que debo enfrentar.

En la experiencia que hemos escuchado, el equipo de investigación ha superado inconvenientes, ya mencioné el de la incubadora, es el caso de la centrífuga también, el hecho de no disponer de una centrífuga, es un problema que se puede superar fácilmente, incluso se puede hacer una centrifugadora. Esto podría ser un proyecto de otro grupo de trabajo o de otro grado, inicialmente podría ser una centrifugadora simplemente con un motor que tenga la velocidad adecuada y ahí la disciplina entra, para saber qué velocidad angular o de rotación necesito para que la sedimentación se dé por la inercia. Se mencionó en la exposición que tuvieron que cambiar la metodología, al constatar que no había centrifugadora en los colegios, entonces uno de los recursos era utilizar la gravedad como la fuerza que va a permitir la sedimentación. Han ido cambiando, viendo todas las variables, probándolas hasta encontrar aquellas que puedan ser reproducidas en las escuelas. Claramente es un proceso muy rico, lleno de retos.

Por otro lado, el hecho de llevar este kit y ponerlo en práctica en diferentes lugares del país es fundamental. Cuánto lograríamos en ciencia si es que iniciativas como la que nos cuenta Daniel, con el equipo de la Universidad Peruana Cayetano Heredia y con los colaboradores internacionales, las podríamos promover desde las escuelas. Una escuela que tiene ciertos equipos y recursos podría generar un kit de investigación, salir y difundir y capacitar a otros colegios que no tienen tantos recursos, es decir producir posibilidad de soluciones tecnológicas o de indagación desde un colegio que tiene posibilidades hacia otros que no las tienen. Brindarles las posibilidades simplificándoles los procesos. Y

entonces ganan los dos; gana el que recibe la tecnología para poder hacer investigación y gana el colegio que la produce, porque está haciendo investigación para poder producir ese producto.

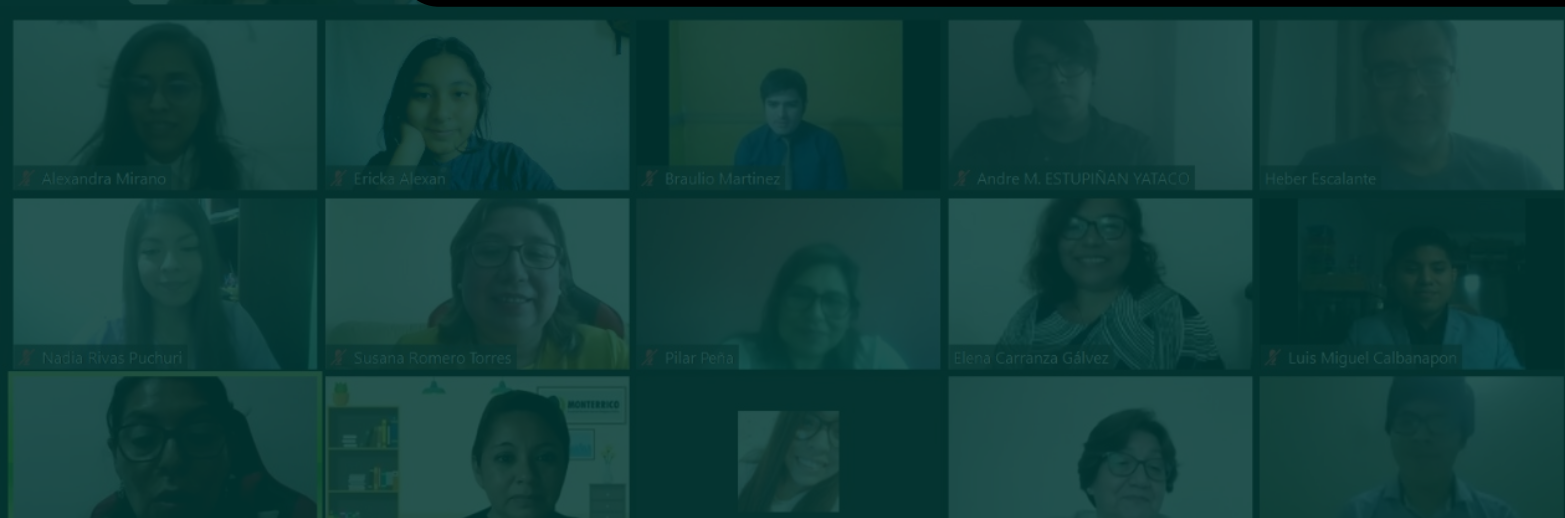
Necesitamos que iniciativas como esta se multipliquen para que así salgamos de ser un país consumidor de tecnología y podamos pasar a ser un país productor de tecnología.



Segundo Momento del Encuentro - Conversatorio -

El tema de diálogo en este segundo día del Encuentro, 22 de octubre de 2021, fue el de la implementación del DCBN 2019-2020 en el Programa de Ciencia y Tecnología.

En el primer bloque del Conversatorio, que corresponde a las exposiciones, la moderación estuvo a cargo del profesor Heber Escalante Díaz, docente de la EESPP Monterrico. En el segundo bloque, el profesor Oscar Tipismana Pachas, docente de la EESPP San Francisco de Asís, tuvo a su cargo la moderación del trabajo en grupos.



MARCO ESTRATÉGICO DE LA IMPLEMENTACIÓN CURRICULAR DE LOS DISEÑOS CURRICULARES BÁSICOS NACIONALES DE LA FORMACIÓN INICIAL DOCENTE

Licenciada Jeanette Martínez Trujillo
Dirección de Formación Inicial Docente - DIFOID

Luego de sus palabras de agradecimiento y de transmitir un saludo a las personas participantes de parte del equipo encargado de llevar a cabo las actividades de implementación curricular y del director de DIFOID, la expositora da inicio a su presentación.³

El objetivo de esta presentación es compartir con ustedes las líneas generales del Marco estratégico de la implementación curricular del Diseño Curricular Básico Nacional (DCBN) de la Formación Inicial Docente (FID), así como los lineamientos que favorecen su comprensión, su uso reflexivo y estratégico por parte de estudiantes, formadores de docentes, directivos de los Institutos y Escuelas de Educación Superior Pedagógica y de los y las especialistas de Educación Superior de las direcciones regionales. Este Marco orienta entonces, la acción estratégica de todos estos actores, de acuerdo a su rol.

Como sabemos, estamos en un proceso de tránsito, porque no todas las instituciones están dejando de usar el DCBN 2010-2012, tampoco se trata de un cambio de documentos, se trata de un cambio de enfoque. Además, es importante tener claridad de que todo aquello que hemos experimentado con los diseños anteriores es nuestro punto de partida, el filtro mediante el cual vamos avanzando hacia nuevos horizontes. En el Encuentro Nacional del año pasado, organizado por el Ministerio de Educación, pudimos sacar a la luz algunas lecciones aprendidas, lo que nos ha permitido entender que de toda experiencia se aprende y que ir hacia algo nuevo no implica dejar atrás o no considerar todo aquello que

hemos aprendido de los diseños curriculares elaborados hace algún tiempo.

Queríamos compartir el día de hoy con ustedes los fundamentos del modelo de implementación curricular, como se muestra en la figura N° 9, inspirados en Michael Fullan, de quien hemos tomado cuatro fundamentos, como elementos que podrían orientar aquello que queremos lograr.

Figura N° 9

Fundamentos del modelo de implementación curricular



Uno de los aspectos más importantes en el mundo de hoy y lo hemos visto a través de la pandemia -de esta crisis sanitaria, económica, social hasta moral- es que para lograr sobrevivir como humanidad y sobreponernos a todas estas circunstancias tan difíciles para el mundo entero, tenemos que ir desarrollando una cultura de cambio, que movilice y fortalezca las capacidades que tenemos en este momento. Respecto a la educación, es importante considerar que

³ El equipo de implementación curricular de la DIFOID, está integrado por Jeanette Martínez, Lucía Mecías y Nancy Cabrera.

debemos pasar del cambio educativo, a una transformación cultural; porque la educación es parte de la cultura y cada uno de nosotros es un agente de cambio. No se trata entonces de una innovación, sino de la transformación de aquellas acciones que van a ser parte de nuestra cotidianidad y que nos van a permitir cambiar o modificar aquellas cosas que ya no estén dando los resultados esperados, a pesar del camino andado. Eso tiene que ver con una de las funciones ejecutivas más importantes, como es la flexibilidad cognitiva, soportada en el principio de que nuestro cerebro viene preparado para aprender, no es rígido, al contrario, está abierto y dispuesto a que el entorno le dé la información que le permita adaptarse. Y si nosotros, en cualquier circunstancia, vemos resultados que no corresponden a lo que esperamos, entonces algo tiene que estar fallando y lo natural es poder analizar y cambiar. Es necesario reconocer que este cambio no es de individuos, si bien es cierto que, como dice una frase, “cambias tú y cambiará el mundo”, es importante que este cambio sea colectivo, porque una institución que cambia es mucho más probable que logre sus objetivos; como institución, somos mucho más que la suma de sus partes, somos toda una capacidad, que podemos potenciarla mucho más, cuando trabajamos de manera colaborativa.

Institución que aprende

Una institución que aprende es una institución que va a centrarse en la cohesión, en los aprendizajes, en las metas comunes, desde un liderazgo colectivo, más que individual. Es cierto que necesitamos a nuestros directivos empoderados, pero también necesitamos compartir responsabilidades y que cada docente se sienta parte y corresponsable de lo que vaya a suceder, con capacidad de iniciativa, de autonomía, de propuesta, de señalar las estrategias, instrumentos o lineamientos que podrían funcionar. Y esto obviamente nos permite generar un potencial de capital social,

con liderazgos que sean efectivos y que procuren que la institución progrese en su conjunto.

Pedagogía transformadora

Otro fundamento, que tiene que ver con esta lógica de ir aprendiendo de lo vivido e ir modificando de acuerdo a los resultados, es el de una pedagogía transformadora, en la que docentes y el entorno en sí mismo empieza a tener otros roles. Todos debemos convertirnos en mediadores estratégicos del aprendizaje: docentes, directivos, estudiantes. Se dice fácil, pero no es sencillo, porque estamos muy acostumbrados a desarrollar, quizá unas clases magistrales; aunque los institutos nos caracterizamos por ser pragmáticos, sin embargo, a veces damos mucho espacio a la teoría o creemos que hay que partir de la teoría para llegar a la práctica. Quienes hacen ciencia -tema que ahora nos está reuniendo- saben que la realidad nos va a generar mucha más información y es a partir de la experiencia que teorizamos, concluimos, podemos sacar muchas ideas importantes, hipótesis que validamos. Esa pedagogía que transforma nos propone un cambio de paradigma en la docencia, como práctica social.

Visión sistémica

Otro elemento también fundamental de la implementación de este nuevo DCBN es ir desarrollando una visión sistémica. Esto también es fácil decirlo, pero es difícil actuar de manera consistente y coherente, entre las diferentes instancias en las que estamos, entre los diferentes niveles como: el Ministerio de Educación, las direcciones regionales, los propios Institutos y Escuelas, como también dentro de las instituciones formadoras; entre los directivos, docentes y estudiantes. Esta visión sistémica demanda una planificación articulada, una planificación estratégica y, obviamente, una capacidad de ceder y conceder; de saber escucharnos; de poder recoger todas las ideas y caminar hacia una

meta común. Esta meta no necesariamente debe ser completa y totalmente consensuada, pero sí es importante que pueda tener algunos elementos que nos ayuden a trabajar en conjunto.

Tomando estos principios, la implementación curricular ha propuesto como finalidad lo siguiente:

Todos los estudiantes de la FID desarrollan las competencias profesionales docentes del perfil de egreso a través de una gestión curricular centrada en el uso reflexivo y estratégico de los Diseños Curriculares Básicos Nacionales y alineada a las políticas de educación básica y superior; así como, de la organización de comunidades profesionales de aprendizaje con el compromiso de los formadores de docentes, directivos, estudiantes y especialistas de Educación Superior de las Direcciones Regionales de Educación; que permita la transformación de las prácticas pedagógicas, de las culturas escolares y del sistema educativo.

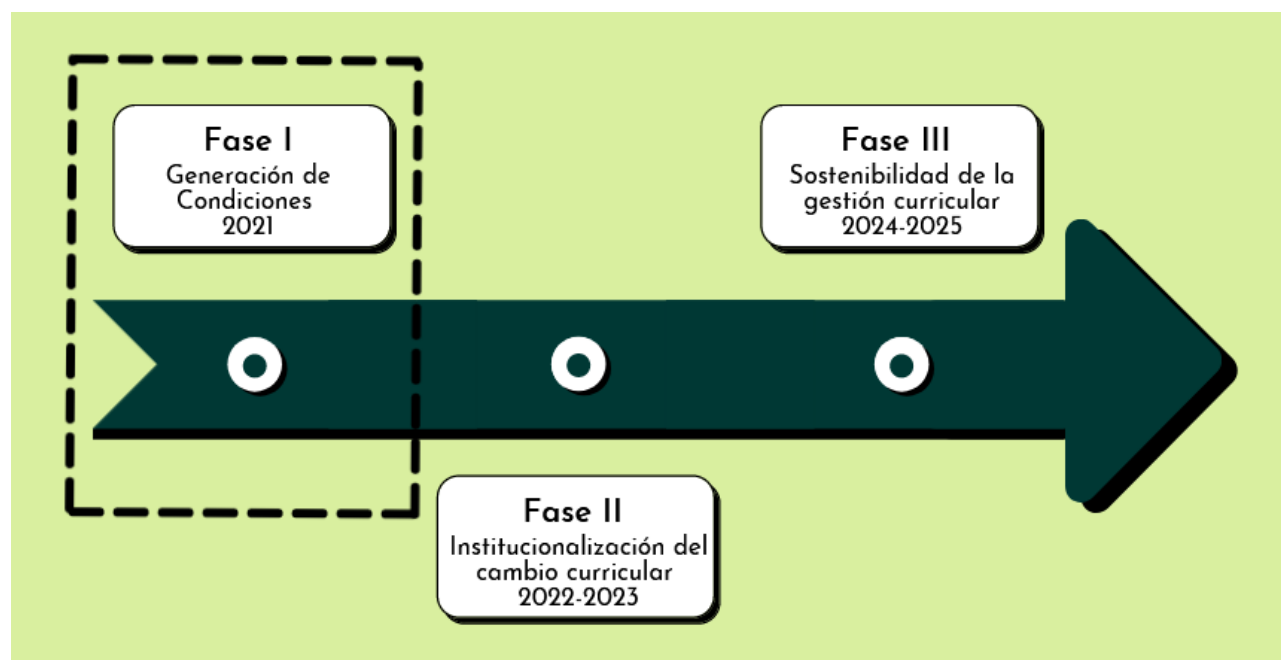
Tomar nota de que no se habla de un uso literal de los DCBN, sino de un uso reflexivo y estratégico. Igualmente se menciona que la

gestión debe estar alineada a las políticas de la Educación Básica, hacia donde van a ir a trabajar nuestros futuros educadores, pero también a las políticas de Educación Superior, es decir, no debemos renunciar a que somos institutos que formamos parte de la educación superior y tenemos que trabajar hacia la investigación, la innovación, el aporte a la cultura y formar profesionales de la educación, así como la organización de comunidades profesionales de aprendizaje.

Nosotros hemos considerado que este proceso, como todo en la vida, tiene fases tal como se observa en la figura N° 10. No podemos decretar el cambio curricular o esperar que los DCBN se apliquen, como están concebidos, desde el día uno. Esto es un proceso que inclusive empieza atrás, pues muchos de ustedes ya vienen trabajando con los DCBN desde el 2019, desde que se aprobaron los de inicial y primaria y posteriormente los de secundaria, entre ellos el Programa de Estudios de Ciencia y Tecnología, que nos convoca a este Encuentro.

Tenemos la fase uno de generación de condiciones, una institucionalización del cambio curricular como fase dos y una

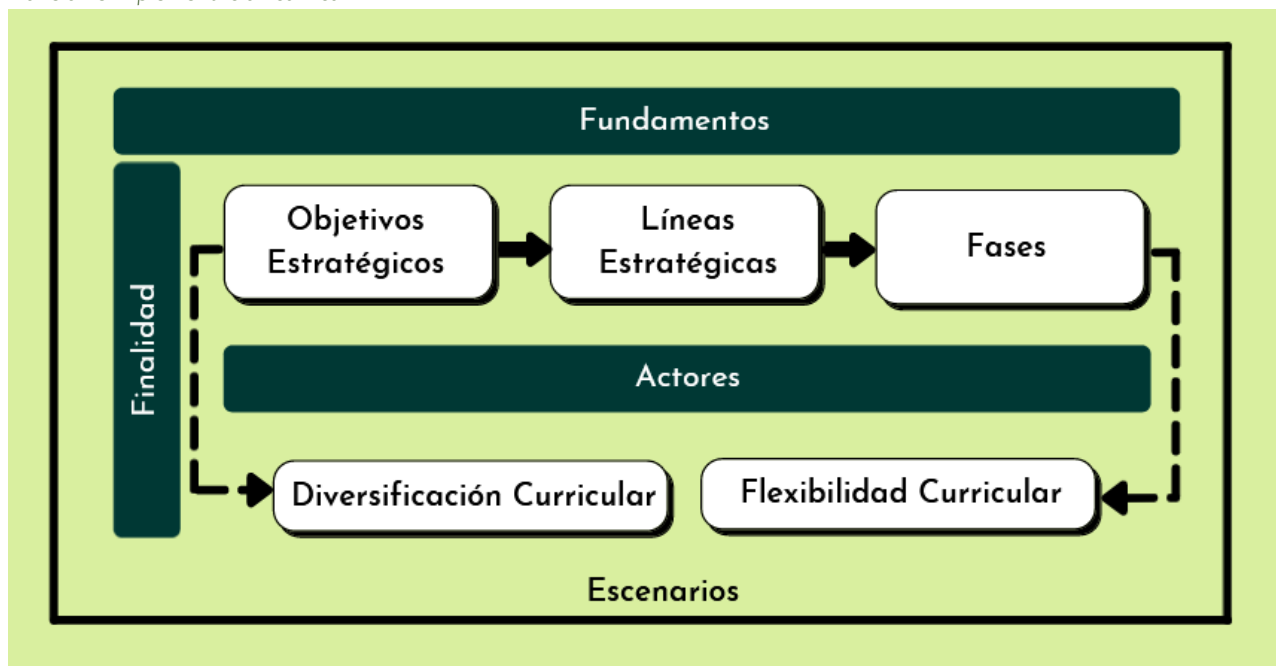
Figura N° 10
Fundamentos del modelo de implementación curricular



Nota. Adaptado del Ministerio de Educación

Figura N° 11

Modelo de implementación curricular



Nota. Adaptado del Ministerio de Educación

fase tres. Algunas de estas fases ya se vienen implementando en los Institutos y las Escuelas, conforme van ganando autonomía en gestión académica y por tanto en capacidad de propuesta. Estas fases si bien aparecen lineales, pueden sobreponerse; en algunos casos hay Escuelas, es decir, instituciones formadoras, que pueden ya ir implementando la sostenibilidad de la gestión curricular, no tienen que esperar al 2024, todo dependerá del alcanzar los logros esperados, pero lo que planteamos es un horizonte general para todos.

Como se observa en la Figura N° 11, este modelo implica fundamentos -los que ya hemos comentado- también objetivos estratégicos, líneas estratégicas, fases y actores. Es importante destacar que los actores no son solamente los y las docentes, sino los directivos, los propios estudiantes, que son quienes tienen que conocer claramente de qué se trata esta nueva propuesta curricular en la que se están formando; así como los y las especialistas de las direcciones regionales que tienen por función la asistencia técnica y el acompañamiento del proceso, dentro de lo

que significa la diversificación curricular, la flexibilidad curricular en los diversos escenarios, tal como se observa en el cuadro N° 1.

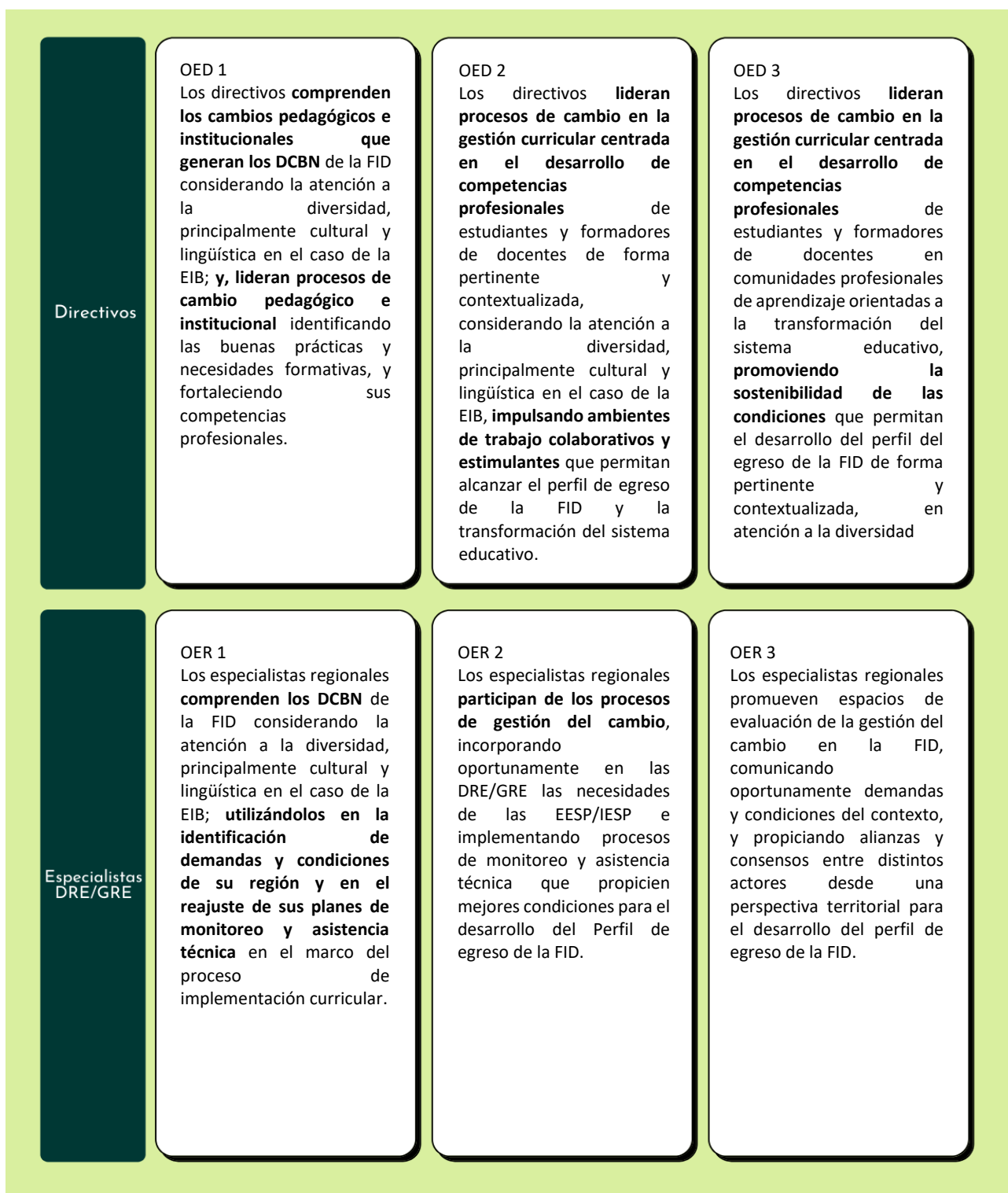
En el caso de estudiantes y docentes Fase I

En este momento nos encontramos en la fase uno, es decir generando las condiciones que van a implicar el logro de algunos objetivos. En esta fase el énfasis en todos los actores está en su capacidad de comprender los DCBN y comprender no es echar un vistazo, es “meter la mano” al diseño curricular. Lo hemos venido haciendo, por lo menos esa ha sido la intención de las asistencias técnicas, donde hemos trabajado el DCBN con ejercicios, mirándolo desde diferentes ángulos; por el tema de criterios, el tema del perfil, el asunto de la planificación del sílabo, siempre haciendo un análisis para encontrar diferencias o analogías. No se trata solo de comprender la estructura o el contenido literal del DCBN, sino de poder usarlo y eso, en todos los actores. Los y las estudiantes pueden proponer también alternativas de mejora en

Cuadro N° 1

Objetivos estratégicos por cada fase y actor

Fases de la Implementación Curricular			
Actores	I Generación de Condiciones	II Institucionalización del Cambio Curricular	III Sostenibilidad de la Gestión Curricular
Estudiantes	<p>OEE 1 Los estudiantes comprenden los DCBN de la FID y las implicancias del cambio curricular, considerando la atención a la diversidad, principalmente cultural y lingüística en el caso de la EIB; y, proponen alternativas de mejora en su formación profesional utilizando sus conceptos, categorías u orientaciones.</p>	<p>OEE 2 Los estudiantes describen los niveles de desarrollo de sus competencias profesionales docentes y de las comunicativas bilingües en el caso de EIB, utilizando el Perfil de egreso de la FID; y, proponen formas de gestionar sus aprendizajes.</p>	<p>OEE 3 Los estudiantes describen su desempeño, autorregulan sus aprendizajes y proponen alternativas pertinentes y contextualizadas, desarrollando competencias profesionales y comunicativas bilingües, en el caso de EIB, de acuerdo con el perfil de egreso de la FID y de los enfoques transversales que contribuyen a la transformación del sistema educativo.</p>
Docentes	<p>OEF 1 Los formadores de docentes comprenden a profundidad los DCBN de la FID considerando la atención a la diversidad, principalmente cultural y lingüística en el caso de la EIB; y, proponen procesos de cambio en sus prácticas pedagógicas, reflexionando sobre su desempeño y fortaleciendo sus competencias profesionales.</p>	<p>OEF 2 Los formadores de formadores de docentes proponen prácticas pedagógicas colegiadas y contextualizadas considerando la atención a la diversidad, principalmente cultural y lingüística en el caso de la EIB, centrándose en el desarrollo de las competencias profesionales docentes del perfil de egreso de la FID y la transformación del sistema educativo.</p>	<p>OEF 3 Los formadores de docentes trabajan colaborativamente en comunidades profesionales de aprendizaje, impulsando una gestión curricular centrada en el desarrollo de competencias profesionales docentes y en enfoques transversales orientados a la transformación del sistema educativo, considerando la atención a la diversidad y el contexto para alcanzar el perfil de egreso de la FID.</p>



su formación, pues son los primeros que tienen que conocer de qué se trata esta nueva forma de ser educados, estas competencias, las cuales tienen que alcanzar. Si ellos y ellas no tienen claridad en esto, no se van a poder lograr los cambios requeridos. Entonces, cuán

importante es que, también los y las docentes formadores sepamos que formar en esas competencias, nos demanda mirarnos a nosotros mismos, mirar primero cómo las desarrollamos, es también una forma de educar.

Fase II

En el caso de la segunda fase, de la institucionalización del cambio curricular, buscamos que los y las estudiantes pasen de un nivel comprensivo, a poder identificar cuáles son los niveles de desarrollo de sus competencias profesionales, que puedan manejar el tema de los estándares y reconocer cuánto están avanzando. Recordemos que cuando nos encargan un curso, no nos encargan solamente la naturaleza del contenido del curso, sino el desarrollo de competencias, que compartimos con otros docentes, las mismas que se desarrollan a lo largo de la carrera, por tanto, es muy importante que un estudiante pueda saber cómo está su avance, e ir dejando de lado esa preocupación por la nota.

En esta fase se espera que los docentes formadores puedan proponer prácticas pedagógicas colegiadas y contextualizadas y, a partir de la experiencia, puedan ya institucionalizar esas prácticas validadas, para ser incorporadas en la institución.

Fase III

En la tercera fase, de sostenibilidad de la gestión curricular, se espera que los y las estudiantes ya puedan autorregular sus aprendizajes, proponer alternativas pertinentes y poder obviamente trabajar en la transformación del sistema educativo. Y en el caso de los y las docentes formadores que trabajen en comunidades profesionales de aprendizaje, debidamente constituidas y sostenibles. Si esto se puede lograr antes, en buena hora, porque va a permitir que haya un crecimiento institucional y no dependan de una dirección.

El caso de los directivos y especialistas

Los directivos, como también los y las especialistas, tienen funciones muy importantes. En la primera fase, se busca que, en ambos casos, comprendan los cambios pedagógicos, pero también que los lideren;

que los directivos favorezcan las condiciones para que sus docentes se reúnan, organizando el horario para el trabajo colaborativo, el trabajo con los y las estudiantes, con los aliados. En el caso de los especialistas, hemos desarrollado todo un programa de formación, que está terminando en estos días, con un plan de trabajo que les ayude a orientar las acciones que ya tienen a su cargo, de acuerdo a las condiciones y demandas de su región.

En la segunda fase, que corresponde a la institucionalización del cambio curricular, los directivos tendrían que liderar estos procesos de cambio, impulsando ambientes de trabajo colaborativo y estimulantes, que permitan justamente que se den estos cambios. En la tercera fase de sostenibilidad se espera que promuevan que estas condiciones no sean temporales, sino que tengan respaldos institucionales y cuenten con el apoyo de otros aliados. Y en el caso de los y las especialistas en esta segunda fase, el objetivo es que participen más de los procesos de cambio. Porque es cierto, están aprendiendo, hay mucha rotación de cargos, sin embargo, ya podrían tener una mayor acción en la segunda fase de este proceso y en la tercera fase poder promover espacios de evaluación de la gestión del cambio, que es algo que les corresponde, también como parte de las políticas educativas regionales.

Logros esperados

Fase I

En la primera fase, que es en la que nos encontramos, lo que nosotros estamos buscando es lograr por lo menos lo siguiente:

- Inclusión del proceso de implementación curricular en el PEI y en el PAT.
- Adecuación del PCI y sílabos, el diagnóstico de necesidades de formación de los actores.
- Habilitación de servicios y entornos apropiados a los nuevos DCBN en la modalidad de servicio no presencial y presencial.

- Inclusión del proceso de implementación curricular en el diseño de planes de monitoreo y asistencia técnica de los y las especialistas de las DRE/GRE.
- Conformación de la red de aliados locales del sector público y la sociedad civil.

Respecto al tercer punto, muchos hemos pensado que adecuarnos al servicio no presencial era simplemente transmutar, "ah bueno, dictaba de ocho a dos presencial, ahora dicto virtual de ocho a dos". Y no se trata de eso. La educación en la modalidad no presencial tiene una concepción totalmente diferente, mucho más anclada en la autonomía de quien está aprendiendo y obviamente, en la capacidad de acompañamiento del docente, que debe de formular las guías que permitan dar orientación al estudiante. Esos cambios, por ejemplo, sí son realmente dramáticos para algunos que pensaban que era simplemente cambiar el chip y no es así, la institución misma debe generar otro tipo de desarrollo y de atención a los estudiantes, usando la tecnología, que es algo que ustedes manejan muy bien.

El logro referido a la conformación de la red de aliados locales del sector público y la sociedad civil es muy importante, porque sabemos que hay, quizás, tiempos totalmente diferentes para lograr cosas que son fundamentales; como la mejora de las condiciones de trabajo de nuestros docentes formadores. Si bien es cierto, hay una necesidad de que los y las docentes tengan mayor ingreso, también existen otras motivaciones que, con entidades aliadas se podrían conseguir, de modo que el profesor o la profesora de Educación Superior sienta que está siendo reconocido o reconocida, tales como becas, apoyo para investigaciones, publicaciones, algún apoyo para sus propios hijos o para participar en espacios culturales, en fin, algunos estímulos que le permitan a él o a ella sentir que está creciendo profesionalmente. El tema del reconocimiento

económico está muy asociado a otras instancias que, a veces tienen tiempos no alineados con las necesidades actuales de nuestros equipos docentes y directivos, lo que repercute en los y las estudiantes.

Fase II

Los logros esperados en esta fase son:

- Normalización de las adecuaciones e innovaciones en la práctica pedagógica y herramientas curriculares.
- Diseño e implementación de proyectos de las comunidades profesionales de aprendizaje integradas por formadores de docentes, directivos, jerárquicos y estudiantes.
- Sistematización y difusión de las investigaciones y proyectos de innovación curricular.
- Reconocimiento de la calidad del servicio educativo del Instituto Superior Pedagógico IESP o de la Escuela Superior Pedagógica EESP por la comunidad.
- Acción coordinada de la red de aliados con las instancias de gestión.

Es probable que las Escuelas, por las condiciones en las que operan, sí estén en la posibilidad de lograr esto prontamente, posiblemente en el 2022 y algunos Institutos también. Puede ser que estemos realizando algunas de estas acciones, pero les invito a analizar su experiencia institucional, porque ustedes son Escuelas y es probable que consigan estos logros y otros que ustedes puedan formular.

Fase III

Para la fase tres se plantean los siguientes logros:

- Implementación de planes de mejora de los procesos de gestión.
- Definición de líneas y proyectos de investigación priorizados y fortalecidos en función de su impacto en el logro del perfil de egreso.

- Desarrollo de comunidades de aprendizaje que promuevan el ejercicio de la ciudadanía digital y el pensamiento computacional.
- Incorporación de las innovaciones y mejoras de los procesos de enseñanza y aprendizaje en las prácticas pedagógicas de estudiantes y formadores de docentes.
- Publicación de aportes a las políticas de cambio curricular en instituciones de Educación Superior de la Formación Inicial Docente (FID).

Estos son los logros esperados para una fase de sostenibilidad, pero insisto, podrían ser también conseguidos antes, porque estoy segura de que las Escuelas tienen mucho que aportar a la política pública y eso hay que hacerlo siempre pensando en que tienen una capacidad propositiva que debemos fortalecer.

Líneas estratégicas

Para lograr esto, se tienen las siguientes líneas estratégicas:

- Alineamiento y articulación de políticas.
- Fortalecimiento de la formación profesional de los formadores y directivos.
- Gestión eficiente y pertinente de las herramientas curriculares.

- Comunicación e incidencia.
- Monitoreo y evaluación.
- Sistematización e investigación.

El fortalecimiento de la formación profesional de los formadores y directivos es una acción que compartimos con el equipo de fortalecimiento de capacidades y también con el equipo de aseguramiento de la calidad, de licenciamiento, que obviamente también hacen acciones formativas.

Las Escuelas que participan en este Encuentro están ubicadas en alguno de los escenarios observados en la figura N° 12, sobre todo en el escenario cuatro, es decir, que tienen programas de estudios, en algunos casos licenciados, aunque creo que en el caso de ciencias no necesariamente es así, pero sí, a sus ingresantes les corresponde desarrollar el nuevo plan de estudios, entonces ahí hay todo un derrotero por cubrir.

Necesitamos desarrollar un proceso de implementación ordenada. ¿Si? El año pasado les planteamos la ruta que se observa en la Figura N° 13, para ir incorporando acciones de trabajo colegiado, de ir formulando los Proyectos Integradores originales que, apliquen los principios, los fundamentos epistemológicos y pedagógicos del diseño curricular y ahora, todo el reto de una evaluación formativa.

Figura N° 12:
Escenarios de la implementación curricular

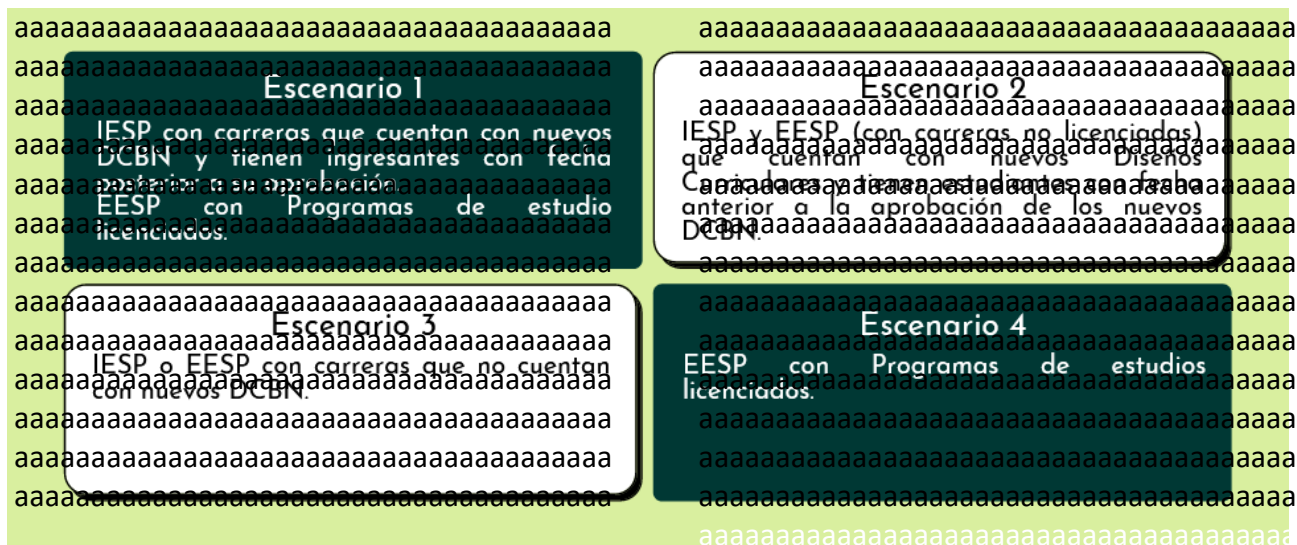
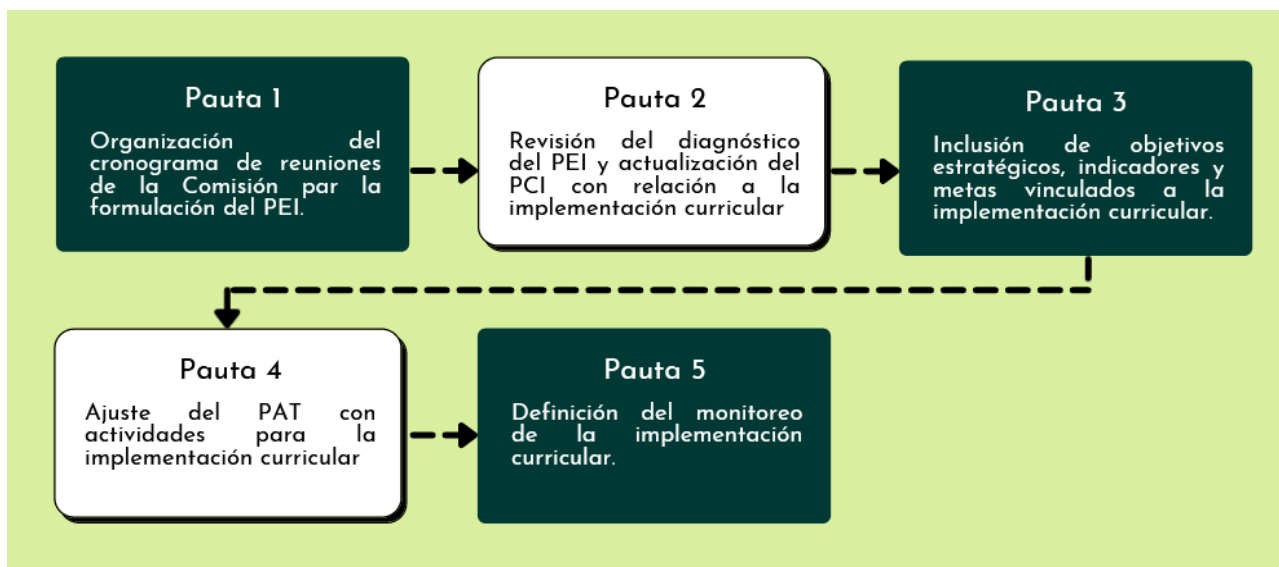


Figura N° 13

Organización institucional del proceso de implementación curricular



Esto obviamente se ajusta en diferentes documentos, pero también en todo un trabajo de monitoreo y de implementación curricular como se observa en la figura N° 14.

Este monitoreo tiene que plantearse una línea de base, cada Escuela debiera tenerla, si no la hizo es importante escribir ¿cómo empezamos este proceso? ¿cómo lo hicimos? Para ir identificando necesidades, intereses, progresos y debilidades. Y superar las dificultades, tomando las decisiones

oportunas y valorando los resultados. Se trata de ir generando información que nos permita fortalecer y mejorar las acciones estratégicas y el proceso de cambio curricular.

La sistematización, tal como se muestra la figura N° 15, implica un proceso de retroalimentación. Nosotros, me refiero a las Escuelas que estamos casi terminando una fase, tenemos que entender en qué cambiamos, qué cambiamos, por qué cambiamos y sustentar aquello con innovación

Figura N° 14

Monitoreo y evaluación de la implementación curricular

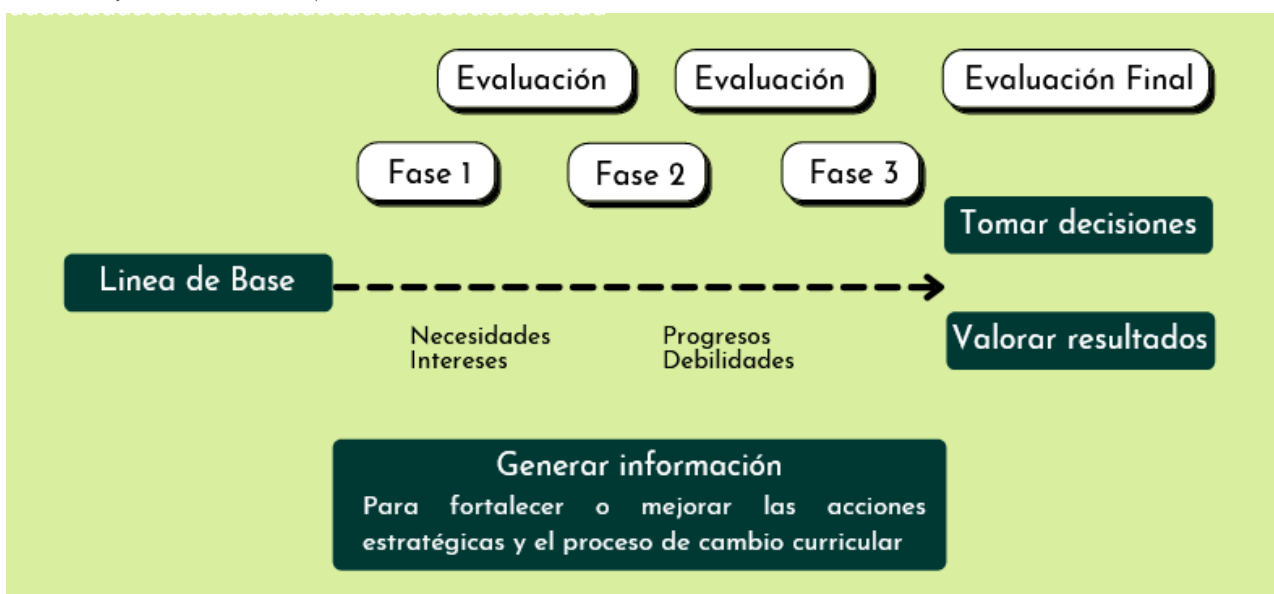
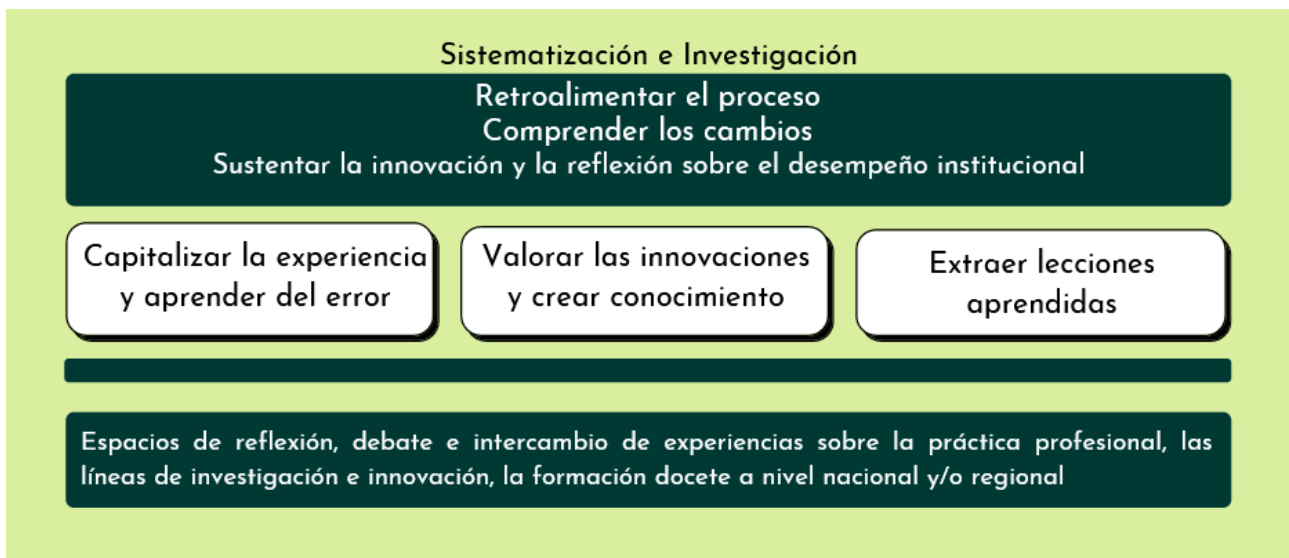


Figura N° 15

Sistematización e investigación del proceso



y reflexión sobre el desempeño institucional.

Tenemos que capitalizar la experiencia, aprender del error, valorar las innovaciones y crear conocimiento, porque extraer lecciones aprendidas es de sabios.

Los espacios de reflexión, debate, intercambio, como el que ahora está organizando la Escuela de Educación Superior Pedagógica Pública Monterrico, nos van a permitir mejorar la práctica profesional, las líneas de investigación, la formación docente a nivel nacional y regional, porque ustedes irradian eso a quienes están en camino de convertirse en Escuelas.

Muchas gracias por la invitación y esperamos que este proceso de implementación haya servido para despertar o reforzar ese espíritu y esa vocación de maestros que compartimos.

EXPERIENCIAS EN EL PROCESO DE IMPLEMENTACIÓN CURRICULAR

1. EESPP PIURA: TENDENCIAS Y RETOS EN LA FORMACIÓN INICIAL DOCENTE EN LA ESPECIALIDAD DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA

Doctor Mario Luciano Sandoval Rosas

El expositor expresa su agradecimiento a la institución organizadora del Encuentro, por generar ese espacio académico y poder compartir la experiencia de la Escuela Pedagógica a la que representa.

Presentaré la experiencia de la EESPP Piura, teniendo en cuenta y apoyado en la exposición que hizo la especialista de la DIFOID. Voy a referirme inicialmente a los escenarios que presentó la expositora, en la Carrera Profesional de Ciencia y Tecnología. Nosotros estamos con los currículos del 2010, sin embargo, algunos venimos trabajando con los currículos de 2019-2020, pero con énfasis en Educación Inicial y Primaria. Esto es un poco lo que está sucediendo a nivel de todos los Institutos y Escuelas. En este proceso de implementación curricular estamos en la primera fase, de generar condiciones para la implementación curricular.

La especialista de DIFOID, maestra Jeanette Martínez, ya nos dio todo el panorama dentro de esos marcos normativos. De acuerdo a ello, la Escuela de Educación Superior Pedagógica Piura se encuentra en el escenario número dos, donde, según el gráfico que nos presentó, se consideran a los Institutos y Escuelas que tienen carreras no licenciadas. Nosotros no tenemos licenciado el Programa de Estudios de Ciencia y Tecnología, solamente Inicial y Primaria. Esto se ha paralizado por la situación en la que nos encontramos, por la coyuntura política.

Nosotros tenemos alumnos y alumnas - aquí están presentes- que están estudiando,

antes que saliera el diseño curricular del 2019; no tuvimos ingresantes el 2020, ni el 2021. Entonces ¿qué hacemos en el escenario dos? Lo que se dice, es que hay que seguir trabajando con el diseño del 2010, pero generando condiciones para la implementación del nuevo diseño curricular. A nosotros nos limita que no podemos cambiar el plan de estudios, pero sí es posible, irlo adecuando, teniendo en cuenta los enfoques, sobre todo los enfoques epistemológicos, pedagógicos del DCBN 2019-2020. Tratamos de ir viendo y comprendiendo, estamos en ese momento. Un problema que se va a presentar por ejemplo el próximo año, es que, de los 16 alumnos que tenemos actualmente, hay uno que está con licencia. No sabemos si, el día que reingrese, le van a servir todos los estudios que ha hecho, porque si ya estamos licenciados, definitivamente va a tener problemas. Ingresaron 27 estudiantes, actualmente quedan 16 (como ya dijimos, uno está con licencia) y 15 se encuentran aquí, a quienes siempre estamos motivándolos, dándoles a conocer el rol que tienen que cumplir cuando obtengan el título de licenciado o licenciada - si es que llegamos a lograr el licenciamiento- o el título de profesor o profesora.

El próximo año nosotros sí pretendemos ofertar la Carrera de Ciencia y Tecnología, porque se van promociones de secundaria, entonces, como tendremos ingresantes, sí podríamos trabajar con el nuevo currículo. Pero, haya o no postulantes, el compromiso de nosotros es que tenemos que, sí o sí, lograr el

licenciamiento. Si logramos el licenciamiento, definitivamente tenemos que adecuarnos a toda esta epistemología, a todos los enfoques que sustentan el modelo educativo y que están expresados en el diseño curricular. Entonces, estamos en esa transición, preparándonos, se trata además de todas las carreras profesionales de secundaria, no solamente de Ciencia y Tecnología, toda secundaria, porque ninguna está licenciada a nivel nacional.

En la Escuela de Educación Superior Pedagógica Pública Piura, nos enfocamos primero en la parte metodológica. El docente formador tiene que reflexionar que ya no es meramente expositor, ya no se trata de hacer esas clases magistrales de antes, no queremos ese tipo de maestro o maestra, donde él o ella sea protagonista. El modelo del diseño curricular nos dice que cambiemos el rol. ¿Hoy día qué queremos? Un maestro mediador. Pero ese cambio tiene que ser reflexivo, que transforme. Ese maestro o maestra tiene que cambiar, tiene que entender que debe estar dentro de lo que establece la Resolución Ministerial 204, que muestra un perfil de competencias para ser maestro formador. Él o ella va a formar docentes, por lo tanto, tiene que conocer, internalizar toda la epistemología, los enfoques psicológicos del modelo, comprenderlo. Nosotros, en este momento estamos haciendo reuniones colegiadas con los y las docentes de Ciencia y Tecnología y de todas las carreras profesionales de secundaria. Los de Inicial y Primaria nos llevan la delantera, pero comparten sus avances con nosotros.

A esa nueva mirada, tenemos que agregarle que, nosotros formamos maestros y maestras para la Educación Básica, por lo tanto, el maestro formador tiene que tener una doble visión; debe reflexionar y evaluar si el rol mediador que está desarrollando en los programas formativos, es coherente con el perfil de egreso que establece el DCBN y también evaluar cómo esto repercute para el futuro maestro o maestra en la Educación

Básica, buscando la transposición didáctica. Por lo tanto, tiene que conocer muy bien el Currículo Nacional de la Educación Básica. Analizados ambos currículos, vemos que están alineados y a la vez son coherentes con el Marco del Buen Desempeño Docente. Estamos motivando a que los y las docentes formadores hagamos las famosas transposiciones didácticas. Por ejemplo, hoy tuve una clase de Química I, desarrollé la temática relacionada al concepto, las ramas, su importancia y sobre el método científico. Les pedí que pensemos si lo tratado en la clase era o no relevante para el futuro docente y que le encuentre sentido y uso en la vida diaria y también que reflexionen sobre cómo podrían usar estos contenidos con sus futuros estudiantes de la Educación Básica. También, en esa misma sesión, fomenté la reflexión acerca de cómo esta temática puede permitir desarrollar las competencias del Área de Ciencia y Tecnología. Así estamos desarrollando el trabajo con los y las estudiantes, de manera reflexiva, involucrando a los docentes en formación con el desarrollo de las competencias del área donde van a actuar cuando obtengan el título profesional. Nosotros seguimos utilizando el Currículo del año 2010 de Ciencia, Tecnología y Ambiente, pues no tenemos licencia para poder decir, “ya, trabaja con el nuevo currículo”, porque la carrera no está licenciada y tampoco tenemos ingresantes.

Respecto a la evaluación, nosotros tenemos el diseño de sílabos y una forma de evaluar de acuerdo a la Resolución Ministerial N°183 que orienta la evaluación de los aprendizajes. Esta norma está vigente, pero no está siendo implementada, ni desde la misma DIFOID, porque hay una propuesta que llegó como consulta, iban a modificar algunos aspectos, se hizo los aportes, pero todavía estamos a la espera de si se acepta esta norma o se modifica en su totalidad o parcialmente. Tenemos que optar entre esperar a que alguien lo haga para recién tomarlo o arriesgarnos, aventurarnos a hacer cambios.

Nosotros en los programas de educación de nivel Inicial y Primaria, ya estamos implementando esa segunda alternativa y, estamos sensibilizando a los maestros de secundaria, sobre todo de Ciencia y Tecnología.

Teniendo en cuenta los diseños o matrices para presentar la evaluación de los aprendizajes, de acuerdo a la norma mencionada, hemos construido nuestro propio diseño de evaluación, en el marco de la diversificación que nos permite los niveles de concreción curricular. Estamos generando las condiciones y poniendo en práctica una forma de desarrollar un proceso de evaluación, expresando las competencias, los criterios, las evidencias o productos; puede ser un producto final o de proceso. El diseño de evaluación que estamos implementando está alineado a la Resolución Ministerial 183, estamos valorando el logro de las competencias y criterios a través de niveles: pre inicio, inicio, logrado, etc. Solo estamos esperando que la DIFOID implemente el Sistema de Información de Aprendizaje (SIA). Todo esto, lo hemos iniciado en los programas de estudios, pero estamos sensibilizando a los maestros y maestras de las carreras de secundaria, sobre todo los de Ciencia Tecnología y Ambiente.

Esto, ¿nos llevó a qué? A que tengamos nuestro sistema de registro ya elaborado de esa manera. Tenemos un registro en Excel para la asistencia. Tenemos un registro auxiliar, donde están los productos de proceso por cada competencia -eso me pide la norma- y también se encuentra la evaluación final; el registro final con sus respectivos productos por cada competencia, con sus pesos -porque no es vigesimal, sino por ponderados- donde ya se saca el promedio de los productos de proceso (40%) y, el producto final (60%), la valoración. Por último, se tiene que describir la situación de logro de los criterios, porque también la evaluación es descriptiva.

Hay resistencia de algunos maestros, porque perciben que es muy tedioso, sobre

todo en la parte descriptiva, pero en este semestre, que corresponde al periodo dos, vamos a continuar, y con esa experiencia, también estamos generando condiciones para los y las docentes de secundaria, sobre todo los de Ciencia y Tecnología.

Esto es lo que comparte la EESPP Piura, en este proceso de implementación curricular. En lo que respecta a la evaluación de los aprendizajes, todavía no hemos tenido ninguna asistencia técnica de la DIFOID, porque están centrados en el proceso de la implementación curricular, estamos ahí fortalecidos. Respecto a los Proyectos Integradores, nos vamos empoderando.

2. EESPP VÍCTOR ANDRÉS BELAÚNDE, DE JAÉN - CAJAMARCA: IMPLEMENTACIÓN DEL DISEÑO CURRICULAR BÁSICO NACIONAL. PROGRAMA DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA

Licenciado Félix José Silva Urbano

El expositor expresa su saludo a la EESPP Monterrico, institución organizadora del Encuentro y brinda un reconocimiento especial a la hermana Shona García Valle. Igualmente transmite el saludo del director de la EESPP Víctor Andrés Belaúnde, el padre Juan Carlos Saavedra. Manifiesta su complacencia de participar en el Encuentro, que considera una “experiencia muy valiosa y de muchos aprendizajes”.

Nosotros hemos comenzado la aplicación de este Diseño Curricular Básico Nacional el 6 de septiembre, porque tenemos una promoción que ha ingresado recién en agosto de este año y estamos terminando la carrera con la última promoción del DCBN del 2010, que están en décimo semestre. Voy a hacer un rápido recuento de todo este trajinar, figura Nº 16, que hemos hecho con respecto a la aplicación de este nuevo diseño curricular.

Desde el momento que nos dieron los nuevos cursos (yo tenía el Módulo de Práctica e Investigación), tratamos de establecer una coordinación con el jefe académico, el sacerdote Juan Carlos Morante, a quien le presentamos una propuesta, para que nos ayudara a hacer un proceso de inducción a los y las docentes nuevos. Nosotros ahora tenemos muchos docentes nuevos que a veces llegan sin recibir un proceso de inducción adecuado, lo cual es muy necesario, mucho más tratándose de este nuevo currículo para la Carrera de Ciencia y Tecnología. Hemos tenido algunos inconvenientes, porque hay dos profesores que se incorporaron recién y algunos colegas presentaron problemas de salud, por lo que no hemos podido tener a todo el equipo completo.

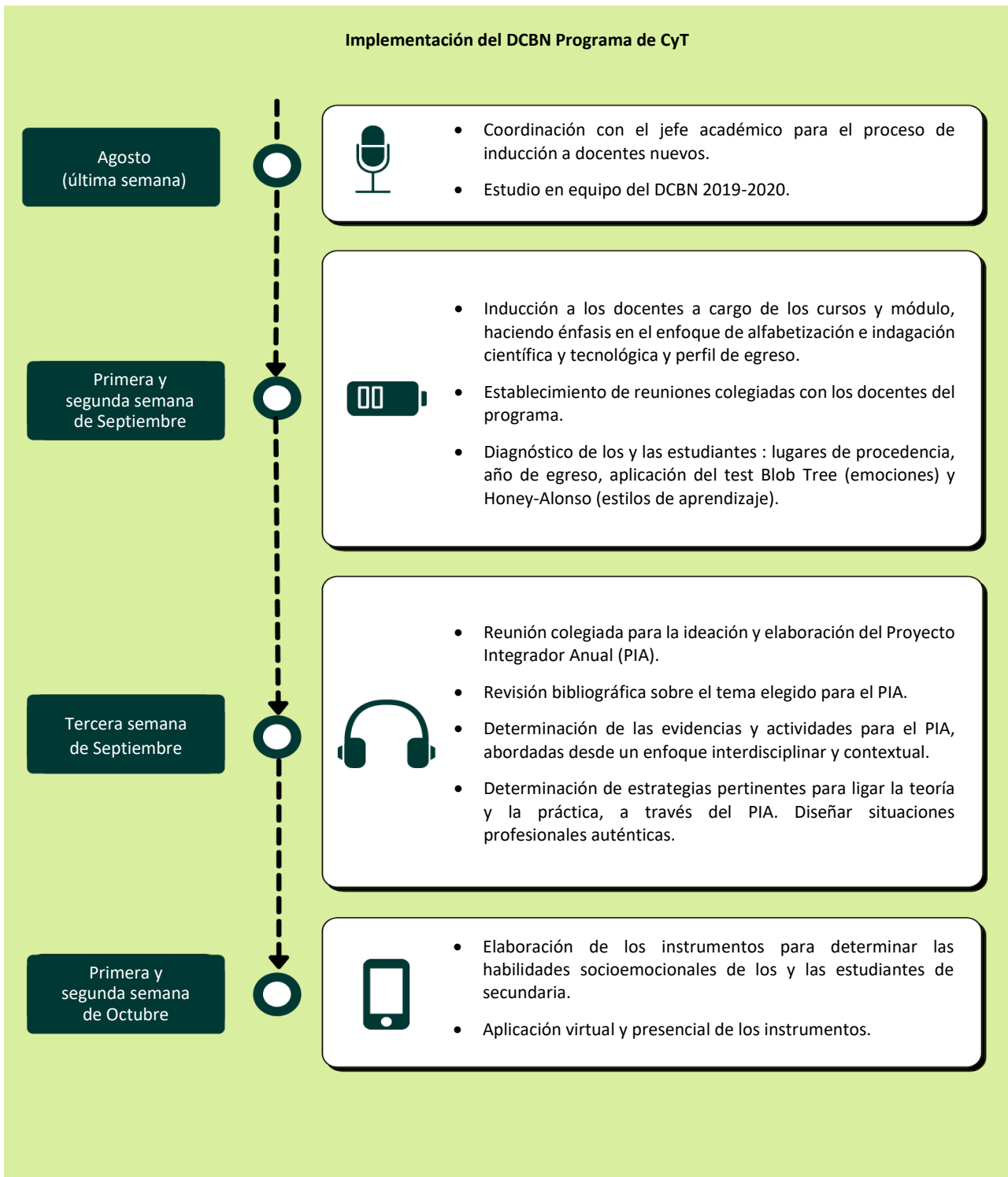
A pesar de eso, comenzamos a estudiar la propuesta curricular. Luego de 10 años

ejecutando un currículo, pasar a uno nuevo no es tan fácil, hay que hacer todo ese proceso de cambio, ¿no? Y bueno seguimos estudiándolo, porque encontramos que hay muchas cosas todavía por aprender, como también por preguntar y también, creo, por aportar.

La primera y la segunda semana de septiembre, cuando ya iniciamos el ciclo, el semestre, hicimos un proceso de inducción a los y las docentes que ya tenían asignados los cursos y en este caso el módulo. En esta inducción partimos de algo importante, lo que ha dicho el profesor de Piura: este Currículo, una gran ventaja que tiene es poder enlazarlo, vincularlo, alinearlo -conforme llama el Ministerio- al Currículo Nacional de la Educación Básica. Y entonces, el enfoque de la especialidad de Ciencia y Tecnología que se tiene en la Formación Inicial Docente es también en función al enfoque del área de Ciencia y Tecnología de la Educación Básica. Tenemos algunos inconvenientes y no lo digo yo, hay muchas investigaciones que ya se han hecho sobre indagación y alfabetización tecnológica en el nivel básico y también en docentes, donde se constata que no se viene aplicando bien lo que es la indagación. Inclusive el mismo Ministerio creo que está preocupado por los resultados que está teniendo, respecto al enfoque, que ya comenzó a implementarse en secundaria desde 2019. Esa era nuestra preocupación, de tal manera que todos los docentes, los cinco profesores de las diferentes áreas, más el del módulo, tengamos que enrumbar por el mismo camino, y así ir sentando las bases para que los futuros docentes entiendan lo que es el enfoque de alfabetización e investigación científica, en este caso, en la carrera de Ciencia y Tecnología.

Figura N° 16

Proceso seguido para la implementación del Diseño Curricular Básico Nacional



Un aspecto importante que hemos logrado, es el establecimiento de reuniones colegiadas a nivel de docentes, nos reunimos todos los lunes, donde seguimos con el análisis del Diseño Curricular Básico Nacional, pero también buscamos algunos artículos,

documentos que podamos trabajar de manera más articulada. De tal manera que, un artículo no lo use solo un profesor, puede ser de, sino también lo use el de Práctica e Investigación, que lo use a lo mejor el de Desarrollo Personal. Estamos en ese intento de ir esbozando,

diseñando; “situaciones profesionales auténticas”, así lo llama el Ministerio de Educación, Pedro Ravela habla de “tareas auténticas” y en la Educación Básica se dice “situación de aprendizaje”.

Nosotros queremos que la formación no esté muy alejada de lo que ocurre en la Educación Básica, como ha venido sucediendo con los otros currículos. Entonces consideramos que primero hay que conocer a los y las estudiantes con quienes vamos a tener contacto durante cinco años. Para conocerlos y conocerlas, para saber de dónde son, qué habilidades tienen, tanto sociales como también habilidades cognitivas; realizamos, las dos primeras semanas de septiembre, un diagnóstico sobre los lugares de procedencia, su año de egreso y luego hemos tomado dos test: uno de Blob Tree, sobre emociones y el otro de Honey-Alonso, sobre estilos de aprendizaje. Vamos a mostrar más adelante los cuadros de una manera general.

Luego, la tercera semana de septiembre, hemos realizado reuniones colegiadas para la ideación y elaboración del proyecto. Aquí, hemos tenido algunos problemas. Muchos estudiantes no se podían conectar y a algunos estando ya conectados, los botaba el sistema, luego se cortaba la línea o se les iba la conectividad; porque tenemos casi la mitad de los estudiantes en el área rural, pero incluso tenemos problemas similares acá en Jaén, en la misma ciudad. Luego, nosotros, los docentes, nos hemos dedicado a hacer una revisión bibliográfica sobre el tema elegido para el Proyecto Integrador Anual, de tal manera que todos estemos informados sobre esto, para luego poder orientar a los y las estudiantes.

Posteriormente, hemos hecho la determinación de las evidencias y de las actividades, lo que vamos a abordar de manera interdisciplinar y partiendo del contexto, porque una situación profesional auténtica tiene que ser real, tiene que ser del contexto, ¿no? De tal manera que cuando el

alumno o alumna, ya profesional, se dé cuenta de que las realidades que se tomaron en el aula, no fueron muy ajenas.

En la primera y la segunda semana de octubre, es decir en estos días, nos hemos propuesto, ya con los y las estudiantes, elaborar los instrumentos para determinar las habilidades socioemocionales en los y las estudiantes de secundaria, que es el tema del Proyecto Integrador Anual. Esto, después de haber abordado, en el caso del módulo Práctica e Investigación, todo el tema relacionado con la investigación, los tipos de observación. En este momento, los estudiantes están viendo la forma cómo se van a conectar de manera virtual y algunos lo van a hacer presencial, porque los colegios, en los lugares de donde proceden, ya están realizando la educación semipresencial.

Queremos presentarles algunos datos relevantes de la información recogida en el diagnóstico realizado.

Respecto a la procedencia, tenemos 30 estudiantes ingresantes; 14 son del área urbana y 16 del área rural. El año de egreso, oscila entre el 2009 al 2020. Lo más importante a destacar es que dentro del grupo de los 30 estudiantes, tenemos tres ingenieros: dos forestales y una ingeniera en industrias alimentarias. Tenemos cuatro técnicos profesionales en computación e informática, egresados de los institutos tecnológicos de acá de la ciudad. Y bueno, tenemos también un egresado de SENATI, en mecánica automotriz y un bachiller en administración. Los otros estudiantes, alrededor de ocho o nueve, han egresado el 2020. Como se puede observar, existe un potencial fuerte, ¿no? Tenemos en realidad profesionales que nos van a ayudar también a formar de manera interdisciplinar, tal como nosotros pretendemos.

Luego hemos aplicado, el test de Honey-Alonso sobre estilos de aprendizaje, el mismo que considera cuatro estilos. Encontramos que el estilo predominante en los y las estudiantes es el reflexivo, el otro es una conjugación del

estilo reflexivo y teórico. Tenemos todo un estudio ya más profundo al respecto, pero como el tiempo de la exposición es corto, nos quedamos ahí.

También aplicamos un test de emociones, test de Blob Tree. Se trata de blobs, pequeños dibujitos que no tienen sexo, no tienen nacionalidad, así como lo plantea su autor, y se le pide a cada estudiante, que señalen “el número del muñequito que más te recuerda a ti” y “cuál te gustaría ser”.

Voy a comentar algunos resultados presentes en el cuadro 2. Una de las preguntas era ¿Eres una persona decidida que no le temes a las dificultades ni a los obstáculos? Ocho estudiantes han marcado que sí son estudiantes decididos, hay tres que les gustaría ser. Y llama la atención por ejemplo las respuestas a esta segunda pregunta, ¿Eres

persona amable que siempre está ahí cuando tus amigos te necesitan? 10 marcaron que se reconocen como personas amables y ocho que les gustaría ser. Y lo más interesante, se refiere al liderazgo, la pregunta era: ¿Eres un líder nato y quieres ser el único que la gente escucha? Dos estudiantes asumen que tienen esa cualidad y 11 que les gustaría tenerla. Y dentro de estos once, siete son mujeres. Esto muestra un potencial interesante para nosotros, porque ustedes saben que, a lo largo de la historia, hemos tenido una cultura machista, las mujeres no podían estudiar ciencias. Ahora nos alegra mucho que, la promoción que se va, de los ocho estudiantes que egresan, seis sean mujeres, y en la que ingresó este año también hay un número considerable de mujeres, aunque todavía predominan los varones. Luego, hemos

Cuadro Nº 2

Algunos resultados de la aplicación del Test de Blob Tree

Consolidado de Test Blob (emociones)		
Items	El que más te recuerde a ti	Te gustaría ser
1. Eres una persona decidida, que no le temes a las dificultades ni a los obstáculos. (1, 3, 6 o 7)	8	3
2. Eres una persona amable que siempre está ahí cuando tus amigos te necesitan. (2,11,12,18 o 19)	10	8
4. Persona firme, que quiere lograr el éxito sin la molestia de superar las dificultades.	2	1
8. Eres un verdadero soñador: te gusta estar en tu propio mundo y lejos de este.	4	0
9. Persona alegre y amante de la diversión.	1	2
10. Persona bien adaptada, contenta con la vida que tienes (10 y 15).	2	5
14. Estás emocionalmente agotado o agotada. Es muy probable que se enfrente a una crisis o confusión emocional interna.	1	0
20. Eres un líder nato y quieres ser el único al que la gente escucha.	2	11

decidido el Proyecto Integrador Anual (PIA), que consiste en el diagnóstico de la realidad socioemocional de los y las adolescentes en el nivel secundario, según el lugar de procedencia de los y las estudiantes de la Formación Inicial Docente, del Programa

Ciencia y Tecnología de la Escuela Víctor Andrés Belaúnde. ¿Por qué hemos decidido hacer esto? Porque no sabemos qué tipo de estudiantes van a recibir ellos de aquí a cinco a siete años, cuando ya comiencen a ejercer la profesión docente. Ellos se preguntaban

Cuadro N.º 3

Actividades que han sido consensuadas para el Proyecto Integrador Anual (PIA)

Cursos/Módulo	Actividades	Responsables	Evidencias
<ul style="list-style-type: none"> Lectura y Escritura en la Lengua Castellana I Matemáticos I Desarrollo Personal I Historia, Sociedad y Diversidad Formación en la Práctica e Investigación Educación y Sociedad en el Siglo XXI 	<ul style="list-style-type: none"> Seleccionan y revisan artículos sobre habilidades psicomotoras (HSE) que incluyan datos sobre sus aprendizajes en las IIEE, (rendimiento escolar), repercusiones en la familia y datos estadísticos y elaboran organizadores visuales (mapas conceptuales). 	<ul style="list-style-type: none"> Dávila Pérez, Antonio Baca Sánchez, Abel Elvis Huatangari Mego, Erla Marilú González Marín, Andrés David Capuñay Capuñay, Eva Silva Urbano, Félix José 	<ul style="list-style-type: none"> Final I ciclo Elaboran el Informe final del diagnóstico sobre las características socioemocionales de los estudiantes de las IIEE de práctica. Final II ciclo Elaboran una propuesta de estrategias tendientes a autorregular sus emociones y optimizar los comportamientos de los y las adolescentes en la familia e IE y que contribuyan a la mejora de sus aprendizajes
<ul style="list-style-type: none"> Resolución de Problemas Matemáticos I 	<ul style="list-style-type: none"> Analizan e interpretan los datos y resultados desde aspectos sociales, psicológicos, académicos y relacionales del diagnóstico ejecutado y lo presentan en cuadros y gráficos. 	<ul style="list-style-type: none"> Capuñay Capuñay, Eva 	
<ul style="list-style-type: none"> Historia, Sociedad y Diversidad Formación en la Práctica e Investigación 	<ul style="list-style-type: none"> Analizan bibliografía sobre equidad, inclusión y calidad educativa sostenidas por la agenda 2030 (ODS), objetivos estratégicos del PEN al 2036 y enfoque ambiental del CNEB y las contrastan e interpretan con su realidad y sustentan su posición con argumentos coherentes, de manera oral. 	<ul style="list-style-type: none"> Baca Sánchez, Abel Elvis González Marín, Andrés David 	
<ul style="list-style-type: none"> Desarrollo Personal I Formación en la Práctica e Investigación Educación y Sociedad en el Siglo XXI 	<ul style="list-style-type: none"> Dialogan con sus docentes formadores para diseñar y elaborar un diagnóstico que permita identificar y caracterizar las habilidades socio emocionales de los estudiantes de secundaria de algunas IIEE (lugar de procedencia de los estudiantes). Identifican y seleccionan estrategias, así como elaboran materiales pedagógicos dirigidos a estudiantes, docentes, directivos y padres de familia para abordar las HSE que le permitan resolver problemas, saber cuándo y dónde pedir ayuda, y que los motiven para aprender. 	<ul style="list-style-type: none"> Huatangari Mego, Erla Marilú Silva Urbano, Félix José González Marín, Andrés David 	
<ul style="list-style-type: none"> Desarrollo Personal I Formación en la Práctica e Investigación Educación y Sociedad en el Siglo XXI 	<ul style="list-style-type: none"> Investigan sobre la realidad educativa de su comunidad de procedencia, resaltando la participación del Estado, la familia y gobierno local y elaboran un texto descriptivo y crítico. Seleccionan, elaboran y aplican de manera virtual los instrumentos para el diagnóstico sobre HSE en los y las estudiantes de secundaria, en las IIEE focalizadas. 	<ul style="list-style-type: none"> Silva Urbano, Félix José Baca Sánchez, Abel Elvis 	

¿serán igual que nosotros? ¿van a tener los mismos comportamientos? Son dos años de confinamiento por la pandemia y ya los estudios están demostrando que esta situación va a tener efectos colaterales muy fuertes. Y mucho más en esta etapa etaria. Muchos no entendemos ese desequilibrio que viven los y las adolescentes, porque ni biológica, ni socialmente los conocemos, ¿no? Hay un científico español, que es neurocirujano, no recuerdo el nombre, dice que “la mejor virtud que debe tener el ser humano, es que entienda cómo funciona su cerebro”. Y los y las adolescentes tienen una particularidad, mientras biológicamente maduran, su lóbulo prefrontal, su cerebro en general, es inmaduro. Pero tienen grandes virtudes, por ejemplo, pensar en abstracto, son muy arriesgados y arriesgadas, por eso que muchos caen en drogas y en otro tipo de situaciones.

Las actividades como ven, cuadro N° 3, son interdisciplinarias. La selección de la información y todo lo hemos hecho a nivel de todas las áreas; los cinco cursos y el módulo ahí

están. Tenemos los responsables y las evidencias. Hicimos también una propuesta, basándonos en lo que plantea el Ministerio de Educación, de cómo es que vamos a desarrollar los proyectos PIA. Ellos plantean que, la práctica como espacio de investigación para comprender la realidad, debe ser desde el primer ciclo hasta el sexto y luego del séptimo al décimo, ya la práctica y la investigación es para la profesionalización docente. Hemos asumido eso y tenemos algunas propuestas que les presentamos, tal como muestra el cuadro N° 4, como qué tipo de investigación podrían ir ya desarrollando los estudiantes a nivel de los otros proyectos PIA más adelante.

Nosotros estamos iniciando la experiencia, no hemos avanzado grandes cosas, pero seguimos estudiando el currículo y esperamos también que los aportes, tanto del Ministerio, como de las otras Escuelas, especialmente las que tienen el Programa de Ciencia y Tecnología, nos ayuden para seguir fortaleciendo nuestro trabajo.

Cuadro N° 4

Propuestas de Proyectos Integradores en la Formación Inicial Docente del Programa de Ciencia y Tecnología

¿Cómo podrían distribuirse los Proyectos Integradores en la FID Programa de Ciencia y Tecnología?				
PI 1 Ciclo I y II	PI 2 Ciclo III y V	PI 3 Ciclo V y VI	PI 4 Ciclo VII y VIII	Titulación Ciclo IX y X
Estudios de casos, investigativos, mayor profundidad, descriptivos, explicativos, correlacionales, etc.	Estudios de casos, descriptivos, explicativos, correlacionales, etc.	Estudios de casos, descriptivos, explicativos, correlacionales, etc.	Estudios de casos, explicativos, correlacionales, aplicación de modelos, elaboración de propuestas teóricas o prácticas para la solución de problemas teóricos o prácticos, etc.	Investigación aplicada.
Diagnóstico de la realidad socioemocional de los adolescentes en el nivel secundario según los estudiantes FID de la Escuela "Victor Andrés Bello"				
Evidencia/Producto	Evidencia/Producto	Evidencia/Producto	Evidencia/Producto	
La práctica como espacio investigativo para comprender la realidad educativa.			La práctica y la investigación para la profesionalidad docente.	

3. EESPP MONTEERRICO: EXPERIENCIA EN EL DESARROLLO DEL PROYECTO INTEGRADOR ANUAL I (PIA 1) Y LA ARTICULACIÓN DE LOS DIVERSOS CURSOS Y MÓDULOS DEL PRIMER CICLO 2021-I

Walter Llocle Apaza, estudiante del segundo ciclo

Buenos días con todos los presentes, representantes del Ministerio de Educación, profesores, compañeros y compañeras estudiantes de las diferentes Escuelas Pedagógicas que hoy nos acompañan.

Tengo el agrado de presentar la experiencia en el desarrollo del Proyecto Integrador Anual (PIA 1) y de articulación de los diferentes cursos y módulos del primer ciclo. Usualmente, cuando un docente o estudiante revisa el nuevo DCBN de la Formación Inicial Docente y contempla su compleja estructura, no puede evitar asombrarse, pero este asombro también viene acompañado de algunas preguntas que uno mismo se plantea. Nos preguntamos entonces ¿Cómo es que este DCBN se va a implementar dentro de la educación de los futuros docentes? o algunas preguntas similares y más concretas como ¿Qué actividad es pertinente para la formación de profesionales docentes? ¿Qué situación enfrenta el o la estudiante durante el desarrollo de dicha actividad? ¿Cómo se incorporan los diferentes cursos y módulos en su desarrollo? Y ¿Qué tipos de aprendizajes o competencias logrará un estudiante de Formación Inicial Docente al finalizar esta actividad? Estas son las preguntas que propusimos para el proyecto y que vamos a desarrollar.

¿Qué actividad es pertinente para la formación de profesionales docentes?

Mi experiencia como estudiante me permite afirmar que dicha actividad es el Proyecto Integrador Anual (PIA), ya que se trata de una estrategia pedagógica que, valga la redundancia, integra una serie de actividades y las capacidades del estudiante para resolver un problema, basándose en la

investigación, la misma que se puede realizar, desarrollando a su vez competencias. Como todo proyecto, PIA obedece a un propósito o una necesidad. En este caso, el Proyecto Integrador Anual que hemos desarrollado con mis compañeras y compañeros del Ciclo II responde a la siguiente pregunta: ¿Cómo comprendemos las características de los y las estudiantes y las interacciones de los miembros de la comunidad educativa para generar aprendizajes, en el marco de la modalidad virtual y en diversos contextos en el Área de Ciencia y Tecnología?

Obviamente es un proyecto muy ambicioso el cual se va a desarrollar durante dos ciclos. Pero durante el primer ciclo realizamos un avance, el cual se plasmó en el Informe Preliminar del Proyecto Integrador Anual. En dicho documento está toda la información que hemos podido recopilar acerca de las características de los y las estudiantes de Educación Básica del tercer grado de educación secundaria de la Institución Educativa Fe y Alegría 24. Dicho avance fue posible gracias a que, pudimos hacer uso y movilización de los diferentes conocimientos que nos fueron otorgados en los siguientes cursos:

- Historia Sociedad y Diversidad,
- Lectura y Escritura en la Educación Superior,
- Educación y Sociedad en el Siglo XXI,
- Problemas Matemáticos I,
- Desarrollo Personal I.

¿Cómo es que el estudiante va a desarrollar este Proyecto Integrador?

De acuerdo a mi experiencia puedo decir que dicho Proyecto Integrador comprende tres etapas: planificación, ejecución y socialización

Primera etapa, planificación

En esta primera etapa se realizaron dos actividades:

- Coordinación con la institución educativa.
- Encuentro con los directivos.

Se inició con el trabajo que hizo el Área de Práctica Preprofesional e Investigación de la EESPP Monterrico, dicha área se puso en contacto con la directora de la institución Fe y Alegría 24. Tras una serie de comunicaciones entre ambas instancias, llegaron a un acuerdo, a un convenio, el cual se oficializó mediante la presentación de una carta de coordinación. En dicha carta, ya de manera más formal, el Área de Práctica Preprofesional e Investigación presenta su propuesta de inmersión, y, también hace presente su cronograma de actividades y reuniones. Entre algunas de esas reuniones que estaban programadas está la reunión que tuvimos los y las estudiantes, con el cuerpo directivo de la Institución Educativa Fe y Alegría 24. Esta reunión significó una oportunidad para mostrar nuestro respeto y admiración por la labor que ejerce este cuerpo directivo, al seguir manteniendo la educación en estos tiempos difíciles de pandemia. Pero también fue una oportunidad para recopilar información mediante las preguntas que hicimos. Información que fue plasmada dentro de una bitácora de campo; en la cual recopilamos, por ejemplo, información acerca de la cantidad de estudiantes con los cuales contaba la institución educativa; un poco de la trayectoria o historia de la institución educativa, en fin; características de la institución o de la realidad educativa. Con esta reunión finalizó la etapa de planificación y comenzó la etapa de ejecución de la inmersión, que también puede denominarse como etapa de recopilación de información.

Segunda etapa: ejecución de la inmersión

Durante esta etapa se realizaron tres actividades:

- Observación no estructurada,

- Observación estructurada,
- Entrevista a la docente del área de Ciencia y Tecnología.

La primera actividad nos demandó ingresar a una clase sincrónica de los estudiantes del tercer grado de secundaria de la Institución Educativa Fe y Alegría 24 y aplicar la técnica de observación no estructurada. A través de esta técnica pudimos recopilar información que fue plasmada en el instrumento de recolección de datos, que es la nota de campo. Una vez finalizada esta primera actividad, transcurrieron unas cuantas semanas, y nuevamente ingresamos a una clase de tercer grado de secundaria, pero esta vez aplicando otra técnica, que es la técnica de observación estructurada. Esta técnica enriquece nuestra visión de investigación ¿con qué instrumento? El instrumento se llama Guía de observación con escala de Likert. Esta guía focaliza nuestra observación, ¿hacia qué puntos? Hacia las características que presentaba la docente cuando dictaba su clase y las características de los y las estudiantes cuando recibían estas clases. La última actividad de esta etapa de ejecución es la entrevista a la docente del área de Ciencia y Tecnología. Nosotros, los y las estudiantes, nos reunimos con la docente, reunión en la cual hicimos uso de una guía de entrevista, donde estaban las preguntas que íbamos realizando, así mismo, hicimos uso de otra herramienta, la matriz del procesamiento de la información, en donde íbamos registrando las respuestas de la docente.

Tercera etapa: sistematización y divulgación

Esta etapa comienza con una actividad, que realizamos cada uno de los y las estudiantes, que consistió en la elaboración del portafolio docente. En este portafolio, hicimos una recapitulación de todas las evidencias y aprendizajes que habíamos logrado hasta ese momento del ciclo. Aplicamos la técnica de reflexión para evaluar qué aprendizajes o qué actitudes dentro de

nuestros aprendizajes fueron oportunas o no fueron aprovechables. Una vez concluida la elaboración de este portafolio docente, ya teníamos las herramientas necesarias para elaborar el informe preliminar. Dicho informe preliminar fue luego socializado en una reunión zoom con los demás compañeros de la especialidad, con los compañeros de ciclos superiores.

Resultados de la investigación

Los resultados de la investigación los agrupamos en dos categorías:

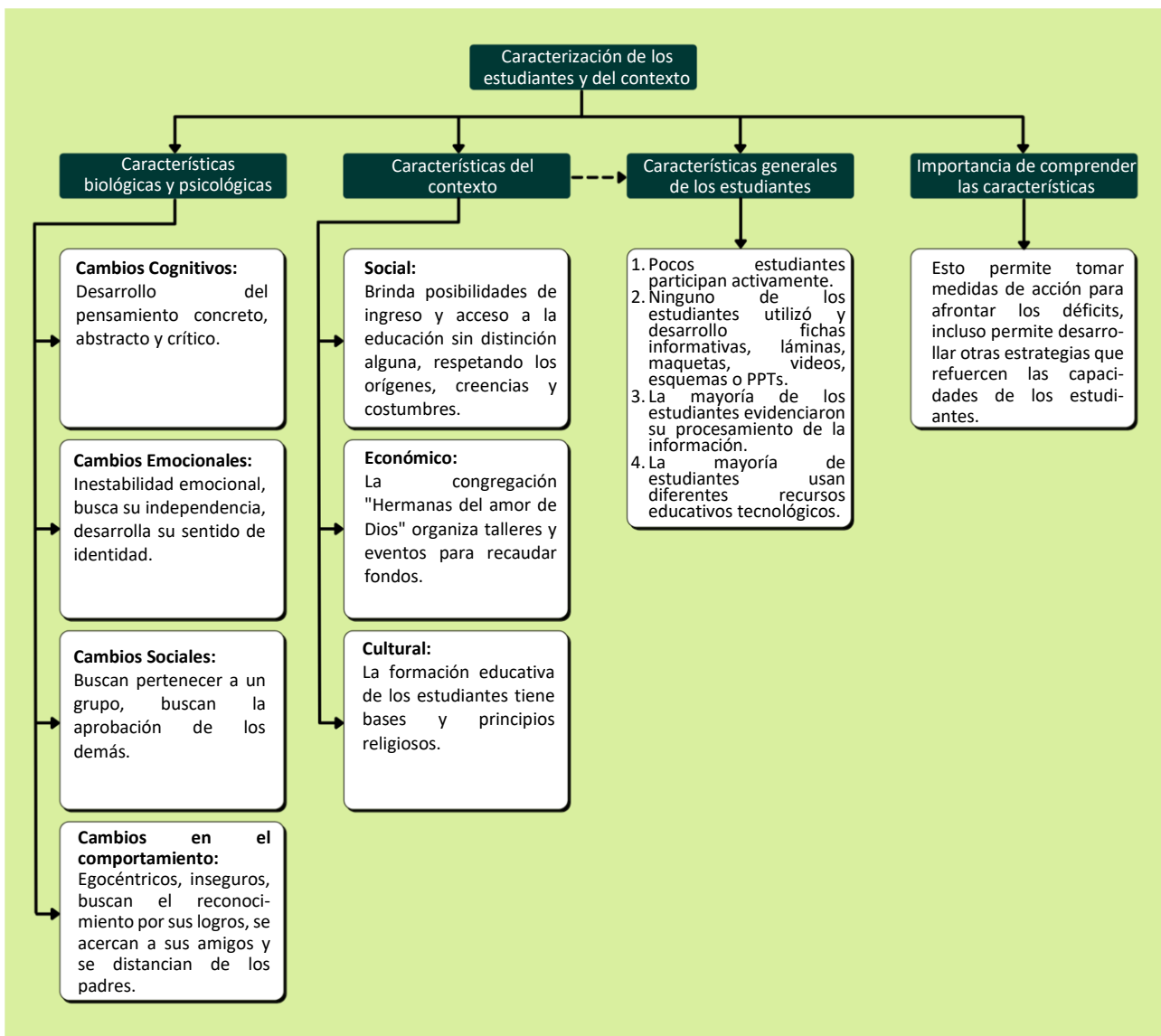
- La caracterización de los y las estudiantes y del contexto. (obsérvese figura N° 17).
- Vinculación de los padres de familia y la comunidad. (véase figura N° 18).

Respecto a los estudiantes y el contexto, la información la pudimos recoger gracias a la observación estructurada y no estructurada.

De manera resumida voy a comentar un poco al respecto, por ejemplo, hemos observado algunas características biológicas o psicológicas de los y las estudiantes, en este caso eran adolescentes, que muchas veces mostraban comportamientos, tal vez de

Figura N° 17

Sistematización de la información recogida en el diagnóstico



Nota. Este esquema muestra las características biológicas y psicológicas del estudiante, la caracterización del contexto y su relación con las características generales de los estudiantes y finalmente presenta una síntesis acerca de la importancia de esta caracterización.

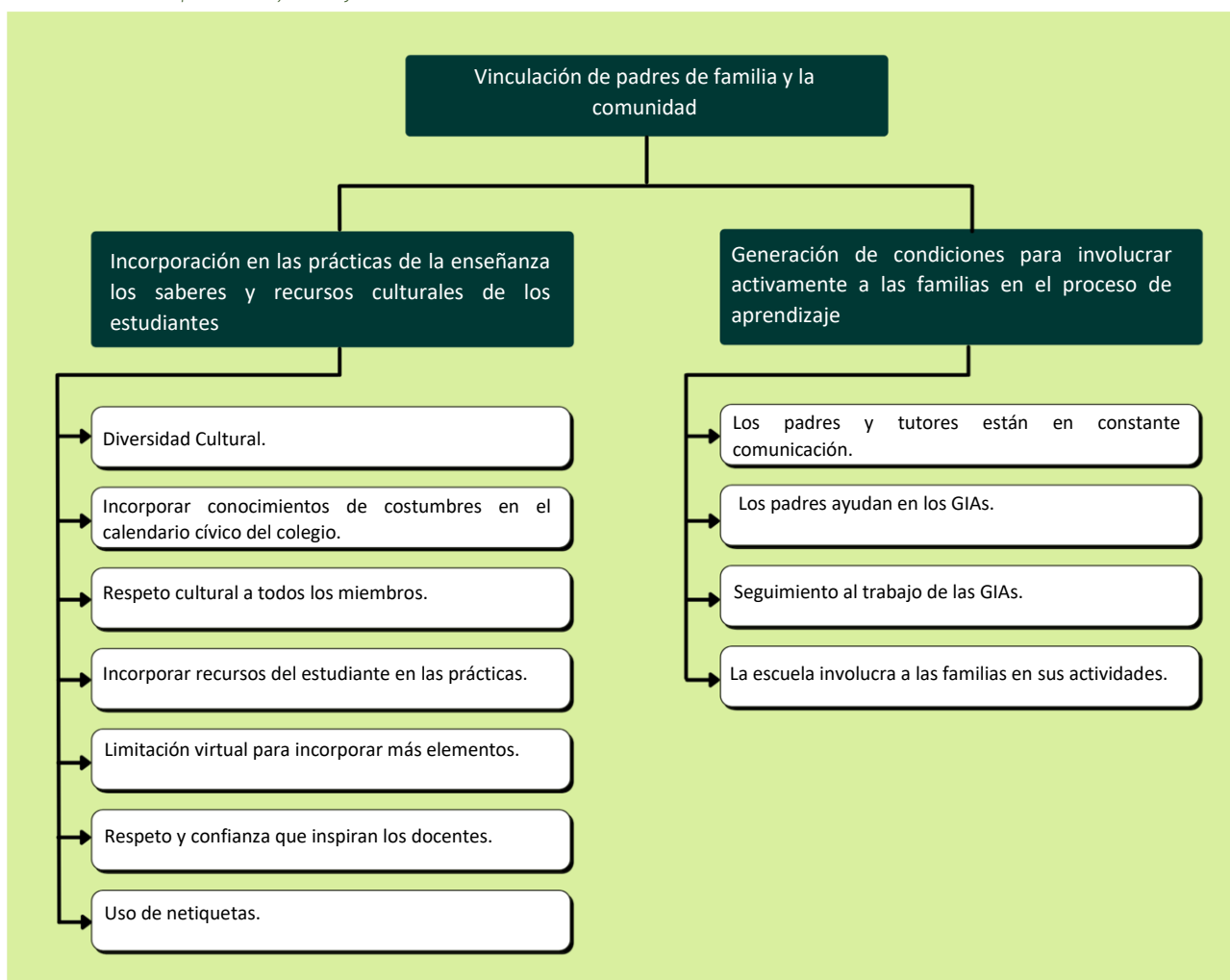
inestabilidad moral y timidez, propios de la adolescencia, ¿no? También pudimos organizar la información con respecto al contexto educativo en el cual se desenvuelven dichos estudiantes. La Institución Educativa Fe y Alegría 24 está claramente marcada por una tendencia religiosa católica, sin embargo, pudimos observar que, a pesar de ello, no se manifestó ningún tipo de discriminación hacia los estudiantes que, tal vez tienen otras costumbres o creencias religiosas y quieren estudiar en esa institución.

El segundo grupo de resultados corresponde a la categoría de vinculación de los padres de familia y comunidad. Estos resultados los obtuvimos gracias a la entrevista que realizamos a la docente de la Institución Educativa Fe y Alegría 24.

Comentando de manera breve, las características que pudimos observar de los y las estudiantes, es que son muy diversos culturalmente, pues muchas de sus familias vienen de diferentes partes o lugares del interior del país. Muchos de los y las estudiantes practican la tolerancia y respeto a las manifestaciones culturales de los demás miembros de la comunidad educativa. También pudimos constatar alguna información acerca de las actitudes de los padres y docentes, como, por ejemplo, el trabajo conjunto que realizan para estar siempre en comunicación y así garantizar el aprendizaje de los menores.

Figura Nº 18

Vinculación de los padres de familia y la comunidad con la Institución Educativa



¿Qué tipo de aprendizajes o competencias se pudieron lograr gracias a la elaboración o el avance de este Proyecto Integrador Anual?

Entre los aprendizajes que puedo resaltar son:

- Pudimos aprender acerca de una correcta estrategia metodológica, en el uso de técnicas o herramientas de recolección de información. Muchas veces tuvimos que hacer reajustes para que un instrumento sea adecuado para recoger la información necesaria.
- También aprendimos acerca del pensamiento crítico reflexivo, esta capacidad que debe tener todo docente, de analizar sus actuaciones. En este caso, nosotros aún no ejercemos una actividad de enseñanza, sin embargo, podemos ir reflexionando acerca de nuestros procesos de aprendizaje.
- Finalmente, un tercer aprendizaje está referido a la capacidad de indagación la capacidad de recopilar información, pero esta información debe estar siempre enfocada a un propósito, en este caso el propósito que hemos presentado anteriormente.

También se lograron tres competencias, gracias a este Proyecto Integrador:

- Competencia número uno, que obedece a que todo docente debe conocer las características de sus estudiantes y el contexto en el cual se desenvuelven.
- La competencia número siete, que es la capacidad que tiene que debe tener todo docente para entablar relaciones con sus pares, con otros docentes o con los demás miembros de la comunidad educativa, ya sean padres de familia o el cuerpo directivo.
- La competencia número ocho, que se refiere a la capacidad reflexiva que debe tener todo docente, la capacidad de evaluar su aprendizaje, de evaluar cómo

está enseñando. Porque él es responsable del aprendizaje que puede tener su estudiante.

Figura Nº 19

Incorporación de los diferentes cursos y módulos en el Proyecto Integrador Anual



¿Cómo se incorporan los diferentes cursos y módulos en el logro de competencias?

De manera breve voy a decir que el curso de Lectura y Escritura en la Educación Superior contribuyó con el conocimiento acerca de la construcción de párrafos expositivos y argumentativos, estos fueron utilizados, por ejemplo, en la bitácora de campo o en el cuadro de sistematización de la información. El curso de Resolución de Problemas Matemáticos I contribuyó con conocimientos estadísticos, para la elaboración de gráficos que le dan una visión, tal vez cuantitativa, al problema que estamos abordando, dichos gráficos fueron plasmados también dentro del informe preliminar. El curso de Historia Sociedad y Diversidad, contribuyó con el conocimiento acerca de las características generales de las realidades educativas, ya sea en el ámbito rural o en el ámbito urbano. El curso de Desarrollo Personal contribuyó con el conocimiento acerca de cómo se puede desarrollar una comunicación eficaz y cómo es que se debe trabajar en conjunto con los demás compañeros. El curso de Educación y Sociedad en el Siglo XXI contribuyó con el conocimiento acerca de la importancia del rol docente, y el

impacto que tiene su labor en los estudiantes de la Educación Básica.

Conclusiones

Las conclusiones responden a la pregunta. Este proyecto integrador ¿Qué es lo que permite a los estudiantes de la Formación Inicial Docente?

- Primeramente, nos permite comprender la realidad educativa y construir, a partir de ella, conocimientos por medio de las actividades de investigación.
- Permite desarrollar las competencias necesarias para alcanzar el perfil de egreso.
- Comprender que la complejidad de la realidad educativa exige un aprendizaje desde un enfoque por competencias, articulando los diferentes saberes de los diferentes cursos.
- Comprender que las actividades de los diferentes cursos, siempre están orientadas al desarrollo de las competencias del DCBN, las que son parte también del perfil de egreso.
- Igualmente, este Proyecto Integrador Anual nos permite realizar un aprendizaje situado, siempre obedeciendo a un propósito, que seguiremos afrontando durante y después de culminada nuestra formación. Este propósito es el de impulsar proyectos que incorporen a muchos más escolares a una educación de calidad.

4. EESPP MONTEERRICO EXPERIENCIA DE PROYECTOS INTEGRADORES ANUALES

Braulio Martínez Salvatierra, estudiante del tercer ciclo

Vamos a presentar dos Proyectos Integradores Anuales (PIA)

- El primer proyecto realizado en la Institución Educativa Fe y Alegría 24, en el distrito de Villa María del Triunfo, se trata de un proyecto culminado.
- El segundo proyecto realizado en la Institución Educativa Sagrado Corazón de Chalet, ubicado en el distrito de Chorrillos. Actualmente nos encontramos en la primera etapa.

La ponencia tendrá una ruta que consta de cuatro partes. En la primera, explicaremos algunos objetivos que tiene todo Proyecto Integrador Anual. En la segunda parte nos referiremos al PIA número uno, que se realizó en la institución Fe y Alegría, vamos a explicar, en este caso, la etapa de inmersión, etapa de ayudantía y sobre todo las actividades de investigación que han hecho posible el desarrollo de este proyecto. A continuación, en la parte número tres, se va a explicar el PIA número dos, desarrollado en la institución Sagrado Corazón de Chalet, aquí nos vamos a enfocar en la etapa de ayudantía. Por último, vamos a compartir las conclusiones a las que nos han llevado estos dos Proyectos Integradores.

Los objetivos

En esta oportunidad hemos determinado cuatro objetivos:

- Fomentar un espacio de investigación educativa el PIA tiene que ser capaz de responder a preguntas de investigación planteadas, desde una realidad educativa.
- El PIA tiene que ser capaz de integrar todos los aprendizajes de los cursos y módulos de los diversos ciclos.

- Tiene que posibilitar alcanzar las competencias que se establecen en el perfil de egreso de la Formación Inicial Docente. Cabe recalcar que cada Proyecto Integrador Anual desarrolla o está direccionado a alcanzar seis de las competencias, de un total de doce.
- El PIA debe de contribuir a la mejora de la realidad educativa, a través de un diagnóstico y del planteamiento de situaciones de solución.

Proyecto Integrador Anual realizado en la Institución Educativa Fe y Alegría 24.

Primera etapa de inmersión del primer proyecto

Esta etapa la dividimos, a su vez, en tres sub etapas. La reunión con los directivos, que fue el primer contacto que tuvimos con la realidad educativa local. La segunda sub etapa, en la que se realizó una reunión particular con la docente y tutora, donde se establecieron ya las vías de comunicación y la forma de desarrollar las actividades de sesiones de aprendizaje. Y por último la sub etapa número tres, que abarca la observación, que fue el primer momento de interacción de los y las docentes de formación inicial con los y las estudiantes. Aquí se aplicaron diversos instrumentos de investigación para el recojo de información.

Segunda etapa de ayudantía

Esta etapa tiene a su vez dos subetapas. La primera subetapa considera la elaboración o planificación de las actividades de aprendizaje en base a los propósitos de aprendizaje. Dependiendo de la situación, en esta ocasión se escogen actividades

propuestas, ya sea en el inicio, en el desarrollo o en el cierre de la sesión. Cabe recalcar que esta etapa de ayudantía es realizada por la pareja pedagógica y siempre está supervisada por un docente-tutor que está a cargo de las secciones de los grados de secundaria.

La segunda subetapa de esta ayudantía, es la de ejecución, donde ya los y las docentes en formación inicial aplican, in situ, todas las mediaciones pedagógicas que han planeado en la sesión de planificación.

Actividad de investigación

Es necesario recalcar que estas actividades están destinadas a la recopilación y análisis de cada dato de investigación, para lo cual se cuenta con técnicas e instrumentos.

Respecto a las técnicas, se hizo uso de la observación, la entrevista, el análisis documental y por la parte de instrumentos, se hizo uso de un diario de campo, guía de entrevistas y la narrativa pedagógica.

Los resultados

Los resultados han respondido a la pregunta de investigación del Proyecto Integrador Anual. ¿Cómo comprendemos las características de los y las estudiantes y las interacciones de los miembros de la comunidad educativa Fe y Alegría 24 en el marco de la modalidad virtual y en diversos contextos? Como se muestran en el Cuadro Nº 4, Nº 5 y Nº 6.

Cuadro Nº 4

Características cognitivas de los y las estudiantes

Categoría	Sub-Categoría	Sección	Hallazgos
Características de los y las estudiantes	Cognitiva	A	Mayor participación en actividades interactivas.
		B	Poca participación.
		C	Facilidad de participación.
		D	Dificultad en fluidez de lectura.
			Dificultad en la memoria de largo plazo.
			Dificultad en la autorregulación de los aprendizajes.

Cuadro Nº 5

Características socio emocionales de los y las estudiantes

Categoría	Sub-Categoría	Sección	Hallazgos
Características de los y las estudiantes	Socioemocional	B	Colaborativos
		C	
		C	Empáticos
		D	Incumplimiento de los acuerdos de las normas de convivencia

Cuadro Nº 6

Clima institucional de los miembros de la comunidad educativa

Categoría	Sub-Categoría	Hallazgo
Clima institucional	Trato respetuoso	Comunicación cordial con la plana directiva.
	Estrategia para favorecer el clima en el aula: líneas de acción	Comunicación cordial con el personal administrativo.
Comunicación cordial con la docente tutora.		
Comunicación asertiva de la plana directiva.		
Establecimiento de normas de convivencia.		
Educación integral con valores religiosos.		
		Motivación constante de la docente tutora.

Cuadro Nº 7

Integración de los diversos cursos y el módulo en este Proyecto Integrador 1.

Cursos/módulo	Aportes
Planificación, Mediación y Evaluación de los Aprendizajes	Planificar y desarrollar sesiones de ayudantía bajo un enfoque por competencias, adecuado al Currículo Nacional.
Adolescencias: Desarrollo Cambios e Identidades	Comprender, a través de todas las teorías, las características de los y las estudiantes.
Ciencia y Epistemología	Comprender el origen del conocimiento, la epistemología, los fundamentos y enfoques del marco teórico del PIA.
Resolución de Problemas Matemáticos 2	Comprender los datos cuantitativos, cualitativos que se han desarrollado y se han recopilado durante todas las actividades de investigación.
Comunicación Oral en la Educación Superior	Posibilita un adecuado control de comunicación que se modula de acuerdo al grado en que se va a desarrollar esta práctica pedagógica.
Módulo de Práctica e Investigación 2	Permite recopilar, analizar, sintetizar toda la información obtenida durante la práctica pedagógica y por supuesto durante todo el Proyecto Integrador Anual.

Estos resultados se han obtenido de todas las actividades y metodologías de investigación que anteriormente se han explicado, y que han dado lugar a un análisis por categorías. Como ustedes pueden observar se ha clasificado en una categoría, por sub categoría y finalmente se han organizado los hallazgos por secciones.

La articulación

El cuadro Nº 7 muestra la articulación del Primer Proyecto Integrador Anual.

Segundo Proyecto Integrador realizado en la Institución Educativa Sagrado Corazón de Chalet

En este Proyecto Integrador Anual, aún estamos en la primera etapa. Nos vamos a abocar a la etapa de ayudantía.

En esta oportunidad la investigación se direcciona al lineamiento de desarrollo de aprendizajes significativos, con atención a la diversidad de los y las estudiantes de la Educación Básica, en el marco de la modalidad virtual y en diversos contextos. Mis compañeros han podido desarrollar esta etapa de ayudantía, con sus mediaciones

Cuadro Nº 8

Integración de los diversos cursos y el módulo en este Proyecto Integrador 2.

Curso/Módulo	Aportes
Biología I: Estructura y Función del Cuerpo Humano	Comprender todos los contenidos disciplinares de las sesiones del área de Biología, así como también comprender las metodologías de enseñanza.
Cálculo Diferencial: Dimensiones y Cambio	Comprensión de la información cuantitativa y cualitativa de las diversas actividades de investigación.
Educación Sexual Integral	Entender esos estereotipos que están inmersos en los diversos contextos socioculturales de los y las estudiantes.
Inglés para Principiantes	Posibilita indagar, comprender algunas investigaciones realizadas en otros idiomas, en este caso el inglés.
Arte, Creatividad y Aprendizaje	Favorece los enfoques interdisciplinarios y considera al arte, las tradiciones culturales, como metodologías adecuadas para proporcionar o desarrollar en las sesiones de ayudantía.
Adolescencia y Aprendizaje	Posibilita entender todas esas metodologías propuestas por diversos autores como Piaget, Vygotski viendo la forma cómo construyen sus aprendizajes significativos.
Práctica e Investigación III	Posibilita aplicar todas estas diversas metodologías para recopilar, analizar y sintetizar la información durante toda la práctica pedagógica.

pedagógicas, en los diversos grados de primero y tercero de secundaria.

La articulación

El cuadro Nº 5 muestra la articulación del Segundo Proyecto Integrador Anual.

Conclusiones

- El Proyecto Integrador Anual número uno permite desarrollar las competencias profesionales del perfil de egreso y en esta oportunidad, se han desarrollado las competencias 1, 3, 7, 8, 10 y 12.
- El Proyecto Integrador Anual dos ha permitido desarrollar las competencias 1, 3, 4, 6, 8 y 9.
- Cada proyecto posibilita responder a las preguntas de investigación planteadas acerca de la realidad educativa. Se responde en base a investigaciones de casuísticas reales educativas.
- Los Proyectos Integradores Anuales posibilitan no solo ejecutar una práctica pedagógica, sino también efectuar los procesos de reflexión, y obtener saberes pedagógicos, que sean producto de diversas actividades de investigación. Este es uno de sus grandes objetivos.
- Los PIA permiten comprender que, para proponer diversas alternativas de solución, se tiene que recurrir y aplicar conocimientos, estrategias y metodologías multidisciplinares. Y justamente de eso se trata, la integración total del módulo con los diversos cursos de todo el ciclo.

INTERVENCIONES DE LAS PERSONAS PARTICIPANTES

Luego de las exposiciones, algunas personas participantes del Encuentro de EESPP del Programa de Ciencia y Tecnología tomaron la palabra.

Susana Victoria Romero Torres - EESPP Monterrico

Considero que las experiencias que se han presentado nos retan y desafían a formar comunidades de aprendizaje entre las diferentes Escuelas Pedagógicas que nos encontramos en este proceso de construcción. Aunque estamos en diferentes etapas de implementación del DCBN 2019 - 2020, como se ha evidenciado en la presentación de las tres experiencias, hemos observado que compartimos las mismas características en nuestros estudiantes; muchos de ellos ya vienen con una formación académica previa y una trayectoria profesional. Esto nos compromete a impulsar comunidades de aprendizaje, con las siete Escuelas Pedagógicas del Programa de Estudios de Ciencia y Tecnología que hoy estamos convocadas a nivel nacional. Es un desafío que vamos a asumir, para seguir interactuando con nuestros colegas del Programa de Estudios de Ciencia y Tecnología y probablemente a futuro, también lo harán nuestros estudiantes. Estas comunidades de aprendizaje y grupos de estudio nos van a permitir ver los avances y fortalezas de cada Escuela para continuar implementando este DCBN 2019-2020.

Mario Luciano Sandoval Rosas - EESPP Piura

Quiero felicitar la iniciativa de los organizadores y, aquí se demuestra que la educación es un proceso de aprendizaje y enseñanza que se desarrolla durante toda la vida y en todos los escenarios. Me parece

interesante la presentación de los estudiantes de la EESPP Monterrico; cómo han manejado muy bien la integración de áreas, cómo han mapeado todo. Creo que eso nos ayuda a fortalecer el trabajo que venimos desarrollando. En el diagnóstico que realizaron en la EESPP de Jaén y que nos compartió el profesor Félix, encontraron profesionales que están estudiando para profesores de Ciencia y Tecnología. Todo eso es interesante porque, estos estudiantes, desde su experiencia de formación anterior en otras carreras profesionales, cuentan con herramientas complementarias, lo que les permitirá acompañar mejor a sus futuros estudiantes de la EBR.

Yo, desde Piura como director encargado para este año y como profesor dentro de mis cuatro horas, estoy trabajando con los alumnos y los invité a participar de este encuentro, y les dije, "miren todo lo que podemos aprender". Ellos no están en el nuevo currículo, pero si nosotros llegáramos a licenciarnos, sí o sí, van a hablar de Proyectos Integradores, de Aprendizaje y gracias a este Encuentro, ya tienen una idea. Reitero la felicitación a los estudiantes de tercer ciclo y del segundo ciclo de la EESPP Monterrico, por cómo han demostrado su trabajo, bajo el asesoramiento, por supuesto, de los maestros responsables de las áreas. Estoy muy contento y agradecido.

Félix José Silva Urbano – EESPP Víctor Andrés Belaunde de Jaén Cajamarca.

Yo también quería agradecer a los estudiantes, ellos nos han ilustrado, por la didáctica que han demostrado, creo que nos auguran buenos futuros docentes. También es necesario decir que nosotros -no lo había

señalado en mi exposición- si bien en los Programas de Estudio de Ciencia y Tecnología no estamos licenciados, sí están licenciados la escuela Inicial y Primaria. Ellos ya vienen implementando el currículo desde el año pasado. De tal manera que también tienen experiencias, al igual que las que han mostrado los jóvenes de la Escuela Monterrico. A nosotros nos invitaron por ser del Programa de Estudios de Ciencia y Tecnología, por esa razón, me centré en eso.

Luisa Yessica Caballero Torres - EE5PP San Francisco Asís, de Chincha.

Son muy interesantes estos espacios de conversación, porque nos permiten clarificar algunos puntos con respecto a los Proyectos Integradores. Nosotros estamos trabajando todavía con el Diseño Curricular 2010, sin embargo, ya estamos haciendo una implementación con respecto a estos proyectos.

Voy a permitirme contar muy brevemente la experiencia que ya estamos trabajando con los futuros formadores. Los estudiantes han ido al contexto educativo y han aplicado un cuestionario a través del drive. Este cuestionario nos permite recoger evidencia de este contexto educativo, de los púberes y adolescentes de Educación Básica Regular. Luego del recojo de datos, hemos hecho una interpretación y se han encontrado problemas pedagógicos, obviamente los estudiantes han salido acompañados del diario de campo. En este sentido, se identificaron los problemas, se priorizó el problema a abordar y a partir de eso, se formuló la temática a trabajar. Luego, de acuerdo a la problemática identificada, cada alumno formuló propuestas de intervención oportunas y adecuadas, teniendo en cuenta la naturaleza de cada una de las áreas que están interviniendo en este Proyecto Integrador.

Estamos culminando la primera fase. En la segunda fase, los estudiantes van a ejecutar esas propuestas de intervención, incluso ya han ejecutado algunas de ellas: sobre las

herramientas de gamnificación como WorldWall, Linoit; algunos videos que los han hecho en PowToon, Dobby, Kahoot, etc., etc. Entonces, ya para la segunda etapa vamos a tener resultados más confiables, más visibles, pues este Proyecto Integrador es anual y recién lo vamos a terminar en este semestre. Quería compartir la experiencia que estamos realizando en estos momentos, con la finalidad de poder aprender y desaprender bajo este contexto en el que nos encontramos en la actualidad; en un mundo cambiante, en un mundo donde el campo educativo se enfrenta a muchos retos.

Erla Marilú Huatangari Mego – EE5PP Víctor Andrés Belaúnde

Primeramente, quiero agradecerles por esta gran experiencia que estamos vivenciando junto a nuestros estudiantes y otros colegas a nivel del país. Quiero agradecer especialmente a los jóvenes, estudiantes del segundo y tercer ciclo de la Escuela Monterrico, por la seguridad que han expresado al compartir esta experiencia tan valiosa que han tenido. Este módulo de Práctica e Investigación conjuga especialmente a la reflexión y a la profundidad en relación con centros de práctica. Estas Instituciones tienen toda una mística y un compromiso, como estos colegios de Fe y Alegría y Sagrado Corazón Chalet Chorrillos. Felicito el manejo de los chicos, la seguridad, por ejemplo, en la aplicación de los instrumentos. Hablaban de la bitácora; de la guía estructurada; de una escala de Likert, cómo lo divulgan en su portafolio, ¿no? Y eso es valioso, si los vemos ahora que están en estos ciclos, yo estaba pensando, cómo irán a ser cuando terminen. Ellos están representando a una sección donde todos han alimentado esta experiencia. Quiero agradecer también a nuestros colegas Mario y el profesor Félix, por ese compromiso, nosotros, desde diversos lugares, también nos estamos jugando por la educación del país. Nuestra institución atiende a población rural.

Actualmente tenemos un grupo de ocho estudiantes que egresan con mucho ingenio, entrega y vocación de servicio.

TRABAJOS EN GRUPO

Con los insumos brindados por la exposición presentada por la DIFOID del Ministerio de Educación y por las experiencias compartidas por docentes y estudiantes, los y las participantes del I Encuentro se reunieron en grupos de trabajo para responder a las siguientes preguntas motivadoras:

1. ¿Qué desafíos urgentes nos toca enfrentar como Programa de Estudios de Ciencia y Tecnología desde el nuevo Diseño Curricular Básico Nacional?
2. ¿Qué compromisos podemos asumir como docentes o estudiantes para afrontar estos desafíos?
Y la tercera pregunta dirigida solo a los y las estudiantes
3. ¿Cómo aportamos desde nuestro rol de estudiantes a los procesos de articulación curricular en nuestras EESPP?

Se conformaron 8 grupos de trabajo, constituidos de la siguiente manera:

GRUPO 1: Docentes de las Escuelas participantes.

GRUPO 2: Estudiantes de la EESPP Santa Rosa de Cusco.

GRUPO 3: Estudiantes EESPP San Francisco de Asís de Ica.

GRUPO 4: Estudiantes de la EESPP Víctor Andrés Belaúnde de Jaén, Cajamarca.

GRUPO 5: Estudiantes de la EESPP Piura.

GRUPOS 6, 7 y 8: Estudiantes de la EESPP Monterrico de Lima.

Cada grupo de trabajo contó con el apoyo de estudiantes de la EESPP Monterrico, quienes actuaron como facilitadores y relatores.

El siguiente cuadro N°9 muestra los resultados de este trabajo.

Cuadro N° 9

Desafíos, demandas y compromisos para la implementación curricular 2019-2020

DESAFÍOS, DEMANDAS Y COMPROMISOS PARA LA IMPLEMENTACIÓN CURRICULAR 2019-2020

GRUPO 1
Docentes de las Escuelas
participantes

¿Qué desafíos urgentes nos toca enfrentar como Programa de Estudio de Ciencia y Tecnología desde el nuevo DCBN?

- Promover en las y los docentes el dominio disciplinar.
- Desarrollar un sentido de interdisciplinariedad y transdisciplinariedad. Así como un trabajo articulado con los cursos de especialidad.
- Realizar Proyectos Integradores orientados a la divulgación científica.
- Vincular el Currículo Nacional de la Educación Básica de la EBR con el DCBN de la Formación Inicial Docente en los procesos formativos.
- Establecer nexos entre los y las docentes del Programa de Estudios, para desarrollar aportes a nivel de la didáctica u otros temas.
- Realizar trabajos integrados donde se posicione la ciencia y la tecnología.
- Promover el trabajo cooperativo entre los y las docentes.
- Promover el uso de las nuevas Tecnologías de Información y Comunicación (TIC).
- Aplicar los enfoques transversales que propone el DCBN 2019-2020.

¿Qué compromisos podemos asumir como docentes para afrontar estos desafíos?

- No descuidar la formación bajo el enfoque por competencias orientado al “saber pensar”, “saber ser” y “saber hacer”.
- Vincular nuestros procesos de enseñanza con el contexto en el cual intervenimos.
- Promover una formación integral en investigación, en el uso de herramientas tecnológicas y el trabajo cooperativo.
- Reflexionar de manera constante sobre nuestro rol docente, para seguir mejorando.
- Formar comunidades de aprendizaje a nivel de docentes y grupos de estudio a nivel de los estudiantes.
- Interiorizar y profundizar el conocimiento del DCBN, analizando las vinculaciones que tiene con el Currículo Nacional.
- Crear espacios públicos para motivar a diferentes actores, acerca del sentido de la ciencia y su importancia en nuestra sociedad.
- Desarrollar un pensamiento complejo.

GRUPO 2
Estudiantes de la EESPP
Santa Rosa
Cusco

¿Qué desafíos urgentes nos toca enfrentar como Programa de Estudios de Ciencia y Tecnología desde el nuevo DCBN?

- Lograr primero la formación en los valores personales, para luego poder asumir los retos que nos exige la globalización; pues nos encontramos en un proceso de cambio a diferentes niveles.
- Implementar metodologías de enseñanza que nos permitan continuar con la educación ante cualquier eventualidad.
- Innovar constantemente las estrategias y metodologías que se plantean en el Currículo Nacional, beneficiándonos del avance de la tecnología.
- Preparar a los jóvenes para afrontar las incertidumbres que se vengan.
- Buscar una economía basada en el conocimiento, con igualdad de oportunidades y equidad.

¿Qué compromisos podemos asumir como estudiantes para afrontar estos desafíos?

- Tomar conciencia sobre los retos que enfrenta nuestra área y, llegado el momento, ejercer adecuadamente la profesión, motivando su valoración en los futuros estudiantes.
- Promover una constante innovación, inclusión y respeto hacia otras culturas, con una adecuada enseñanza y de acuerdo a la formación por competencias.
- Seguir aprendiendo, adaptarnos al cambio, no quedarnos estáticos.
- Estar abierto a las críticas a nuestro desempeño como docentes.

¿Cómo aportamos desde nuestro rol de estudiantes a los procesos de articulación curricular en nuestras EESPP?

- Tomando conciencia en que somos motor de cambio, pues nosotros somos los que tenemos que integrar todos aquellos conocimientos y reflexionar sobre lo que implica ser docente en este nuevo DCBN.
- Autoevaluando constantemente nuestro ejercicio docente para poder implementar nuevas estrategias que generen un cambio en nuestras vidas. Esto debería convertirse en un hábito, lo que nos permitirá la articulación curricular en nuestras Escuelas.
- Desarrollando, mediante la investigación, las competencias requeridas para ser un docente de calidad.
- Entendiendo y promoviendo la construcción conjunta de estrategias en todas las áreas de aprendizaje que, en un futuro, estarán relacionadas con la informática y las nuevas TIC.

GRUPO 3
Estudiantes EESPP
San Francisco de Asís
Ica

¿Qué desafíos urgentes nos toca enfrentar como Programa de Estudios de Ciencia y Tecnología desde el nuevo DCBN?

- Manejar laboratorios virtuales y estrategias para el pensamiento científico.
- Implementar la enseñanza por competencias.
- Promover la indagación e investigación científica.
- Aplicar los enfoques transversales.
- Promover los conocimientos que debe tener cada ciudadano frente a un mundo globalizado y diverso culturalmente, de acuerdo al avance de la tecnología que ha desplazado el mundo escrito.

¿Qué compromisos podemos asumir como estudiantes para afrontar estos desafíos?

- Indagar de manera constante sobre las actualizaciones virtuales, para aplicarlas como estrategia en la formación.
- Capacitarnos autónomamente en cuanto al manejo de distintas gamificaciones.
- Promover los entornos virtuales de aprendizaje.
- Promover la estrategia de aprendizaje basada en proyectos.
- Innovar las estrategias para la construcción de aprendizajes.

¿Cómo aportamos desde nuestro rol de estudiantes a los procesos de articulación curricular en nuestras EESPP?

- Realizando proyectos innovadores, basándonos en problemas de nuestra localidad o entorno educativo.
- Desarrollando un trabajo colaborativo para articular conocimientos y experiencias pedagógicas.
- Propiciando el dominio de las competencias del área.
- Desarrollando en los y las estudiantes una ética ambiental.
- Ayudando a desarrollar en los y las estudiantes el pensamiento crítico reflexivo, mediante la indagación, para un mejor análisis.

GRUPO 4
Estudiantes de la EESPP
Víctor Andrés Belaunde
Jaén
Cajamarca

¿Qué desafíos urgentes nos toca enfrentar como Programa de Estudios de Ciencia y Tecnología desde el nuevo DCBN?

- Despertar la iniciativa por la investigación.
- Fomentar un enfoque educativo que trascienda lo nacional, y al mismo tiempo, fortalezca la integración regional, a partir de sistemas de ciencia y tecnología.
- Formar estudiantes autónomos y autónomas, con pensamiento crítico y creativo.
- Prepararnos para enfrentar los cambios del clima y los desastres naturales que puedan presentarse.
- Tener conocimiento actualizado de las Tecnologías de Información y Comunicación.
- Ser personas capaces de innovar técnicas de la educación.
- Trabajar metodologías de interés, que motiven al estudiante para el autoaprendizaje.

¿Qué compromisos podemos asumir como estudiantes para afrontar estos desafíos?

- Investigar acerca de las metodologías de investigación.
- Brindar apoyo incondicional a los y las estudiantes, compartiendo información y ayudándoles a que sean partícipes de su propio conocimiento.
- Escuchar a los y las docentes de forma responsable y colaborativa, para lograr la preparación requerida.
- Trabajar la responsabilidad, planteándonos deberes que nos ayuden a fomentar nuestro aprendizaje.
- Crear un clima afectivo y efectivo para poder ayudar a los y las adolescentes con el desarrollo del área.
- Desarrollar en nosotros y nosotras, capacidades de liderazgo, ser reflexivos, críticos e investigadores para asumir las demandas de nuestra sociedad.
- Capacitarnos, ir innovando día a día, y planificar nuevas estrategias de aprendizaje.

¿Cómo aportamos desde nuestro rol de estudiantes a los procesos de articulación curricular en nuestras EESPP?

- Compartiendo estrategias sobre nuevos métodos útiles en la formación pedagógica.
- Promoviendo la interculturalidad.
- Desarrollando competencias y retos de aprendizaje.
- Adaptándonos a las necesidades presentes y realizando investigaciones que ayuden a mejorar la realidad y que faciliten la interactividad que debemos tener con nuestro entorno.
- Realizando proyectos con el fin de aportar soluciones que mejoren la calidad y el ambiente educativo.
- Promoviendo ideas innovadoras a partir de nuestras experiencias vividas.
- Desarrollando nuevos métodos de aprendizaje y enseñanza.

GRUPO 5
Estudiantes de la EESPP
Piura

¿Qué desafíos urgentes nos toca enfrentar como Programa de Estudios de Ciencia y Tecnología desde el nuevo DCBN?

- Trabajar mejor el desarrollo de competencias y capacidades.
- Educar, con el objetivo de promover estudiantes con una gran misión y visión, con capacidad de trabajar en equipo.
- Adecuarnos a los cambios y exigencias que demanda el nuevo currículo, tomando en cuenta el contexto, para facilitar el acercamiento con los y las estudiantes por medio de la contextualización.
- Gestionar una mejor formación docente, que desarrolle en los y las estudiantes una actitud crítica, con algunas características principales como: la flexibilidad, la inclinación hacia la democracia, la justicia y la seguridad.

¿Qué compromisos podemos asumir como estudiantes para afrontar estos desafíos?

- Ser personas responsables con nuestra formación, capacitarnos permanentemente. Ser personas resolutivas, agentes de cambio y proactivos sin dejar de lado el objetivo y/o propósito que demanda el Área de Ciencia y Tecnología.

¿Cómo aportamos desde nuestro rol de estudiantes a los procesos de articulación curricular en nuestras EESPP?

- Siendo personas reflexivas y críticas con nuestra formación.
- Trabajando de manera colaborativa, teniendo en cuenta las áreas que abarca la especialidad, en función a la malla curricular.
- Realizando planificaciones flexibles a cualquier cambio.
- Tomando en cuenta nuestra práctica, tanto docente como de investigación.

GRUPO 6
Estudiantes de la EESPP
Monterrico
Lima

¿Qué desafíos urgentes nos toca enfrentar como Programa de Estudios de Ciencia y Tecnología desde el nuevo DCBN?

- Enfrentar el desafío de la virtualidad, que nos plantea mayores dificultades para desarrollar todas las competencias propuestas para el fortalecimiento de la educación.
- Lograr la descentralización y el conocimiento de nuestro propio entorno; tenemos que conocer y aprender con el medio ambiente.

¿Qué compromisos podemos asumir como estudiantes para afrontar estos desafíos?

- Estudiar de forma autónoma, y continua, para mejorar nuestras capacidades como futuros docentes.
- Comprometernos a trabajar en un proyecto de vida que nos ayude a mejorar nuestra formación moral y ética.
- Realizar proyectos, propuestas educativas, que vayan de acuerdo a lo planificado en el Currículo Nacional, apoyándonos entre todos y todas, para fortalecer la interrelación entre las diferentes culturas.

¿Cómo aportamos desde nuestro rol de estudiantes a los procesos de articulación curricular en nuestras EESPP?

- Dándole mayor importancia a la educación integral que se recibe; porque en su conjunto ayuda a mejorar las habilidades para un desarrollo educativo favorable.
- Colaborando con las propuestas dadas por nuestros docentes, con una postura abierta y flexible al aprendizaje.
- Involucrándonos con los avances tecnológicos.
- Realizando trabajos colegiados permanentes para fortalecer nuestros aprendizajes.

GRUPO 7
Estudiantes de la EESPP
Monterrico
Lima

¿Qué desafíos urgentes nos toca enfrentar como Programa de Estudios de Ciencia y Tecnología desde el nuevo DCBN?

- Despertar el interés de los y las estudiantes de la Educación Básica por las ciencias y la investigación, con pensamiento crítico, mediante estrategias didácticas innovadoras para desarrollar las competencias y lograr los propósitos de la clase.
- Desarrollar el perfil de un egresado en pedagogía.

¿Qué compromisos podemos asumir como estudiantes para afrontar estos desafíos?

- Reconocer cuáles son las falencias que existen en la práctica docente, seguir formándonos con compromiso para estar actualizados y reforzar los conocimientos brindados por los docentes.

¿Cómo aportamos desde nuestro rol de estudiantes a los procesos de articulación curricular en nuestras EESPP?

- Maximizando los esfuerzos en la planificación articulada.
- Participando de las iniciativas propuestas por el programa de estudios, brindando sugerencias de mejora.
- Invitando a los y las estudiantes a participar en los encuentros virtuales.

GRUPO 8
Estudiantes de la EESPP
Monterrico
Lima

¿Qué desafíos urgentes nos toca enfrentar como Programa de Estudio de Ciencia y Tecnología desde el nuevo DCBN?

- Realizar proyectos innovadores que sean de interés y relacionados al contexto de cada estudiante.
- Erradicar la educación tradicional y/o monótona, donde solo se aprecia lo que el docente hace y dice; más no las intervenciones y participaciones de los y las estudiantes.
- Implementar más experiencias experimentales, para desarrollar el pensamiento crítico en los estudiantes.
- Capacitarnos para dominar el uso de las TIC, con la finalidad de innovar en cada una de nuestras clases, así como utilizar herramientas metodológicas como: laboratorios virtuales, bibliotecas virtuales, foros, etc.

¿Qué compromisos podemos asumir como estudiantes para afrontar estos desafíos?

- Mantener un aprendizaje constante y activo; estudiar, leer y repasar siempre, pero también poner en práctica los contenidos aprendidos durante la socialización de temas.

¿Cómo aportamos desde nuestro rol de estudiantes a los procesos de articulación curricular en nuestras EESPP?

- Manteniéndonos informados y actualizados, de manera que podamos compartir los contenidos aprendidos con nuestros compañeros y compañeras, para así contribuir con la mejora de nuestra Escuela.

SÍNTESIS DEL TRABAJO EN GRUPOS

¿Qué desafíos urgentes nos toca enfrentar como Programa de Estudios de Ciencia y Tecnología desde el nuevo Diseño Curricular Básico Nacional de la Formación Inicial Docente?

En referencia al contexto, los y las participantes del I Encuentro de las Escuelas de Educación Superior Pedagógicas Públicas del Programa de Estudios de Ciencia y Tecnología, parten del reconocimiento de que “estamos viviendo un proceso de cambio acelerado y a diferentes niveles”. Los factores de cambio que se destacan son: la globalización, las innovaciones tecnológicas, el cambio climático y el proceso de descentralización. Un factor más reciente, pero de mucha incidencia, es el problema de la pandemia por el coronavirus que ha afectado seriamente la educación.

Frente a estos cambios, se señala que, es necesario implementar un enfoque educativo contextualizado.

- Que prepare a los y las estudiantes de la Formación Inicial Docente para hacer frente a los problemas actuales y los que se puedan presentar y para manejar situaciones de incertidumbre.
- Que trascienda lo nacional, y al mismo tiempo, fortalezca la integración regional, el conocimiento del entorno; tomando en cuenta que estamos en un mundo globalizado y también culturalmente diverso.
- Que esté orientado a generar cambios para un desarrollo con igualdad de oportunidades y equidad.
- Que promueva un aprendizaje experimental, sustentado en la realidad.

Los avances tecnológicos son vistos como una oportunidad para la innovación. Es necesario que docentes y estudiantes tengan

un conocimiento constantemente actualizado de las tecnologías de información y comunicación y de hacer un mayor y mejor uso de estas, aplicándolas a los procesos de enseñanza.

En el aspecto pedagógico, los y las participantes identificaron los siguientes desafíos:

- Aplicar los enfoques transversales en la educación.
- Profundizar en la implementación del modelo de aprendizaje basado en competencias.
- Innovar constantemente las estrategias y metodologías de enseñanza que se plantean en el Currículo Nacional de la Educación Básica.
- Promover en las y los docentes el dominio disciplinar.
- Vincular el Currículo Nacional de la Educación Básica con el Diseño Curricular Básico Nacional de la Formación Inicial Docente en los procesos formativos.

Hacer frente a estos desafíos requiere de una formación integral que fomente en los y las estudiantes determinadas actitudes, entre las que destacan: la autonomía, el pensamiento crítico y creativo, la capacidad de autoaprendizaje y de trabajo en equipo.

Igualmente, impulsar los cambios que se requieren en la educación, de manera concreta en el Programa de Ciencia y Tecnología de las Escuelas Pedagógicas, requiere un trabajo articulado y colaborativo entre los y las docentes, así como entre los y las estudiantes del Área de Ciencia y Tecnología, fomentando al mismo tiempo un sentido de interdisciplinariedad y transdisciplinariedad.

¿Qué compromisos podemos asumir como docentes o estudiantes para afrontar estos desafíos?

Un compromiso reiterado, por los y las estudiantes es el de lograr un aprendizaje autónomo, que sea constante y activo, para reforzar los conocimientos brindados por los y las docentes, pero que sea también crítico frente a las falencias que subsisten en la práctica docente. Este auto aprendizaje requiere de responsabilidad, planificación y de un trabajo colaborativo entre los y las estudiantes.

Los compromisos que más destacan los y las docentes de las Escuelas participantes en el Encuentro están referidos a la necesidad de interiorizar y profundizar el conocimiento del Diseño Curricular Básico Nacional de la Formación Inicial Docente, avanzando en su implementación y el de lograr una mayor valoración de la ciencia, tanto por los estudiantes como por el conjunto de sociedad. En esta perspectiva se proponen la conformación de comunidades de aprendizaje y la creación de espacios públicos que motiven en diferentes actores, el interés por la ciencia, tomando conciencia de su importancia en nuestra sociedad.

Tanto docentes como estudiantes consideran importante reforzar la estrategia de aprendizaje basada en proyectos, que estén de acuerdo a lo planificado en el Currículo Nacional de la Educación Básica y que sean contextualizados, es decir, que correspondan a las demandas de la sociedad y a la realidad vivida por los y las estudiantes.

Docentes y estudiantes concuerdan también en la importancia de comprometerse a promover una formación integral. En este sentido, el grupo de docentes señala que la educación debe integrar el “saber pensar”, “saber ser” y “saber hacer”. Los grupos conformados por estudiantes mencionan que sin descuidar el objetivo que demanda el Área de Ciencia y Tecnología, la formación debe desarrollarse en los y las estudiantes, capacidad

de liderazgo, “formar personas resolutivas, agentes de cambio y proactivos”.

En ambos casos, pero particularmente los grupos de estudiantes enfatizan en la necesidad y por lo tanto el compromiso de una mayor actualización virtual, en el manejo de distintas gamificaciones, en la promoción de entornos virtuales para el aprendizaje.

Finalmente, los docentes en ejercicio y los que están en formación asumen el compromiso de reflexionar de manera constante acerca de su rol y de mantener una actitud abierta hacia la crítica, para seguir mejorando su desempeño.

¿Cómo aportamos desde nuestro rol de estudiantes a los procesos de articulación curricular en nuestras Escuelas Superiores Pedagógicas Públicas?

Los y las estudiantes, participantes en el I Encuentro de Escuelas Superiores Pedagógicas Públicas, inician su reflexión en este tema, reconociendo que son el principal motor de cambio “pues nosotros -se dijo en uno de los grupos- somos los que tenemos que integrar todos aquellos conocimientos y reflexionar sobre lo que implica ser docente desde este nuevo Diseño Curricular Básico Nacional de la Formación Inicial Docente”.

En tal sentido, consideran que, uno de los principales aportes que pueden dar es el de la innovación, en la implementación de nuevas estrategias, nuevos métodos de enseñanza y aprendizaje; que partan de sus “experiencias vividas”, esta innovación que buscan, tiene que ver también con saber aprovechar las oportunidades que brinda el avance tecnológico, las nuevas TIC.

Consideran que este aporte no es individual, sino que parte de un trabajo colaborativo, colegiado, para articular conocimientos, compartir estrategias y experiencias pedagógicas, teniendo en cuenta las áreas que abarca la especialidad, en función a la malla curricular.

Los y las estudiantes aportan desde su rol como docentes e investigadores, desarrollando el perfil de un egresado en pedagogía. Este perfil se logra mediante la investigación, que contribuye a formar un pensamiento crítico y reflexivo y propiciando el dominio de las competencias del área. En este sentido destacan el aporte que pueden brindar con la realización de Proyectos Integradores, que promueven la investigación y el desarrollo de competencias.

El aporte que pueden dar los y las estudiantes implica que tengan una participación activa en la Escuela, señalan que esta participación debe ser colaborativa con los docentes y “flexible al aprendizaje”, pero también “reflexiva y crítica con nuestra formación”.

PALABRAS DE CIERRE

Doctora Flor de María Marín Aliaga
Jefe de la Unidad Académica de la EESPP Monterrico

La Dra. Marín agradece la participación de autoridades, docentes y estudiantes de las diferentes Escuelas Pedagógicas y a la coordinadora del Programa de Estudios de Ciencia y Tecnología, magíster Donata Macedo Ramos, por la invitación a dar las palabras de cierre del Encuentro.

Esta iniciativa ha permitido reflexionar sobre la Formación Inicial Docente en la especialidad de Ciencia y Tecnología frente a los nuevos desafíos. Esto responde al proceso de reforma integral de la Formación Inicial Docente que impulsa la Ley 30512, Ley de Institutos y Escuelas de Educación Superior y de la Carrera Pública de sus Docentes, la misma que tiene por finalidad proponer un servicio educativo pertinente, contextualizado y de calidad, acorde con los desafíos actuales y futuros.

Es en esta línea que se han propuesto Diseños Curriculares Básicos de la Formación Inicial Docente, los que constituyen un pilar fundamental para la reforma, ya que responden a las demandas del sistema educativo y están alineados a las políticas priorizadas por el Sector Educación, tales como el Marco del Buen Desempeño Docente, el Currículo Nacional de Educación Básica y la Política Nacional de Educación Superior y Técnico Productiva. Estas políticas y documentos estratégicos no solo contribuyen a consolidar una visión articulada del sistema educativo, sino que impulsan una mejor formación pedagógica, centrada en la práctica pedagógica, en la investigación y en la innovación para la mejora continua.

El Diseño Curricular Básico Nacional del Programa de Estudios de Educación Secundaria en la especialidad de Ciencia y

Tecnología asume el enfoque de alfabetización científica, el cual implica, en primera instancia, que el estudiante comprenda los principios necesarios, para ser luego capaz de leer ciencia. Esto significa que los principios científicos elementales y la forma científica de pensar se adquieren como herramientas, para luego profundizar y actualizarse en ellas, con autonomía y reconociendo además los vínculos e implicancias recíprocas que tienen con la tecnología. En segunda instancia, la alfabetización científica implica vincular constantemente los principios científicos y la forma científica de pensar con la realidad cotidiana, con los intereses propios y públicos.

Este Primer Encuentro ha permitido revisar el enfoque de indagación científica en la Educación Superior, plantear el proceso de implementación curricular de los cursos de formación específicos de Ciencia y Tecnología del Currículo 2019-2020 y establecer desafíos y compromisos que debemos asumir las Escuelas de Educación Superior Pedagógicas en la Formación Inicial Docente de estudiantes del Programa de Ciencia y Tecnología.

Quiero expresar un agradecimiento especial a los ponentes que, con sus planteamientos, han dado realce a este evento. Un saludo fraterno a los directores, docentes y estudiantes de las Escuelas de Cajamarca, Cusco, Puno, Ica, Piura y Tarapoto, que han compartido sus valiosas experiencias. Reitero mi reconocimiento y felicitación a los docentes y estudiantes del Programa de Estudios de Ciencia y Tecnología de nuestra Escuela, por el esfuerzo desplegado para la realización de este importante evento. Nos comprometemos a responder a los retos y desafíos planteados, a partir de un trabajo

colaborativo, tanto intra como interinstitucional.

Este Encuentro ha hecho posible estrechar lazos con Escuelas de otras regiones, lo que obviamente enriquece nuestros planteamientos para la Formación Inicial Docente. Esperamos que este sea el inicio de muchos eventos más que nos ayuden a mejorar la oferta y la formación de nuestros futuros docentes.

SIGLAS

CNEB:	Currículo Nacional de la Educación Básica
CyT:	Ciencia y Tecnología
DCBN:	Diseño Curricular Básico Nacional
DIFOID:	Dirección de Formación Inicial Docente
DRE:	Dirección Regional de Educación
EIB:	Educación Intercultural Bilingüe
EESPP:	Escuelas de Educación Superior Pedagógicas Públicas
EESP:	Escuela de Educación Superior Pedagógica
FID:	Formación Inicial Docente
GRE:	Gerencia Regional de Educación
IESP:	Instituto de Educación Superior Pedagógico
PAT:	Plan Anual de Trabajo
PCI:	Proyecto Curricular Institucional
PEI:	Proyecto Educativo Institucional
PEN:	Proyecto Educativo Nacional
PIA:	Proyecto Integrador Anual
SIA:	Sistema de Información de Aprendizaje



MONTERRICO
Escuela de Educación Superior Pedagógica Pública

Jr. Morro Solar 954, Santiago de Surco, Lima 15039, Perú
Teléfono (511) 372-1626 contacto@monterrico.edu.pe
<https://monterrico.edu.pe/>