

PENSAMENTO CRÍTICO EM UNIVERSIDADES IBERO-AMERICANAS

PERCURSOS
EDUCATIVOS E
PERSPETIVAS
DE FORMAÇÃO

[CRIS.]

SÍLVIA F. RIVAS
CARLOS SAIZ
RUI M. VIEIRA



BRASIL, WOLFFSON

**PENSAMENTO CRÍTICO
EM UNIVERSIDADES
IBERO-AMERICANAS:**
Percurso educativo e
perspetivas de formação



BRAZIL PUBLISHING

Conselho Editorial Internacional

Presidente: Professor Doutor Rodrigo Horochovski	(UFPR – Brasil)
Professora Doutora Anita Leocadia Prestes	(ILCP – Brasil)
Professora Doutora Claudia Maria Elisa Romero Vivas	(UN – Colômbia)
Professora Doutora Fabiana Queiroz	(Ufla – Brasil)
Professora Doutora Hsin-Ying Li	(NTU – China)
Professor Doutor Ingo Wolfgang Sarlet	(PUC/RS – Brasil)
Professor Doutor José Antonio González Lavaut	(UH – Cuba)
Professor Doutor José Eduardo Souza de Miranda	(UniMB – Brasil)
Professora Doutora Marília Murata	(UFPR – Brasil)
Professor Doutor Milton Luiz Horn Vieira	(Ufsc – Brasil)
Professor Doutor Ruben Sílvio Varela Santos Martins	(UE – Portugal)



Comitê Científico da área Ciências Humanas

Presidente: Professor Doutor Fabrício R. L. Tomio	(UFPR – Sociologia)
Professor Doutor Nilo Ribeiro Júnior	(Faje – Filosofia)
Professor Doutor Renee Volpato Viaro	(PUC/PR – Psicologia)
Professor Doutor Daniel Delgado Queissada	(Ages – Serviço Social)
Professor Doutor Jorge Luiz Bezerra Nóvoa	(Ufba – Sociologia)
Professora Doutora Marlene Tamanini	(UFPR – Sociologia)
Professora Doutora Luciana Ferreira	(UFPR – Geografia)
Professora Doutora Marlucy Alves Paraiso	(UFMG – Educação)
Professor Doutor Cezar Honorato	(UFF – História)
Professor Doutor Clóvis Ecco	(PUC/GO – Ciências da Religião)
Professor Doutor Fauston Negreiros	(UFPI – Psicologia)
Professor Doutor Luiz Antônio Bogo Chies	(UCPel – Sociologia)
Professor Doutor Mario Jorge da Motta Bastos	(UFF – História)
Professor Doutor Israel Kujawa	(Imed – Psicologia)
Professor Doutor Luiz Fernando Saraiva	(UFF – História)
Professora Doutora Maristela Walker	(UTFPR – Educação)
Professora Doutora Maria Paula Prates Machado	(Ufcsa – Antropologia Social)
Professor Doutor Francisco José Figueiredo Coelho	(UFRJ – Ensino de Biotecnologia e Saúde)
Professora Doutora Maria de Lourdes Silva	(UERJ – História)
Professora Ivonete Barreto de Amorim	(Uneb – Educação, Formação de Professor e Família)
Professor César Costa Vitorino	(Uneb – Educação/Linguística)
Professor Marcelo Máximo Purificação	(Uneb – Educação, Religião, Matemática e Tecnologia)
Professora Elisângela Maura Catarino	(Unifimes – Educação/Religião)
Professora Sandra Célia Coelho G. da Silva	(Uneb – Sociologia, Gênero, Religião, Saúde, Família e Internacionalização)

Orgs.
Sílvia F. Rivas, Carlos Saiz e Rui M. Vieira

**PENSAMENTO CRÍTICO
EM UNIVERSIDADES
IBERO-AMERICANAS:**
Percursos educativos e
perspetivas de formação



BRAZIL PUBLISHING



© Brazil Publishing Autores e Editores Associados
Rua Padre Germano Mayer, 407
Cristo Rei - Curitiba, PR - 80050-270
+55 (41) 3022-6005



Associação Brasileira de Editores Científicos
Rua Azaleia, 399 - Edifício 3 Office, 7º Andar, Sala 75
Botucatu, SP - 18603-550
+55 (14) 3815-5095

Comitê Editorial

Editora-Chefe: Sandra Heck

Editor Superintendente: Valdemir Paiva

Editor Coordenador: Everson Ciriaco

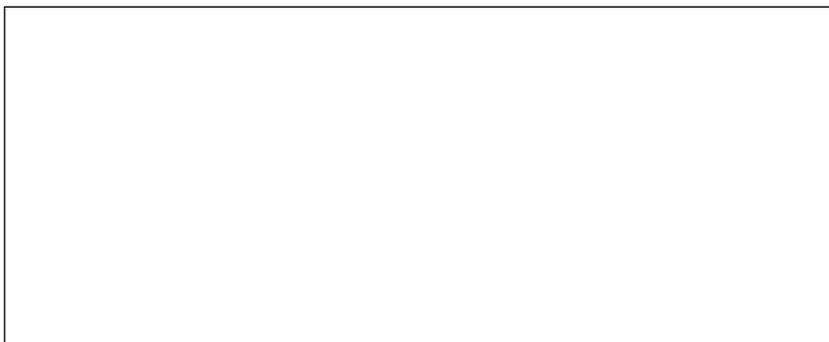
Diagramação e Projeto Gráfico: Samuel Hugo

Arte da Capa: Paula Zettel

Revisão de Texto: Os autores

DOI: 10.31012/978-65-5861-176-9

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
Bibliotecária: Maria Isabel Schiavon Kinasz, CRB9 / 626



[1ª edição – Ano 2020]
www.aeditora.com.br

Agradecimientos

Hay pocos proyectos hoy día que se puedan abordar individualmente, y este libro no es la excepción. Este trabajo ha comenzado a ser posible, sin saberlo los propios implicados, en octubre de 2019, con motivo del IV Seminario Internacional de Pensamiento Crítico (PC). En este encuentro, los editores y autores del libro tuvieron la oportunidad de conocerse o de hacerlo con mayor profundidad, de enriquecerse mutuamente, y de darse cuenta de que compartirían muchos puntos en común sobre lo que el PC puede aportar en diversos ámbitos, y en especial en la educación. Posteriormente, las circunstancias han ayudado a que el proyecto de libro comenzara a tomar cuerpo. Gracias a una beca concedida por sus sobrados méritos al tercer editor, por parte de la Fundación Carolina, ha sido posible que los tres editores compartieran una estancia de casi dos meses en la universidad de los dos primeros. A lo largo de esta estancia enormemente enriquecedora, la semilla que se plantó en el IV Seminario Internacional de PC germina en este periodo y se convierte en una apuesta arriesgada y apasionante por parte del editor beneficiario de la beca. En este momento, ya sabíamos que era posible el proyecto, primero, por cercanía afectiva, y después por sensibilidad intelectual compartida. La buena sintonía creada ha hecho que este trabajo haya sido sobre todo una devoción y un crecimiento personal y profesional. Por todo ello, debemos agradecer, en primer lugar, a la Fundación Carolina el haber posibilitado el encuentro y facilitado la culminación de este proyecto. En segundo lugar, el libro no existiría sin los autores, que han creído en el proyecto y que han puesto a disposición del mismo su enorme profesionalidad. Gracias a todos por buscar un tiempo del que no se suele disponer para realizar esta labor. En tercer

lugar, debemos darle las gracias a la Dra. Amanda Franco, por su lectura crítica y siempre acertada de los trabajos, por sus sugerencias sobre diferentes cuestiones de la edición y, sobre todo, por su intermediación con los prologuistas del libro y por su generosidad en el mucho trabajo extra de traducción al inglés de parte del libro, para que tuviera una mayor difusión. Finalmente, un agradecimiento muy afectuoso para la Dra. Diane Halpern y su colega el Dr. Dana Dunn por su generosidad a la hora de prologar el libro y hacerlo con una visión tan constructiva y positiva. No quisiéramos terminar, sin resaltar que, para una buena parte de los autores del libro, la Dra. Halpern es un referente fundamental en nuestra formación en PC. Su libro *Thought and Knowledge* es sin ninguna duda una de las publicaciones más importantes del campo. Como colofón, nos gustaría recordar que *agradecimiento* es un sentimiento, un afecto, y que sin él no es posible el buen funcionamiento mental, por más competencias que se adquieran. Nuestros mejores deseos para que el libro sea útil en alguna medida al mayor público posible.

Prefacio

El libro consta de cinco capítulos que describen investigaciones, capacitación e innovaciones sobre el PC en 5 países Iberoamericanos diferentes: España, Portugal, México, Colombia y Brasil. Su presencia se debe al hecho de que se presentaron trabajos de diversa naturaleza en el mencionado IV Seminario Internacional de PC de México. Los trabajos que constituyen este libro son el fruto de grupos de investigación (un total de 12 autores) que han trabajado, en su mayoría, principalmente en este campo durante más de 20 años.



Prologue

*Dana S. Dunn
Diane F. Halpern
Claremont McKenna College, Emerita*

What's past is prologue. – William Shakespeare

This epigraph, drawn from *The Tempest* (Act 2, scene 1), illustrates a key aspect of the academic study of critical thinking: What we already know about critical thinking, its scope, history, and development necessarily provides an important context for the theories, research, and practices that are to come or, like the perspectives and results present in this volume, have arrived. Critical thinking is comprised of established and developing approaches relying on cognitive skills and strategies for enhancing the likelihood of solving a particular problem or achieving a desired outcome. The contributors to this book agree that there are several important values and principles tied to the teaching and learning of critical thinking, including the following:

Critical thinking is communal. Developing and promoting critical thinking does not occur within a vacuum. Better critical thinking strategies emerge when there is a community of shared inquiry. University settings can and must provide this cultural element, but the students must spread and apply the skills they gain into the wider world.

Metacognition is essential. How students and educators think about their own mental processes where problem solving is concerned is a way to promote desired outcomes. Critically thinking about critical thinking achieves this end.

Practice matters, but so does context. Applying critical thinking is often an eclectic process; different approach-

es to the practice of critical thinking are dependent on the context where it is deployed. Lab experiments depend on critical thinking, as does debate in the classroom and the everyday analysis of our social lives.

Good critical thinking practices must be identified for use in higher education. Doing so enhances teaching and learning, as well as the breadth and depth of problem solving efforts in and outside of the classroom.

Critical thinking constitutes a compelling form of faculty development. Teachers benefit from ongoing exposure and practice with critical thinking as much as their undergraduate and graduate students do. The intellectual acumen of faculty members can remain dynamic if critical thinking becomes routine in their pedagogies.

Assess the efficacy of interventions. Demonstrating that critical thinking succeeds empirically advances the psychological science underlying the effort. We need to know what strategies work in which contexts and why (and, on occasion, why not).

Solving problems is the goal. Critical thinking is about seeing old and new problems from novel perspectives, but the main point is to solve them creatively and efficiently.

Critical thinking skills are for everyone. Although it may have emerged from psychology and related sciences, critical thinking should be part of the curriculum for all university students because these skills will benefit them during their college years and beyond.

Despite the fact that the authors implicitly (sometimes explicitly) embrace these values and principles, each chapter contains its own message where the seeking of solutions to pressing problems are concerned. The chapters can stand alone but also complement and inform one another. We believe the collective work in this book is timely and needed. As the recent global pandemic demonstrated all too clearly, critical thinking is needed at every level of society when it

comes to solving problems that promote, enhance, or extend life—or addressing those that extinguish it.

We thank the authors for their hard work in promoting critical thinking. Although the context for these chapters is the countries that comprise Iberoamerica, the messages and techniques are for everyone. Critical thinkers are needed in every area of the world as we grapple with global problems that know no boundaries including climate change, violence, prejudice, racial and ethnic disparities, viral pandemics, water shortages, extinction of some animal species, and many more. Critical thinking is essential for democracies to survive and for a better world for generations to come.



Sumário

Introducción	15
<i>Silvia F. Rivas, Carlos Saiz y Rui M. Vieira</i>	
Introduction.	23
<i>Silvia F. Rivas, Carlos Saiz and Rui M. Vieira</i>	
Programa de desarrollo del pensamiento crítico en la Universidad de Salamanca	31
<i>Silvia F. Rivas; Carlos Saiz.</i>	
Pensamento Crítico no Ensino Superior Português: Investigação e Formação de Professores	79
<i>Rui Marques Vieira; Celina Tenreiro-Vieira; Amanda Franco.</i>	
Curso de PC en toda disciplina de la Universidad Veracruzana - México	105
<i>Ariel Campirán Salazar; Ana Alonso Herrera.</i>	
Docencia Universitaria y Pensamiento Crítico: Un análisis desde la Universidad de Caldas- Colombia	143
<i>Oscar Eugenio Tamayo Alzate; Yasaldez Eder Loaiza Zuluaga; Francisco Javier Ruiz Ortega.</i>	
Promoção do Pensamento Crítico na Pós-Graduação em Universidades Brasileiras	179
<i>Marcelo Pimentel da Silveira; Neide Maria Michellan Kiouranis; Yalin Brizola Yared.</i>	
Sobre os organizadores	233



Introducción

Silvia F. Rivas, Carlos Saiz y Rui M. Vieira

Actualmente, vivimos bajo la influencia de profundas transformaciones científicas, tecnológicas, sociales, y económicas como nunca había sucedido; y ahora, todo esto agravado también y de manera planetaria por la pandemia de COVID-19. Todos estos cambios han impuesto abruptamente, en algunos casos, desafíos en sectores como la salud, la política y la educación; en el último caso, dichos cambios afectan principalmente al desarrollo de diferentes competencias, especialmente las relacionadas con el PC. En este ámbito, hay diversas maneras de entender el buen pensar; existen discursos y tradiciones diversas en este libro (el espíritu del primer capítulo claramente psicológico y filosófico, el tercero, esencialmente filosófico, y el resto inspirados fundamentalmente en la educación); por supuesto, también nos tropezaremos con distintas definiciones y marcos conceptuales. Se dice: “Sin embargo, a pesar de más de cuatro décadas de trabajo académico dedicado, el pensamiento crítico sigue siendo tan difícil como siempre” (Davies, 2015, p. 41).

En cierto sentido, el PC es un proyecto muy ambicioso que pretende dar cuenta de mecanismos mentales de enorme complejidad. Se busca entender el funcionamiento conjunto de componentes cognitivos y no cognitivos, con el fin de saber cómo se afrontan y resuelven problemas. Obviamente, esta empresa necesita mucho más acierto que otras menos ambiciosas; por si la naturaleza del PC no fuera por sí sola un gran reto, le debemos añadir el desafío de que cambie la realidad, de que sea una concepción

que transforme la realidad de manera eficaz. Estas observaciones no son una justificación de dichas ideas borrosas o dispares, solo son un recordatorio del trabajo que aún tenemos por delante.

Existe una conciencia clara de la necesidad de un mayor esfuerzo de investigación en PC, al menos, por tres razones importantes: a) por alcanzar una cierta solidez y homogeneidad en sus ideas fundamentales, b) por disponer de herramientas de mejora de sus competencias, para que sean eficaces y homologables, y c) por su relevancia como agente en los cambios que necesita la educación, como consecuencia de las demandas nuevas provenientes de la revolución tecnológica y de comunicación, acaecidas en las últimas dos décadas.

Tan convencido se está de la relevancia del PC en un ámbito clave como es la formación, al menos en Iberoamérica, que se llevan realizando desde hace algún tiempo congresos bianuales de PC; en particular, en el 2013 se ha comenzado a celebrar el I Seminario Internacional de PC, teniendo lugar el IV en 2019. En las webs de cada seminario, y que se citan a continuación, se pueden ver los trabajos y desarrollos que se han ido logrando:

I Seminario Internacional de PC (Universidade de Aveiro - Portugal): http://redepensamento-critico.web.ua.pt/?page_id=10

II Seminario Internacional de PC (UTAD - Portugal): <http://pcr.utad.pt/>

III Seminario Internacional de PC (Universidad de Caldas - Colombia): <http://www.pensamiento-critico.com/IIIseminariointerPC/es/>

IV Seminario Internacional de PC (Universidad Veracruzana - México): <http://www.pensamiento-critico.com/IVseminariointerPC/es>

Después del IV Seminario Internacional de PC se encontró que prácticamente no había libros en portugués o español sobre esta forma de afrontar la enseñanza superior. Esta laguna se constató aún más en la investigación que se llevó a cabo dentro de una subvención otorgada al tercer editor por la Fundación Carolina, de España, y que se desarrolló desde el cuatro de febrero hasta mediados de marzo de 2020, en la Universidad de Salamanca, con los dos primeros editores.

Así, este libro también ha surgido al constatar que es necesario, frente a tanta diversidad de referencias culturales, sociales, económicas y teóricas, divulgar buenas prácticas, productos y resultados de la investigación, logros en formación e innovación en PC en la educación superior de los países Iberoamericanos. Además, existen principios e ideas comunes centrales, como el convencimiento de que es posible promover las diversas competencias del PC en la enseñanza superior y en otras disciplinas o unidades curriculares; por un lado, se considera que, en determinadas circunstancias, es importante disponer de una disciplina para el desarrollo de estas habilidades al inicio de la enseñanza universitaria, algo que puede ser un camino o un enfoque prometedor; por otro lado, a pesar del predominio aun de la formación centrada en la transmisión del conocimiento en el nivel universitario, algo que debería cambiar, se puede promover el PC a ese nivel de estudios con determinadas estrategias y actividades específicas orientadas para tal fin. Esta reorientación de la actividad docente puede ser un incentivo para que los maestros y profesores se sientan apoyados y reforzados para promover el PC en sus centros, cursos y disciplinas.

El libro consta de cinco capítulos que describen investigaciones, capacitación e innovaciones sobre el PC en 5 países Iberoamericanos diferentes: España, Portugal, México, Colombia y Brasil. Su presencia se debe al hecho de que se

presentaron trabajos de diversa naturaleza en el mencionado IV Seminario Internacional del PC de México. Los trabajos que constituyen este libro son el fruto de grupos de investigación (un total de 12 autores) que han trabajado, en su mayoría, principalmente en este campo durante más de 20 años.

En el primer capítulo, se describe el programa de intervención en PC aplicado por el grupo de la Universidad de Salamanca durante más de diez años. Esta iniciativa ha pasado por varias versiones hasta culminar en la actual, fruto de diferentes estudios empíricos que han ido perfilando el mejor método de formación y aprendizaje. Cabe destacar de este programa el hecho de que es el único desarrollado en España donde se aborda la formación del PC en todas sus competencias fundamentales, y que se lleva aplicando durante tantos años de forma sistemática en el ámbito universitario; aunque se aplica normalmente a estudiantes, también se ha empleado para la formación de profesores y profesionales de diferente perfil. Esta iniciativa posee varias singularidades, de las que se mencionarán solo algunas; por un lado, se basa en una concepción del PC novedosa, en la que se le da el protagonismo a la explicación y la causalidad, con el fin de conseguir cambios o resultados tangibles; por otro, se aborda el desarrollo de las competencias fundamentales de PC afrontando problemáticas relevantes que se deben resolver del modo más eficaz posible; a su vez, se contemplan los sesgos y deficiencias cognitivas como parte central de la instrucción, así como la combinación de tareas de comprensión y producción; finalmente, no sería posible mejorar una iniciativa de esta naturaleza sin disponer de un potente sistema de evaluación, que permita saber qué se ha logrado y qué no; para ello, el grupo de PC de la Universidad de Salamanca ha desarrollado una prueba estandarizada y varias tareas de rendimiento interdominio. Todo esto es lo que los autores llevan desarrollando

los últimos años, con resultados alentadores, que podrían ser mejorables, si todos los agentes implicados en la educación se responsabilizaran mucho más en esta misión esencial en los tiempos actuales.

En el segundo capítulo, los tres autores se refieren a que, a pesar de la creciente investigación sobre el PC en Portugal, hay un largo camino por recorrer para que los cambios en las prácticas educativas y en la vida puedan ser una realidad efectiva y sentida como positiva para el bienestar de todos. Sobre esta base, se comienza sistematizando los estudios que se han llevado a cabo en la educación superior, particularmente en la formación de docentes de este nivel. Adicionalmente, se destacan los contextos y los marcos teóricos que se han utilizado en los últimos 25 años y que se han perfeccionado para promover el PC; además, también se ha hecho lo mismo con las actividades y estrategias de enseñanza / aprendizaje, y con los enfoques que se han utilizado en los diversos contextos educativos formales e informales con los estudiantes de los primeros años de escolaridad y en diferentes materias. En este ámbito, se busca ilustrar algunas de las actividades de formación, así como dar a conocer parte de los resultados de investigación y los productos que se han derivado de ellos. Se termina con la identificación de las buenas prácticas personales y profesionales, y con varias consideraciones finales sobre los desafíos a los que se enfrenta aun el PC en la educación superior.

En cuanto a la realidad mexicana, en el tercer capítulo, se nos describe una experiencia única y que no se ha logrado en ningún otro país de los que conocemos. Los autores describen este logro magnífico consistente en implantar una materia de PC obligatoria en todas las titulaciones de la Universidad Veracruzana (UV); para conseguir esto, en los últimos veinte años, se ha tenido que formar a profesores que se ocuparán de esta tarea. Actualmente, estos académicos

nicos lo forman más de ciento veinte profesores que imparten la materia a todos los estudiantes de la universidad, que son más de 16.000. A lo largo de estos años, han desarrollado un enfoque del PC sobre el que han asentado su iniciativa de intervención; al mismo tiempo, han confeccionado materiales y sistemas de evaluación que han posibilitado el desarrollo del programa y la mejora del mismo. Los autores nos describen dos periodos de cambio en este ambicioso proyecto, desde su inicio y hasta el 2017, se trabajaba con unos objetivos y una metodología que, a la vista de los resultados obtenidos, se ha modificado sustancialmente a partir de ese año. El programa dispone de materiales y publicaciones de referencia accesibles para cualquiera en la web de la UV. En la actualidad, sigue creciendo la academia del PC de la Universidad Veracruzana (UV) y ampliando su formación al ámbito de los postgrados.

En el mismo continente, y más precisamente en Colombia, en el capítulo siguiente, se expone el trabajo que se ha venido realizando en los últimos años por los grupos de cognición y educación, y maestros y contextos, de la Universidad de Caldas. El interés de sus investigaciones se centra en el desarrollo del PC en dominios específicos como el de las ciencias naturales, en la enseñanza superior. En su propuesta se defiende que el PC se promueve desde la metacognición, la argumentación, la resolución de problemas, y las emociones. Estas cuatro categorías se tienen en cuenta en la formación, con el fin de conseguir personas que interactúen con los demás y que, además, se regulen y planifiquen con la clara intención de contrastar saberes y experiencias. En la práctica docente, adquiere especial relevancia la comunidad de indagación que coopera, con la finalidad de desarrollar la comprensión y la argumentación validada; este fin común se alcanza especialmente gracias al desarrollo de la conciencia que desvelará las dificultades

que obstaculizan el establecimiento de conocimientos sólidos contrastados, y aportará los mejores modos de alcanzar dichas certezas. No se olvida en la labor de promover el PC el papel que desempeñan las emociones y los sentimientos, pues son ellas las que fomentan y refuerzan la motivación, y la voluntad de saber y resolver problemas auténticos y situaciones vivas. Para terminar, conviene señalar que la unión del grupo de investigación más reciente de maestros y contextos con el de cognición y educación, en el desarrollo de proyectos didácticos comunes, es una apuesta clara por reforzar el fomento del PC en los otros niveles educativos, no tan atendidos como el universitario.

Finalmente, en el contexto brasileño, varios grupos de estudio y de investigación, con sus respectivos programas de postgrado, se han preocupado en los últimos años por la formación científica y por el desarrollo del pensamiento complejo en docentes de educación básica y superior, tanto de nivel inicial como permanente. Desde este ámbito, se aborda el PC en tres universidades brasileñas, una federal, otra estatal y una tercera privada, todas ellas además de diferentes regiones del país. En este capítulo, se presentan los resultados de investigación obtenidos y las acciones a las que han dado lugar, destinadas a promover, por ejemplo, el PC dentro del posgrado *Post-Graduación Stricto y Latu Senso y Graduación*, con un énfasis especial en la formación inicial y continua de los maestros. Todo esto ha posibilitado la creación de disciplinas específicas, conferencias, proyectos financiados, seminarios, talleres didáctico-pedagógicos, tesis de grado y postgrado, con la finalidad de promover el PC. En el futuro, se espera que se consoliden líneas de investigación en la enseñanza de las ciencias desde el enfoque del PC. En definitiva, aquí se recogen los esfuerzos de docentes e investigadores por comprender el PC, así como por intentar buscar conexiones en situaciones de enseñan-

za-aprendizaje entre ciencia, tecnología y sociedad; todo ello, sabemos que posee un gran impacto educativo y social, y que además implica tanto a estudiantes como a maestros de todos los niveles de enseñanza.

Consideraciones finales

Existen pocas dudas hoy día sobre lo que no debe ser la formación y el aprendizaje: no puede seguir siendo esencialmente memorística, ni continuar descansando solo en la transmisión de conocimiento, ni tampoco contemplar únicamente competencias aplicables a un campo o dominio; existe una necesidad cada vez mayor de transformación y cambio de la realidad y, por lo tanto, de práctica y aplicación útil del conocimiento; además, se requiere una mayor “learnability”, una enorme plasticidad y capacidad de aprendizaje; adicionalmente, no cabe duda que las demandas profesionales pasan por disponer de personal, no solo cualificado en su rama, sino también que sea capaz de resolver problemas muy diversos, de trabajar bien en equipo y de comunicar e interactuar convenientemente.

Sobre lo que sí hay muchas dudas es en cómo lograr esto; sin embargo, sabemos que el PC es una respuesta esperanzadora, aunque no la única, para afrontar las incertidumbres que plantea la formación actual; hay aportaciones que nos permiten reorientar mejor el aprendizaje y contribuir a esos cambios que la sociedad actual demanda. Este libro es un esfuerzo en esta dirección.

Introduction

Silvia F. Rivas, Carlos Saiz and Rui M. Vieira

We currently live under the influence of profound scientific, technologic, social and economic transformations like never before in our history; now also aggravated, and in a planetary way, by the COVID-19 pandemic. All these changes have abruptly forced, in some cases, challenges in sectors such as health, politics and education; in the latter case, such changes mainly affect the development of different competencies, especially the ones related to critical thinking (CT). In this context, there are diverse ways to understand good thinking; there are different discourses and traditions in the present book (the spirit of the first chapter is clearly psychological and philosophical, the third is essentially philosophical, and the remaining chapters are fundamentally inspired in education); certainly, we shall also stumble upon distinct definitions and conceptual benchmarks. It is said that: "Yet, despite more than four decades of dedicated scholarly work, 'critical thinking' remains as elusive as ever" (Davies, 2015, p. 41).

In a certain sense, CT is a very ambitious project that aims to handle mental mechanisms of enormous complexity. It aims to understand the conjoint functioning of cognitive and non-cognitive components, in order to comprehend how one faces and solves problems. Evidently, this undertaking requires much more success than less ambitious ones; not only does the nature of CT strike as a great challenge, but also must we add to it the challenge of CT changing reality, that is, it must be a concept that transforms reality efficiently. These observations do not intend to justify obscure or diver-

gent ideas; they are solely a reminder of the work that lies ahead of us.

There is a clear understanding of the need for a stronger effort to conduct research in the field of CT, at least for three important reasons: a) to achieve a certain soundness and homogeneity in its fundamental ideas; b) to acquire tools to improve its skills, so they are efficient and certified; and c) given its relevance as an agent in the changes that are needed in education, as a consequence of the new demands derived from the technologic and communication revolution, which have occurred in the last decades.

The relevance of CT in such a key-context as is training is so clear, at least in Ibero-America, that there are bi-annual CT congresses taking place for some time now; in particular, in 2013, the first International Seminar on Critical Thinking took place, with its fourth edition happening in 2019. At the websites of each seminar, which can be found below, it is possible to find the works and developments that have been undertaken:

First International Seminar on Critical Thinking (University of Aveiro - Portugal): http://re-dependamentocritico.web.ua.pt/?page_id=10&lang=en

Second International Seminar on Critical Thinking (University of Trás-os-Montes e Alto Douro - Portugal): <http://pcr.utad.pt/index9ed2.html?lang=en>

Third International Seminar on Critical Thinking (University of Caldas - Colombia): <http://www.pensamiento-critico.com/IIIseminariointerPC/en>

Fourth International Seminar on Critical Thinking (University Veracruzana - Mexico): <http://www.pensamiento-critico.com/IVseminariointerPC/en>

Following the Fourth Seminar, we realized that there were practically no books in Portuguese or Spanish about this way of viewing higher education. This gap became even more evident in the research project undertaken in the frame of a grant bestowed to the book's third editor by the Carolina Foundation, in Spain, and which took place from February 4th to mid March 2020, at University of Salamanca, with the book's first two editors.

Thus, this book also emerges from the acknowledgment that it is necessary, in face of such a diversity of cultural, social, economic and theoretical references, to disseminate good practices, products and results from research, as well as achievements in training, and innovation in CT in higher education, in Ibero-American countries. Moreover, there are key principles and ideas that are common, such as the certainty that it is possible to promote the diverse CT skills in higher education and in other disciplines or curricular units/courses; on the one hand, we consider that, in certain circumstances, it is important to have a course for the development of these skills at the beginning of higher education, which can be a promising focus; on the other hand, even though there is still a focus put on teaching that is centered on the transmission of knowledge in higher education, an aspect that should change, it is possible to promote CT at this academic level using certain strategies and specific activities oriented towards that goal. This reorientation of the teaching practice may be an incentive so that teachers and faculty feel supported and reinforced in their efforts to promote CT at their departments, courses and disciplines.

This book is comprised of five chapters that describe research studies, training and innovations in CT in five different Ibero-American countries: Spain, Portugal, Mexico, Colombia, and Brazil. Their presence here results from the fact that these authors have presented their work, which vary in nature, in

the aforementioned Fourth Internacional Seminar on CT, in Mexico. The chapters that comprise this book emerge from research groups (in a total of 12 authors) that have been working, in their majority, mainly in this field for more than 20 years.

In chapter one, we describe the CT intervention program applied for more than 10 years by the group at University of Salamanca. This initiative has undergone several versions until reaching its current form, the result of different empirical studies that have drawn the profile of the best teaching and learning method. It should be stressed that this program is the only one developed in Spain in which training in CT is approached in its fundamental skills, and that it has been implemented for so many years in a systematic way in higher education; even though it is usually administered to students, it has also been used for the training of faculty and other diverse professionals. This initiative has several singularities, from which we shall only mention a few: on the one hand, it is based on a novel concept of CT, in which explanation and causality are the protagonists, with the goal of attaining tangible changes or results; on the other hand, it approaches the development of fundamental CT skills in face of relevant problematics that must be solved in the most efficient way possible; in turn, cognitive bias and other mental shortcomings are included in training, as well as the combination of comprehension and production tasks; finally, it would not be possible to improve such an initiative without a potent assessment system, one that allows us to examine what has been successfully achieved and what has not - and for this, the CT group at University of Salamanca has designed a standardized test and several tasks to assess inter-domain performance. All this has been developed by the authors of this chapter with heartening results, which could be improved if all agents committed to education would take serious responsibility for this essential mission in current times.

In chapter two, we refer that, despite growing research on CT in Portugal, there is a long way to go in order to make changes in practices in education and in life an actual reality, perceived as positive for everyone's wellbeing. On this ground, we start by systematizing the studies that have been conducted in higher education, particularly regarding faculty development. Furthermore, we stress the contexts and theoretical benchmarks that have been used in the last 25 years, and which have been perfected to promote CT; also, the same is made regarding teaching/learning activities and strategies, and concerning the approaches that have been used in the diverse formal and informal educational contexts, with students in their first years of school and in different contents. In this context, we aim to illustrate some of the teaching activities, as well as to show part of the results from research and the products that have emerged from them. Finally, we identify good personal and professional practices, and we present several considerations on the challenges that CT still faces in higher education.

As for the Mexican reality, in chapter three, we describe a unique experience that has not been done in any other country that we know of. We describe this magnificent consistent achievement of implementing a compulsory course unit on CT in all degrees at University Veracruzana; to achieve this, in the last 20 years, it has been crucial to train faculty who will take over this task. Currently, more than 120 faculty are trained to lecture this course to all students at this university, which are more than 16,000. Throughout these years, an approach to CT has been developed, on which the intervention initiatives are based; at the same time, materials and assessment systems have been designed, which have made it possible to develop this program and to improve it. The chapter's authors describe two periods of change in this ambitious project, from its genesis to 2017, seeing that they

used to work with certain goals and a methodology that, in light of the results obtained, have changed substantially from that year on. Their program possesses materials and publications of reference that are accessible to everyone at the website of University Veracruzana. Nowadays, the academy of CT at this university keeps on growing and expanding its training for postgraduates.

In the same continent, more precisely in Colombia, in the following chapter, we display the work that has been underway in recent years by the cognition and education group and the teachers and contexts group at University of Caldas. The interest of their research studies is focused on the development of CT in specific domains, such as natural sciences, in higher education. Their proposal defends that CT is promoted via metacognition, argumentation, problem solving and emotions. These four categories are considered in training, in order to help form individuals who act in collaboration with others and who, also, self-regulate and plan with the clear intention of contrasting knowledge and experiences. In teachers' practices, enquiry communities who cooperate in order to develop comprehension and validated argumentation gain a special relevance; this common goal is attained especially thanks to the development of a consciousness that reveals those difficulties that hinder the establishment of solid and diverse knowledge, and that will lead to the best ways to attain the certainties held. In the efforts to promote CT, the role played by emotions and feelings are not forsaken, since they are what foments and reinforces motivation, the will to know and to solve authentic problems and real situations. Finally, we stress that the alliance of the most recent research group of teachers and contexts with the cognition and education group, for the development of common didactic projects, is a clear commitment to reinforce the promotion of CT in other educational levels that are not as considered as the higher education one.

At last, in the Brazilian context, several study groups and research groups, within their respective postgraduate programs, have been focused, in recent years, on scientific training and the development of complex thinking in elementary and higher education teachers/faculty, both in teacher education and in teacher professional development. In this context, CT is approached in three Brazilian universities - one federal, one state-owned, one private -, all of which from different regions in the country. In this chapter, we present the research results obtained and the initiatives that have taken place as a consequence, and which are destined to promote, for instance, CT in the frame of the post graduation *Post-Graduate Stricto* and *Latu Senso Graduate*, with a special focus on teacher education and on teacher professional development. All this has made it possible to create specific courses, conferences, financed projects, seminars, didactic-pedagogical workshops, and graduate and post-graduate theses aimed at promoting CT. In the future, it is expected that lines of research in science teaching that are grounded on CT are consolidated. Overall, in this chapter we bring together the efforts made by teachers and researchers to understand CT, and to look for connections between science, technology and science in teaching-learning situations; all this has a great educational and social impact, and concerns both students and teachers at all education levels.

Final considerations

Today, there is little doubt about what cannot be teaching and learning: it cannot continue to be essentially memorization, neither can it continue to rely solely on the transmission of knowledge, nor can it only contemplate skills that are applicable to a sole field or domain. There is a growing need to transform and change reality and, for

that reason, to act and to apply knowledge in a useful way; moreover, a stronger “learnability” is required, as well as an enormous plasticity and learning ability; additionally, there is no doubt that professional demands entail having human resources that not only are qualified in their field, but who are also capable of solving very diverse problems, of working well in a team, and of communicating and collaborating appropriately.

As for what is still enveloped in many doubts is how to achieve this; nonetheless, we know that CT is a hopeful answer, even though not a unique answer, to face the uncertainty that sets the pace to current training; there are contributions that allow us to better reorient learning and to contribute to those changes that today's society demands. This book in an effort in that direction.

Programa de desarrollo del pensamiento crítico en la Universidad de Salamanca

Silvia F. Rivas¹ y Carlos Saiz²

¹ *Universidad de Salamanca, España, silviaferivas@usal.es*

² *Universidad de Salamanca, España, csaiz@usal.es*

Enfoque conceptual del pensamiento crítico

En los últimos años de nuestra trayectoria docente e investigadora hemos buscado alcanzar un único objetivo, a saber, mejorar las competencias fundamentales de nuestros estudiantes, que los hagan crecer como ciudadanos responsables y profesionales eficaces. Para ello, nos hemos centrado en el proceso de aprendizaje y en el modo de aplicarlo. El punto de partida de nuestro proyecto ha sido la tradición del pensamiento crítico, muy comprometida con la enseñanza superior. La metodología de instrucción que hemos elaborado, en este nivel, funciona razonablemente bien, como muestran los resultados de diferentes estudios empíricos (Rivas & Saiz, 2016a, 2016b; Rivas, Saiz & Olivares, 2016; Saiz & Rivas, 2011, 2012, 2016). En nuestros estudios, hemos podido probar ampliamente dicha metodología. Los beneficios de una educación superior mejor ayuda a que nuestros estudiantes se impliquen con interés en su desarrollo personal y formación profesional. Esto les permite un mejor aprovechamiento académico.

Por tanto, la materia de psicología del pensamiento, que venimos impartiendo desde hace 20 años en la

Universidad de Salamanca, se aborda desde el enfoque aplicado del pensamiento crítico, ya que consideramos que no solo es necesario conocer los mecanismos cognitivos del pensamiento y su funcionamiento, sino que debemos saber aplicarlos y mejorarlos en la medida de lo posible. No es suficiente que nuestros alumnos conozcan los procesos de pensamiento, sino que es necesaria mucha práctica para lograr el mayor desarrollo de las habilidades de pensamiento crítico. Por esta razón, nuestro objetivo es doble, que los estudiantes adquieran estas competencias conceptual y prácticamente.

Para comprender nuestro programa de enseñanza, es necesario destacar algunos aspectos de nuestro enfoque teórico sobre el que se fundamenta. Los desarrollos de nuestro modelo en estos años nos han permitido contribuir al campo de la instrucción, de forma continuada. Dentro de nuestra concepción, conviene señalar tres aspectos fundamentales sobre los que hay ciertas lagunas en los planteamientos actuales y que hemos intentado completar.

En primer lugar, apostamos por la *eficacia* como factor decisivo en el aprendizaje del pensamiento crítico. No nos interesa quedarnos en el terreno de la imaginación, nuestra finalidad es el cambio, y este solo es posible mediante la eficacia. Nuestro enfoque lleva inherente alcanzar nuestras metas. Buscar la mejor explicación no es un fin esencialmente conceptual, sino práctico. Para lograr esto, nuestra propuesta es cambiar el centro de estudio, pasando éste desde la argumentación hacia la explicación, la mejor explicación. Hasta ahora la referencia frecuente en el estudio del pensamiento crítico ha sido el paradigma *toulmiano* (Toulmin, 1958, 2007). Este modelo general de argumentación integra la mayoría de las habilidades de pensamiento. La gran virtud de este marco integrador es poder abordar de un modo sencillo todas las formas de reflexión humanas

posibles. El problema de este modelo no es que no defienda la eficacia, que sí la defiende. La cuestión está en el cómo, no en el qué. No es una cuestión de qué es, sino de cómo lograrla. Por ello, debemos cambiar este paradigma por el de la explicación, que será el mecanismo aglutinador de todos los demás. Buscar la mejor explicación no debe verse como un fin conceptual, sino práctico. No buscamos saber el porqué de un fenómeno o problema solo, sino que lo que pretendemos es alcanzar los mejores resultados y, para ello, es importante cambiar la visión solamente conceptual de la eficacia. Necesitamos aplicarlo y para ello precisamos profundizar en el campo de la instrucción; este es el punto novedoso de nuestra propuesta.

Nuestro enfoque aporta al campo de la instrucción allí donde se necesitan enfatizar los mejores resultados, en definitiva, en alcanzar la mejor solución (Saiz y Rivas, 2016). Nosotros consideramos que lo primero en toda instrucción es darle el máximo protagonismo a resolver los problemas de la mejor forma posible. En otro sentido, nuestra propuesta pretende dotar de procedimientos que permitan demostrar que una explicación, para una problemática concreta, es única, cierta y segura. Con una observación certera, una correcta combinación de hechos y principios, y una precisa utilización de procedimientos desconfirmatorios, logramos la eficacia máxima en la resolución de problemas (Saiz, 2017; Saiz & Rivas, 2017).

En segundo lugar, normalmente, en los diferentes programas de instrucción encontramos descritas las habilidades que se instruyen, pero no la relación que existe entre ellas. Lo que normalmente encontramos son habilidades o componentes puestos juntos, pero no cómo se influyen. Nosotros aportamos una propuesta de *relación entre las diferentes habilidades* de pensamiento, lo que es fundamental para el tratamiento de las mismas en la práctica de la enseñanza.

En tercer lugar, en el ámbito de la instrucción sí se están instruyendo todas las habilidades de pensamiento crítico, pero no integradas. Nuestro enfoque plantea la necesidad del trabajo de todas las *habilidades de forma integrada*. Para lograr la máxima eficacia no es necesario tratar por igual o darles el mismo protagonismo a todas las habilidades de pensamiento, ni siquiera trabajarlas todas. Para dar respuesta a esta tercera laguna, lo que nosotros proponemos es modificar el método de instrucción, con el fin de dirigirlo al desarrollo de *tres aspectos fundamentales*: aprender a “*mirar*” (*observar*), aprender a *combinar* estructuras condicionales y causales y, finalmente, aprender a *descartar* explicaciones o hipótesis (Saiz, 2020).

Por último, incorporar el desarrollo de habilidades de pensamiento crítico en la educación superior se ha convertido en una necesidad importante en cualquier perfil profesional, ya que son herramientas claves para abordar la complejidad en la que estamos inmersos hoy en día. La educación debe dar prioridad al desarrollo de habilidades de pensamiento de orden superior que permitan un manejo adecuado del conocimiento. Es necesario priorizar la adquisición de métodos y formas de pensar en la educación superior, promoviendo la obtención de conocimiento a través de una serie de habilidades como el razonamiento, la explicación y la causalidad, la toma de decisiones y la solución de problemas y estimular la reflexión crítica sobre el saber o el conocimiento aplicado (Perkins, 2009).

Desde el pensamiento crítico, lo que pretendemos es entender el comportamiento humano y explicar su porqué para poder predecirlo y pronosticarlo. Por ello, se plantean como mecanismos fundamentales la deducción y la explicación, en realidad, todo lo que nos acerque a la comprensión de la causalidad; sabemos que para resolver problemas con eficacia son necesarios estos mecanismos de argumen-

tación y explicación, pero esto no es posible sin inferencias correctas, apoyadas en hechos inequívocos. De acuerdo con esto, la deducción es el único mecanismo que nos permite establecer conclusiones ciertas y no probables. No obstante, en nuestro funcionamiento, utilizamos la deducción para confrontarla con los hechos, con el fin de alcanzar explicaciones únicas o descartarlas, para apoyar una hipótesis o rechazarla, esto es, para poder establecer la causalidad responsable de una situación o problema.

Nuestro planteamiento parte de la idea de que la finalidad del pensamiento crítico se consigue si se logra un cambio, resolviendo eficazmente nuestros problemas. Por lo tanto, consideramos el pensamiento crítico como una tarea de solución de problemas. Así pues, todo el peso de la resolución depende de la toma de decisiones, que a su vez necesita de la explicación y la argumentación, siendo la explicación, como ya hemos justificado, el mecanismo de mayor peso. Este coordina todos los procesos para alcanzar la eficacia. Pero el logro de la mejor explicación se sustenta en las deducciones avaladas por los hechos inequívocos, como decíamos. Todo esto es la esencia de nuestro enfoque (véase fig. 1).

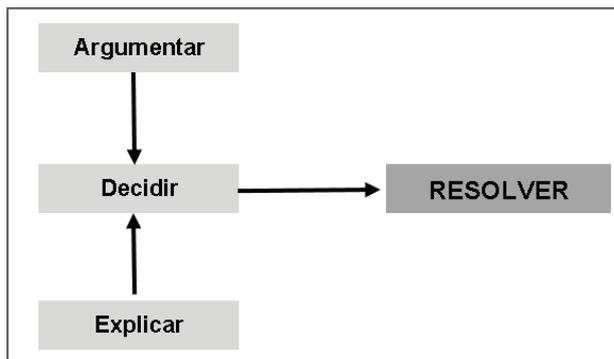


Figura 1. Finalidad del Pensamiento Crítico (Saiz, 2020, pág. 125)

Estos son los fundamentos de nuestra metodología de instrucción denominada DIAPROVE (**DI**agnóstico, **PRO**nóstico y **VE**rificación). Pasemos a describir algunas de sus características (Rivas & Saiz, 2016, 2019; Saiz & Rivas, 2016, 2017; Saiz, Rivas & Olivares, 2015; Saiz, 2017, 2020).

En los programas de pensamiento crítico, la mayor parte de los esfuerzos se dedican a adquirir un buen dominio de las diferentes habilidades de pensamiento. Pero son escasas las iniciativas que dedican un espacio al *diagnóstico*, es decir, a aprender a observar los hechos contextualizadamente. El contexto es el que marca la esencia de todo proceso de pensamiento. Los problemas que se pretenden resolver ocurren en un espacio-tiempo y esto hace que los hechos no sean algo en abstracto. Los hechos realmente importantes hay que descubrirlos, se deben buscar. Muchas veces, lo obvio e importante pasa desapercibido, o lo que creemos que es relevante no lo es, o los pequeños detalles se escapan y pueden ser cruciales. El descubrir los hechos realmente importantes y decisivos requiere una destreza que no se posee, debe adquirirse; sin esto, el juicio o la reflexión no pueden ser eficaces. Es imprescindible, desde el punto de vista de la instrucción, aprender a mirar lo que realmente importa. Esta es nuestra primera apuesta en nuestra metodología de aprendizaje.

La segunda y tercera apuesta, el *pronóstico* y la *verificación*, no pueden separarse, y consisten en saber combinar los hechos de las relaciones de contingencia con procedimientos de desconfirmación. Con los procedimientos para desconfirmar hipótesis, combinando hechos y principios, pretendemos mostrar que podemos hacer que una explicación no solo sea muy probable, sino totalmente cierta, pero esto siempre, en un contexto determinado. Uno de los desafíos de conseguir ser eficaz en solución de problemas, a través de la mejor explicación, descansa precisamente en esto, es decir, convertir lo probable en cierto.

Nuestra propuesta pretende dotar de procedimientos que permitan demostrar que una explicación, para una problemática concreta, es única, cierta y segura. Con una observación certera, una correcta combinación de hechos y principios, y una precisa utilización de procedimientos desconfirmatorios, logramos la eficacia máxima en la resolución de problemas. Cuando afirmamos que el pensamiento crítico es alcanzar la mejor explicación de un hecho, fenómeno o problema, queremos decir que no puede haber otra, en ese contexto. Logrando esto, la solución o el pronóstico es algo asegurado.

Nuestro planteamiento para el desarrollo de las habilidades de pensamiento crítico en el aula supone trabajar desde el fin a los medios, en este sentido, trabajamos las habilidades de las más generales a las más específicas para así lograr el mejor desempeño de esos componentes. Por esta razón lo fundamental es abordar el proceso de solución de problemas en PC ya que de esta manera nos permitirá integrar todas las habilidades que se ponen en juego para la consecución de la eficacia y el cambio. Para ello, desarrollamos un sistema general de actuación, concretado en una guía, para poderlo aplicar a cualquier tipo de problema (véase fig. 2).



Figura 2. Proceso de aprendizaje del PC (Saiz, 2017, p.81)

El pensamiento crítico debe producir un cambio a través de la eficacia en la solución de problemas, empleando siempre las mismas herramientas transversales que son las que vamos a trabajar en la instrucción. En la guía de la figura anterior, se recogen didácticamente los pasos que se deberían dar para alcanzar del modo más eficaz nuestras metas. En este proceso, hay pasos, ya señalados, que son especialmente importantes; el primero de ellos, es todo lo referente a la adecuada observación de los hechos inequívocos. Otro punto clave es determinar la razón o motivo fundamental de todo acto o conducta. Es necesario simular causalmente los acontecimientos, con el fin de buscar sentido a la situación problema, nuestro tercer paso clave. El cuarto y definitivo punto principal de estos ocho es alcanzar un pronóstico cierto. Si llegamos a este momento con seguridad, podemos decir que somos capaces de verificar nuestra apuesta de explicación de la realidad. Lo más específico de nuestro modelo se puede encontrar en los trabajos ya publicados y que son el soporte de nuestra metodología (Rivas & Saiz, 2016a, 2016b; Saiz, 2017, 2020; Saiz & Rivas, 2016).

Esta metodología de intervención busca esencialmente la eficacia para lograr un cambio, mediante tres herramientas infalibles, si se aplican bien. Si nos proporcionan una buena respuesta, pueden proporcionar la respuesta definitiva y cierta, no probable, para un determinado contexto. Este método descansa por tanto en la observación, la deducción y la explicación. Los datos nos han puesto de manifiesto que sí funciona este triángulo de la instrucción (Rivas & Saiz, 2016b; Saiz & Rivas, 2016).

Desde este planteamiento, el enfoque de esta materia es fundamentalmente aplicado y su organización temática persigue que el alumno conozca y comprenda la naturaleza del pensamiento, las dimensiones y sus relaciones, y las principales habilidades de pensamiento crítico. De esta manera,

dentro del plan de estudios de psicología, el pensamiento crítico se presenta como una asignatura fundamental para el futuro psicólogo, tanto en los distintos ámbitos de desempeño profesional como personal (Sternberg & Halpern, 2020). Sus contenidos, eminentemente procedimentales, contribuyen a que los estudiantes desarrollen sus habilidades de razonamiento y decisión para que sean capaces de resolver con eficacia cualquier situación profesional, académica o personal. En este sentido, la materia persigue conocer y mejorar los procesos de pensamiento y fomentar la reflexión crítica en el resto de las materias de la titulación.

Propuesta de intervención en pensamiento crítico

Objetivos y contenidos

Desde nuestro enfoque, entendemos que una buena instrucción en pensamiento crítico debe orientarse siempre hacia la acción, hacia los logros, hacia la resolución de problemas, en definitiva, hacia la consecución del mayor bienestar, de la mayor satisfacción o felicidad personal y social (Saiz & Rivas, 2020). Esta orientación posee una serie de ventajas que otros enfoques no tienen. La más importante sería, que el pensar mejor o aprender a pensar se plantea como algo muy útil, en realidad, lo más útil para lograr nuestras metas. Nuestros alumnos buscan, sobre todo, soluciones a sus problemas, o modos de conseguir sus propósitos. Pensar, para ellos, debe ser un instrumento útil para conseguir sus fines; aunar utilidad con objetivos alcanzados añade el plus ecológicamente imprescindible, el interés. Lo útil debemos conseguirlo a través de lo aplicado, no hay otra opción. No es necesario insistir que sin interés no existe motivación y, obviamente, aprendizaje.

Según lo expuesto anteriormente, el objetivo general del programa es mejorar la capacidad de pensar crítico-

camente, por parte de nuestros alumnos. Este objetivo se logra cuando conseguimos que el estudiante adquiera las siguientes competencias:

1. Ser capaz de valorar y producir argumentos (razonar de manera sólida).
2. Ser capaz de explicar las situaciones y problemas.
3. Ser capaz de tomar decisiones sólidas.
4. Ser capaz de solucionar problemas de manera eficaz.

De acuerdo con esta perspectiva teórica, en esta materia nos ocuparemos del modo de pensar y actuar eficazmente. Las habilidades que abordamos muestran una estructura singular que viene determinada por el enfoque teórico en el que se fundamenta nuestro programa de instrucción ARDESOS_DIAPROVE. Por ello, dedicaremos un espacio para justificar su estructura de acuerdo con nuestra propuesta conceptual.

Las habilidades que se trabajan en la instrucción se distribuyen en seis bloques; por cuestiones didácticas, esas competencias las estructuramos de este modo, en esos bloques; pero realmente todas y cada una de las habilidades, procedimientos y herramientas que se presentan, el alumno debe adquirirlas, de forma integrada para ser aplicadas en el momento que se requieran. Además, como ya hemos justificado, no todas las habilidades tienen el mismo protagonismo para el buen funcionamiento del pensamiento crítico.

El bloque *introdutorio* sitúa al alumno conceptualmente en una perspectiva concreta que marcará el resto de los contenidos del temario. Desde nuestro planteamiento abordamos las habilidades de las más generales a las más específicas para así lograr el mejor desempeño de las competencias. Por esta razón comenzaremos por el proceso de *solución de problemas* en pensamiento crítico ya que de esta manera nos permitirá integrar todas las habilidades que se ponen en juego para la consecución del cambio dese-

ado. El abordar este tema al principio es muy importante porque en él desarrollamos un sistema general de actuación, concretado en una guía general, para poderlo aplicar a cualquier tipo de problema. En esta misma línea, se detalla y aborda la metodología fundamental de nuestro planteamiento, a saber, la metodología DIAPROVE, que es la que aplicaremos con todas y cada una de las habilidades que vamos a ir desarrollando en los diferentes contenidos.

El fin último del pensamiento crítico es producir cambios a través de la eficacia en la solución de problemas, empleando siempre las mismas herramientas transversales, que son las que vamos a ir exponiendo en los contenidos siguientes. Los mecanismos de solución siempre serán los mismos y se utilizarán según las exigencias del contexto, que es lo que cambia. Esta es la razón fundamental por la que las habilidades de solución de problemas ocupen este lugar en nuestro programa; nosotros desarrollamos un sistema de actuación o de solución de problemas que es el que nos va a guiar para el uso de las diferentes habilidades de pensamiento crítico; realmente nos estamos ocupando de cómo lograr la eficacia, de cómo resolver; asimismo, la toma de decisiones, aunque se sitúe en último lugar en el programa, forma parte del bloque de solución de problemas. La razón que explica esta organización es que solución de problemas y toma de decisiones son dos procesos que difícilmente se pueden separar. Lo común en ellos son los procesos y mecanismos generales, y lo que diferencia a la toma de decisiones son sus mecanismos específicos. Es por esto, por lo que didácticamente los estudiamos en bloques diferentes, para poder abordar los elementos específicos de cada uno.

En el siguiente bloque, *explicación y causalidad*, debemos comprender la base de ese logro, y esto no es más que alcanzar la mejor explicación de los hechos. Explicar es identificar las causas de la conducta, que es nuestro prin-

principal objetivo, pues desde el pensamiento crítico lo que pretendemos es entender el comportamiento humano y explicar su porqué para poder predecirlo o pronosticarlo. Por ello, se plantean como mecanismos rectores la explicación y la causalidad, como ya se ha comentado anteriormente.

Posteriormente, en el cuarto bloque, *deducción y explicación*, nos ocuparemos de reforzar todo lo referente a la causalidad (explicación) desde la deducción. Para resolver con eficacia sabemos que son necesarios los mecanismos de comprensión y explicación, pero esto no es posible sin inferencias adecuadas, esto es, sin deducciones correctas. Recordemos que, como decíamos, el mecanismo de la deducción es el único que nos permite establecer conclusiones ciertas y no probables. Por ello, utilizamos este mecanismo para poder confrontarlo con los hechos, con el objetivo de alcanzar explicaciones únicas; de esta manera, este bloque pretende ofrecer al estudiante los principales mecanismos y procedimientos para un buen manejo de la deducción en la vida cotidiana, con el objetivo de explicar y resolver con eficacia. Asimismo, se incluye otra forma de razonamiento muy usada en el día a día que es la analogía. La finalidad de este tipo de razonamiento es contribuir a la solidez de una idea, el cual nos permite generar y seleccionar hipótesis sólidas, que después corroboramos con los hechos y la deducción. Así pues, al igual que la argumentación está al servicio de la explicación, la analogía, siendo una forma más de argumentación, está también al servicio de la explicación.

En este punto, tenemos que ocuparnos de la argumentación para darle sentido a los mecanismos ya abordados. Por tanto, en el tema cinco, *argumentación y deducción*, trabajaremos con un esquema general de argumentación aplicable a cualquier forma de razonamiento. Recordemos que nuestro planteamiento parte de la idea de que la finalidad del pensamiento crítico se consigue si

se logra un cambio, resolviendo eficazmente nuestros problemas. Por lo tanto, consideramos el pensamiento crítico como una tarea de solución de problemas. Así pues, todo el peso de la resolución depende de la toma de decisiones y, a su vez, necesita de la explicación y la argumentación. Siendo la explicación, como ya hemos justificado, el mecanismo de mayor peso. Este coordina todos los procesos para alcanzar la eficacia. Pero el logro de la mejor explicación se sustenta en las deducciones de los hechos relevantes como ya hemos comentado. Esta es la esencia de nuestra metodología.

No obstante, el camino que debemos andar para la solución de problemas no es nada fácil y siempre nos encontramos con muchas dificultades. Para poder subsanarlas, necesitamos los esfuerzos coordinados de todas las formas de razonamiento. Como venimos defendiendo, la argumentación está siempre al servicio de la explicación. El razonamiento esencial es el deductivo, pero este no siempre podemos utilizarlo. Por ello disponemos de otras formas provisionales de argumentación, como por ejemplo la analogía. Pero estas alternativas de razonamiento inductivo, cuando el conocimiento del problema es suficiente, se pueden sustituir por formas deductivas. Con la argumentación, como mecanismo general, ocurre lo mismo, cuando conseguimos un nivel de comprensión del problema adecuado, también se puede prescindir de ella. Todas estas formas de argumentación son secundarias frente al razonamiento por excelencia que es la deducción. Por lo tanto, la argumentación siempre tiene que estar al servicio de la explicación, o en último lugar, de la toma de decisiones. La argumentación, por tanto, es un mecanismo que nos ayuda en un primer momento en la clarificación y comprensión de un problema. Además, trabajar un método general de argumentación permite representar, organizar y relacionar de un modo

sencillo las razones, los contrargumentos y la conclusión, que en muchas de las ocasiones es una tarea difícil; y otra de sus funciones no poco importantes es que ayuda al alumno en la exposición y producción de argumentos de calidad, lo que le va a permitir una mejor comunicación y comprensión de sus ideas.

En el último bloque, *toma de decisiones y solución de problemas*, volvemos a retomar el esquema general que describe las relaciones que proponemos entre argumentación, explicación y toma de decisiones. Tomar decisiones y resolver problemas, como decíamos, presenta límites borrosos. En realidad, para resolver cualquier problema en definitiva terminamos eligiendo entre dos opciones y es entonces cuando logramos nuestros objetivos. Cuando alcanzamos una explicación única, entonces la opción solo es una. Es aquí donde aparece la relación entre toma de decisiones y solución de problemas, en donde es difícil diferenciar una de otra, pues la solución de problemas siempre culmina con una elección, con una acción. Halpern (2014) hace una precisión interesante en este sentido; ella diferencia el proceso de decidir o de resolver por el hecho de que, en un caso, debemos generar las opciones (crearlas), y en el otro, solo elegir sobre las que nos son dadas; nos parece una buena forma de diferenciar estos dos procesos tan entrelazados: generar para decidir, elegir para resolver.

No obstante, en nuestro planteamiento concebimos el final del proceso de solución como una elección concluyente, y esto solo se consigue alcanzando la mejor explicación. Y a partir de este logro es cuando ya solo nos queda ejecutarlo, llevarlo a la acción. Es por ello por lo que la toma de decisiones es la encargada de la actuación que posibilitará el cambio en la realidad, que es lo que perseguimos. Una vez clarificada la relación entre solución de problemas y toma de decisiones, nos centraremos en explicar

los mecanismos específicos de la toma de decisiones que son los que nos van a ayudar a resolver con mayor eficacia. Se abordarán, por tanto, los principales sesgos y heurísticos, y se planteará cómo disminuir esas deficiencias mediante procedimientos básicos de cálculo de probabilidades, en los casos en los que se pueda. Asimismo, se trabajarán métodos generales de decisión multidimensional que dotarán a los alumnos de procedimientos sencillos para elegir cuando debemos considerar conjuntamente varias dimensiones, rasgos o atributos diferentes.

A lo largo de este apartado hemos expuesto nuestro enfoque conceptual del pensamiento crítico y especificado las habilidades fundamentales que se abordan en nuestro programa de enseñanza del pensamiento crítico. A continuación, pasaremos a detallar todas las herramientas relevantes de nuestra metodología.

Metodología docente

Nuestros objetivos están dirigidos al desarrollo de las competencias transversales de pensamiento crítico, que son eminentemente procedimentales. El alumno para adquirir estas competencias va a necesitar aprender una serie de destrezas y habilidades que van más allá de los contenidos teóricos. Así pues, nuestro enfoque metodológico deberá ajustarse a estos objetivos. Por tanto, es necesario utilizar metodologías procedimentales que fomenten un enfoque didáctico más activo y con mucha práctica. Se necesita de una formación esencialmente procedimental y por resultados.

Desde este enfoque, planteamos una instrucción para el desarrollo del pensamiento crítico, que contribuye a que los estudiantes de grado mejoren sus habilidades de razonamiento y decisión para que sean capaces de resol-

ver con eficacia cualquier situación profesional, académica o personal. En este sentido, nuestra enseñanza persigue conocer y mejorar los procesos de pensamiento y fomentar la reflexión crítica en el resto de las materias de la titulación (Sternberg & Halpern, 2020). El enfoque de pensamiento crítico aplicado a la educación es el que más tiene que decir en este sentido.

A continuación, presentaremos las distintas formas de organizar y llevar a cabo los procesos de enseñanza-aprendizaje, en función de los objetivos que nos hemos marcado. Haremos hincapié en promover un enfoque más variado de nuestra actividad docente y que sea capaz de fomentar el protagonismo del estudiante en su proceso de formación.

En los desarrollos previos de nuestro programa de instrucción (Olivares, Saiz & Rivas, 2013; Rivas & Saiz, 2016b; Rivas, Saiz & Olivares, 2016; Saiz & Rivas, 2011, 2012; Saiz, Rivas & Olivares, 2015) nos hemos centrado en varios principios y recursos didácticos que hemos ido probando y mejorando con el objetivo de lograr la mayor eficacia en la instrucción. En el momento actual, con nuestro programa ARDESOS_DIAPROVE disponemos de una metodología de aprendizaje del pensamiento crítico que funciona razonablemente bien.

Este programa es novedoso en los siguientes aspectos: 1) incorporación de una metodología ampliamente contrastada como el ABP, 2) incorporación del trabajo en equipo mediante el aprendizaje colaborativo, 3) utilización de situaciones cotidianas y simulación de la realidad, 4) enseñanza directa de las habilidades, 5) trabajo en profundidad desde los sesgos, limitaciones y deficiencias de nuestro sistema cognitivo, 6) aprendizaje integrado de las habilidades, 7) utilización de tareas de comprensión y producción y 8) fomento de la motivación a través del feedback y del esfuerzo y dedicación en el aprendizaje. Pasamos a describirlos detalladamente.

Incorporación de la metodología ABP. Una buena iniciativa de instrucción en pensamiento crítico debe orientarse siempre hacia la acción, los logros, y la resolución de problemas. Por esta razón, emplearemos el *Aprendizaje Basado en Problemas (ABP)* como metodología fundamental, centrada en el aprendizaje, en la investigación y reflexión para lograr la solución de problemas. En el ABP, el aprendizaje es significativo, ya que se centra en el estudiante y fomenta el aprendizaje autónomo. Se presenta como una metodología que permite, de forma conjunta, la adquisición de conocimientos y el aprendizaje de competencias. Los estudiantes adquieren conocimientos al mismo tiempo que aprenden a aprender de forma independiente, pero siempre con la guía del profesor-tutor.

El ABP fomenta el “aprender haciendo”, dirige el aprendizaje hacia la adquisición de conocimiento que permita resolver problemas. El conocimiento que es aplicado y resulta ser útil, adquiere mayor interés que cualquier otro, motiva más que lo que no se considera como aplicable. De esta manera, el estudiante se implica en el aprendizaje, es activo y resolutivo. Sin embargo, hasta donde conocemos, las acciones encaminadas a utilizar esta estrategia en el proceso de enseñanza-aprendizaje, no han tenido muy en cuenta la motivación que, como sabemos, es fundamental para el desarrollo del pensamiento eficaz; por esta razón, combinamos ambos aspectos, con el fin de potenciar esta estrategia de aprendizaje y con ello mejorar el rendimiento de nuestros alumnos.

Desde esta metodología, los estudiantes deben abordar cada situación como una tarea de solución de problemas, donde es necesario investigar, comprender, interpretar, razonar, decidir y resolver. Esto permite que el alumno movilice su interés hacia la indagación y por lo tanto se genere la motivación necesaria para el trabajo en clase.

En este sentido, el alumno desempeña un papel activo en su aprendizaje, y se constituye como un método en el cual, como ya se ha comentado, el aprendizaje es significativo. Esta metodología se lleva a cabo mediante grupos de trabajo de 4 alumnos que favorece el *aprendizaje colaborativo*, otro aspecto que hemos podido comprobar que es muy efectivo para la instrucción. Las habilidades que queremos que adquieran los estudiantes en la asignatura tiene un nivel de complejidad muy elevado, y el aprendizaje cooperativo permite que los alumnos trabajen juntos para maximizar su aprendizaje y el de los demás. Además, esta forma de trabajo tiene una doble meta motivacional para el alumno, por un lado, experimenta que ha conseguido algo útil y, por otro, la experiencia de saber que ha contribuido al logro de los demás. Esta motivación es intrínseca y por lo tanto incrementa la propia competencia. Esto permite que asuman un mayor grado de responsabilidad en su aprendizaje. El uso de estas dos metodologías de manera conjunta (ABP y aprendizaje colaborativo) influyen en los estudiantes positivamente, permitiéndoles una participación más activa en el proceso de aprendizaje y un mejor desarrollo de las destrezas para la resolución de problemas y mayor motivación por la materia. Ambas estrategias, promueven un proceso de aprendizaje activo que permite la formación integral del estudiante por medio del trabajo e interacción de pequeños grupos de aprendizaje, convirtiéndoles en los protagonistas del proceso. En nuestro grupo, se han obtenido datos que muestran los beneficios de esta metodología, así como el desarrollo conceptual y su integración en diferentes programas de instrucción (Morales, 2017, 2018; Morales, Rivas & Saiz, 2015).

Igualmente empleamos el Aprendizaje Orientado a Proyectos que se presenta como una metodología que también facilitan aspectos motivacionales en los alumnos, como mayor interés por las tareas, por la consecución de logros y,

en definitiva, por aprender. Mediante esta metodología los alumnos deberán trabajar en equipo en la realización de un proyecto para la resolución de un problema, aplicando las habilidades y los conocimientos adquiridos; esta actividad exige que el alumno esté activo, que interactúe con sus compañeros, que contraste ideas, opiniones, para poder llegar a un consenso, bien fundamentado, sobre la solución del problema.

Otro de los aspectos fundamentales de nuestra metodología es el que hace referencia a toda la parte ecológica de trabajo con *tareas cotidianas y problemáticas profesionales y personales*. Trabajar problemas cotidianos, a través de situaciones de gran relevancia, reduce considerablemente la distancia entre el contexto de aprendizaje y el de la vida personal/profesional, facilitando así la conexión entre lo teórico y aplicado y por lo tanto la transferencia del conocimiento. Esto genera mayor interés y motivación en aprender, lo cual a su vez influirá de manera positiva en el rendimiento académico.

Asimismo, en nuestra enseñanza empleamos habilidades definibles, con procedimientos de *enseñanza directa*, e independientes de un dominio. Una de las razones por las que consideramos que este tipo de enseñanza es más adecuada se debe a que la enseñanza directa de las habilidades intelectuales posibilita dos cosas: a) poder profundizar en el conocimiento y aplicación de la estructura detallada de las competencias, y b) facilitar su transferencia. Por lo tanto, otro principio de nuestra intervención consiste en enseñar directamente cada una de las habilidades fundamentales del pensamiento.

Esta enseñanza directa no la trabajamos desde los mecanismos o estrategias correctas, sino desde los sesgos y deficiencias del pensamiento. Para ello, dentro del ABP, se abordan las situaciones-problemas con una mínima base de

conocimiento. El alumno parte de unos conocimientos mínimos, con el objetivo de que afloren todas las dificultades, sesgos y deficiencias que existan. El *aprendizaje desde los sesgos* nos permite que el alumno vaya progresando por el hecho de tomar conciencia de sus limitaciones. Éstas solo se pueden controlar y evitar de este modo, por ello, es esencial que tengan un papel principal en la instrucción.

Adicionalmente, nuestra experiencia de años en intervención nos ha enseñado que las *habilidades de pensamiento* deben adquirirse *de un modo integrado*. Así pues, la enseñanza integral de las habilidades es un aspecto crucial de nuestro programa, ya que lo que pretendemos es que nuestros estudiantes sean capaces de resolver problemas con eficacia tanto en el ámbito personal como profesional. Por ello, y retomando la parte ecológica de la instrucción, nuestra intervención incluye problemáticas profesionales y personales de diferente índole en las que tienen que resolver cada una de las problemáticas presentadas del mejor modo posible; para ello deberán hacer uso de todas las habilidades coordinadamente. El pensamiento crítico debe producir un cambio a través de la eficacia en la solución de problemas, empleando siempre las mismas herramientas transversales que hemos ido exponiendo; aunque cambie los escenarios, los instrumentos de solución serían los mismos, eso sí, utilizados según las exigencias del contexto. Debe quedar claro que la eficacia supone generalización o transferencia de habilidades.

Otra característica importante de nuestra actividad en el aula consiste en trabajar no solo los procesos de comprensión sino también los de *producción*, ya que implican mecanismos diferentes y debemos fomentarlos todos; por ello, en nuestra metodología se incluyen también tareas de producción, las cuales exigen otros mecanismos más poderosos, pues se debe crear el problema y luego analizarlo y

valorarlo. Toda la instrucción es una técnica en espejo: comprensión y producción.

Por último, consideramos fundamental *el feedback en el aprendizaje*; el proporcionar información completa sobre su progreso en todas las actividades que realizan es un aspecto crucial en el proceso de aprendizaje. Por ello, en todas las sesiones se dedica un tiempo para llevarlo a cabo y ofrecerlo en el menor tiempo posible, inmediatamente, si se puede; esto será lo que les permitirá ir avanzando en el aprendizaje de las habilidades y poder ver sus deficiencias para que vayan mejorándolas; este es un aspecto clave para garantizar el progreso del aprendizaje y, al mismo tiempo, favorecer así la autonomía en la formación individual.

Estos procedimientos expuestos activan diferentes mecanismos de aprendizaje, como:

1. Entender el conocimiento como algo aplicado.
2. Conseguir que la realidad sea única, que no se separen ámbitos, lo académico de lo personal.
3. Tomar conciencia de las barreras intelectuales que tenemos, debidas a muchos sesgos o límites de funcionamiento mental y, a partir de las deficiencias, entender los mecanismos de pensamiento. En otras palabras, el aprendizaje parte de los datos defectuosos para entender la teoría.
4. Darse cuenta de que para producir un problema se necesitan mecanismos de pensamiento distintos de los de comprenderlo.
5. Conseguir emplear todas nuestras competencias de un modo integrado.
6. Ser conscientes de la riqueza del trabajo en grupo (en equipo).

Hasta ahora hemos justificado los fundamentos de nuestra propuesta didáctica, ahora damos paso a la planificación y desarrollo de esta.

Planificación docente

El programa de enseñanza del pensamiento crítico está pensado para aplicarse en un máximo de sesenta horas presenciales y un mínimo de cuarenta. Y este se organiza en cinco bloques fundamentales, más el de introducción, que hace referencia a la naturaleza del pensamiento crítico. Los bloques que ya hemos detallado anteriormente son los siguientes: 1) solución de problemas y eficacia, 2) explicación y causalidad, 3) deducción y explicación, 4) argumentación y deducción y 5) toma de decisiones y solución de problemas.

Teniendo en cuenta la característica de la asignatura de pensamiento crítico, que es eminentemente procedimental, el alumno para adquirir las competencias transversales y específicas de la materia va a necesitar aprender una serie de destrezas y habilidades que van más allá de los contenidos teóricos. Para ello, vamos a contar con las modalidades organizativas siguientes, a saber, sesiones prácticas y sesiones teóricas. Este programa se ajusta a las demandas que se imponen desde el nuevo modelo de educación superior, ya que por una parte estamos ante un modelo basado en competencias, no solo en la transmisión de contenidos y, además, se implementan nuevas metodologías docentes que permitirán incorporar ese cambio en las aulas y que favorecerán el aprendizaje constructivo y centrado en el alumno. Estamos ante las conocidas *metodologías activas* que, en nuestro caso, utilizaremos concretamente: a) el aprendizaje basado en problemas, b) el aprendizaje cooperativo, y c) el aprendizaje orientado a proyectos, como ya hemos justificado con anterioridad.

Las habilidades que pretendemos desarrollar se constituyen como conocimientos de procedimientos, como *conocimientos de procesos*, y, por lo tanto, la intervención

se centra en la retroalimentación del proceso de aprendizaje que se está llevando a cabo, más que en el propio aprendizaje de contenidos. No cabe duda de que los contenidos son inherentes para todos los tipos de aprendizaje, pero sabemos que éstos se caracterizan por ser rígidos y estáticos. En cambio, los procesos se describen como flexibles y permiten crear nuevas alternativas, ya que posibilita que cada persona pueda generar diferentes formas de acceder a una misma información; como consecuencia de esto, se estimula la *transferencia de las habilidades* de tal manera que, una vez adquiridas, puedan ser aplicadas a cualquier campo del conocimiento, que es uno de los grandes objetivos de la educación.

Como ya hemos visto, nuestro programa de intervención se fundamenta en el ABP, por lo que las actividades se establecen sobre la discusión de situaciones problemáticas diseñadas específicamente para el programa, de tal manera que el aprendizaje de las habilidades de pensamiento crítico surge de la experiencia de haber trabajado con este tipo de situaciones. Por tanto, se trata de un método que promueve asimismo los procesos metacognitivos y que permite a los estudiantes la práctica con situaciones reales, donde deben buscar e investigar sus propias respuestas y soluciones.

Las *sesiones prácticas* se desarrollan mediante seminarios con un número de estudiantes en torno a 35; estas están organizadas en subgrupos de tres/cuatro personas cada uno, de forma que se lleve a cabo un aprendizaje y trabajo cooperativo de acuerdo con la metodología del ABP. Los principales procedimientos utilizados en las diferentes actividades del programa son el cuestionamiento y la discusión (el método dialógico), la participación incentivada de los estudiantes, y la consecución de resultados en las diferentes habilidades del pensamiento crítico. Para ello, se proponen

una serie de situaciones cotidianas simuladas donde los problemas que se plantean deben ser resueltos por los alumnos empleando para ello las habilidades de razonamiento, toma de decisiones y resolución de problemas. Estas situaciones problemáticas permiten que las diferencias existentes entre los contextos de aprendizaje y la vida cotidiana sean minimizadas y, por lo tanto, se favorezca la transferencia de las habilidades.

Estas clases son el punto de partida del conocimiento teórico procedimental. Los alumnos trabajan en cada sesión las tareas programadas de acuerdo con los diferentes bloques del programa de intervención. Resuelven los problemas que se plantean según unas pautas que facilita el profesor. Estas pautas vienen dadas por las *rúbricas*, que son la base para la realización de las tareas y para la evaluación de estas. A través de dichos problemas se pretende que los alumnos adquieran los conocimientos procedimentales del programa.

Esta metodología se lleva a cabo mediante un instructor experto (el profesor), quien se encarga del proceso de enseñanza directa de cada una de las habilidades, el énfasis de la enseñanza de cada una de ellas se deposita en los aspectos estructurales de los diferentes argumentos, de tal manera que el estudio no depende de su contenido, sino de los mecanismos que la fundamentan.

De acuerdo con esta metodología, las sesiones prácticas y el trabajo en grupos cooperativos de situaciones cotidianas y problemas toman relevancia frente a las sesiones teóricas (de grupo grande). Desde este enfoque se requiere que los estudiantes resuelvan una serie de problemas como punto de partida para la adquisición e integración del conocimiento. Es decir, el alumno aborda las tareas con un mínimo de conocimiento procedimental. Esto ofrece varias ventajas, ya que permite a los estudiantes tomar conciencia de las dificultades y entender por qué se pueden resolver

algunos problemas y otros no. A su vez, facilita que los alumnos puedan comparar los procesos que han seguido con el de otros estudiantes y el ofrecido por el profesor. De esta manera, promovemos el *metaconocimiento* y aumentamos la práctica con las competencias.

El rol del profesor actúa como facilitador/guía, que orienta y supervisa el trabajo de los estudiantes, siendo el alumno el centro del proceso aprendizaje. Las tareas que realizan los alumnos duran una semana y consisten en que trabajen en clase en grupos cooperativos y después se revisan, se corrigen y se precisan las tareas en común; de este modo, el alumno obtiene el feedback necesario del trabajo realizado que le permitirá ir adquiriendo los contenidos procedimentales de la materia. En esta misma línea, se realiza una discusión en clase por parte del instructor de todas las dificultades y las dudas que hayan surgido y una clarificación de estos problemas. Con ello, como se dijo anteriormente, pretendemos que los estudiantes tomen conciencia de sus propios procesos de pensamiento con el fin de mejorarlos.

Semanalmente, tendrán que realizar tareas de acuerdo con los contenidos estructurados en los siguientes bloques: 1) solución de problemas y eficacia, 2) explicación y causalidad, 3) deducción y explicación, 4) argumentación y deducción, y 5) toma de decisiones y solución de problemas. Estos bloques se configuran manteniendo una homogeneidad, de tal manera que se facilite un enfoque global e integrado de las competencias, procurando así una comprensión y uso de las diferentes estructuras en cualquier situación y facilitando también un mayor grado de habilidad en el dominio de cada competencia.

Las *sesiones teóricas* no pretenden ser clases magistrales, sino que se centran en la síntesis, precisión, aclaración y recapitulación de todos los contenidos que se abordan en el programa, pero siempre partiendo de las

actividades realizadas previamente por los alumnos y mediante los procedimientos de capacitación, reflexión y discusión por parte del instructor, como ya explicamos con anterioridad. Los problemas, las dudas y dificultades de los estudiantes en las clases prácticas son la base de los contenidos de estas clases. Se parte de los trabajos que han ido realizando a lo largo de la semana, y se facilita otro espacio para la discusión y reflexión sobre todos los aspectos relevantes, siempre modelado por el instructor. De este modo, al crear debate tanto con el profesor como con el resto de los compañeros, se complementan los aprendizajes de los alumnos. Asimismo, las sesiones teóricas servirán para la realización y revisión por parte del profesor de los test de estudio (cuestionarios cortos de evaluación) que se realizan a lo largo de la materia para asentar y precisar los contenidos procedimentales fundamentales.

Según nuestra metodología, hemos diseñado un sistema de enseñanza acorde con estas directrices:

- *Tareas de comprensión integradas*: centradas en la identificación, análisis y valoración de las estructuras fundamentales de las diferentes habilidades de pensamiento crítico.
- *Tareas de producción integradas*: tienen como objetivo la elaboración y producción de argumentos. Al plantear situaciones de esta naturaleza, nos vemos obligados a generar o producir soluciones desde una base de conocimiento mínima que además posibilitará que aparezcan los sesgos o deficiencias.
- *Tareas de problemáticas o situaciones cotidianas*: requieren del uso adecuado de las diferentes habilidades de pensamiento crítico para la resolución de las mismas.

Para la realización de estas tareas, empleamos diferentes *materiales* que serán los mismos para todos los bloques de las competencias.

Lo importante en nuestra tarea de enseñar a pensar críticamente debe ser la utilidad para nuestros alumnos y esto solo se consigue con lo aplicado. Por ello, es fundamental el contextualizar las formas de razonamiento dentro de problemas o situaciones cotidianas que les permitan conseguir a los estudiantes su uso regular y la importancia de su utilidad. Lo que nosotros pretendemos con los materiales que trabajamos es afrontar los problemas de la transferencia, la utilidad, las habilidades integradas, y la producción de las mismas.

Conforme a todo lo expuesto, los materiales que utilizamos para las diferentes tareas son los que exponemos a continuación.

Las *situaciones o problemas cotidianos* nos facilitan el estudio de las diferentes formas de razonamiento de manera contextualizada, lo cual favorece su transferencia. Son historias de problemas habituales que nos permiten ilustrar las diferentes habilidades. Estos materiales los utilizamos, sobre todo, para la enseñanza de las diferentes competencias. En cada uno de los bloques utilizamos varias situaciones cotidianas para que los alumnos se familiaricen con las habilidades en los contextos, vean su aplicabilidad y utilidad, para que vayan desarrollando estas destrezas. A continuación, presentamos un ejemplo que trabajamos para contextualizar las formas de razonamiento dentro de las situaciones cotidianas.

Ejemplo 1:

Un jurado debe decidir sobre la culpabilidad o inocencia de un acusado por el asesinato de una joven un 18 de marzo, estudiando los argumentos y pruebas del fiscal y de la defensa. Los datos relevantes del caso

son los siguientes: el imputado tiene una coartada perfecta a partir de las 11:00 h. de la noche (después de las 23:00 h.) de ese día 18. En el juicio se aportan pruebas a favor y en contra del acusado. Además, se interroga a todos los testigos que han estado relacionados con el lugar de los hechos. Pero, además de centrarse en estos datos y testimonios, ambos abogados se esfuerzan por concretar la hora de la muerte de la víctima. Sobre este punto, los investigadores policiales establecen que la muerte se produjo antes de las 23:00 h. El jurado, después de deliberar, emite un veredicto de culpable. El argumento fundamental en el que sostiene su decisión afirma que el acusado sería inocente si el crimen hubiera sucedido después de las 23:00 h., pero como el crimen ha tenido lugar antes de esa hora, el imputado claramente no es inocente, sino culpable (adaptado de Halpern, 2003).

El ejemplo 1 plantea un problema cotidiano, que permite aprender las formas de razonamiento condicional de manera contextualizada. Entender que la decisión del jurado es errónea porque utiliza la "negación del antecedente" es mucho más eficaz que realizar ejercicios con fórmulas lógicas. Como nuestra intervención se apoya en la idea de que "pensar es razonar para decidir y resolver", las situaciones cotidianas deben ser también sobre toma de decisiones y solución de problemas. Las tareas diseñadas para estas y otras habilidades fundamentales presentan situaciones comunes por las que pasan muchas personas.

Las situaciones cotidianas, reducen considerablemente la distancia entre el contexto de aprendizaje y el de la vida personal; el problema de la generalización aquí desaparece en buena medida; por ello, para asegurarnos la transferencia, hemos utilizado situaciones cotidianas para el

desarrollo de todas las habilidades fundamentales de pensamiento. El uso de problemas “ecológicos” posee una segunda virtud, a saber, que permite ver la utilidad de todas y cada una de nuestras capacidades intelectuales, de este modo, optimizamos la práctica inter e intradominios.

Con el fin de reforzar aún más lo aplicado, la enseñanza incluye tareas que *simulan la realidad*. En este sentido, el uso de series televisivas nos permite analizar el discurso y las conductas de sus protagonistas para estudiar las habilidades fundamentales de razonamiento, solución de problemas y toma de decisiones. La serie del Dr. House incorpora problemáticas personales y profesionales, para las que es necesario emplear las competencias de pensamiento crítico fundamentales y de un modo integrado. Trabajar la simulación de la realidad nos permite analizar el discurso y las conductas reales para estudiar las habilidades fundamentales de razonamiento, solución de problemas y toma de decisiones; además, esta serie trata un aspecto importante para nuestra instrucción como es el diagnóstico; esta parte está muy desarrollada, de modo que es un excelente material para trabajar todos los mecanismos de explicación y causalidad; por otro lado, todos los capítulos presentan problemáticas personales paralelas a las situaciones médicas diagnósticas que se abordan en cada uno de ellos, permitiéndonos así el trabajo de las habilidades de solución de problemas y toma de decisiones. De nuevo, este tipo de materiales refuerzan aún más la transferencia de las habilidades. Pongamos un ejemplo:

Ejemplo 2:

Diálogo con el paciente

.....

A. Está mintiendo, es rumano (gitano).

C. ¿No tienes casa?

P. Pues claro que sí ¿Ahora me van a preguntar si bailo alrededor de la hoguera o secuestro niños? ¿Ves por qué no lo cuento?

A. Entre ellos lo comparten todo, pero nada con los payos.

P. Compartir información con los extraños no le ha ido muy bien a mi pueblo.

F. Tú mismo te estás haciendo más vulnerable mintiéndonos

.....

(Serie Dr. House. Temporada 3, cap. 13: "Una aguja en un pajar")

En esta parte del diálogo de la serie del Dr. House, podemos trabajar de nuevo argumentos condicionales, como el del ejemplo 1, de la negación del antecedente. El uso de una serie de ficción como esta refuerza aún más la proximidad entre los contextos de estudio y el personal. Con este tipo de procedimientos de simulación, nuestro trabajo en el aula evita la disociación entre lo escolar y personal, y fomenta la utilidad de todas las formas de pensamiento que enseñamos. Al emplear situaciones cotidianas y una serie de ficción, aseguramos la transferencia, la utilidad y el interés, algo esencial la mejora de la formación, como sabemos.

El otro aspecto que enfatizamos en nuestra instrucción es el trabajo de las habilidades de manera integrada. El alumno debe integrar todos los modos de razonar para resolver los problemas con eficacia. Por todo esto, incluimos materiales como los *textos argumentativos* y *artículos de opinión*. Mediante estos, los alumnos pueden analizar y valorar las principales formas de razonamiento, siempre integradas desde un modelo de argumentación general y con el único propósito de establecer la solidez de estos argumentos. De esta manera los estudiantes no perciben las habilidades de pensamiento como independientes, sino como un todo. El

ejemplo 3 que sigue, está sacado de una discusión o debate sobre los nuevos planes de estudios, bajo las directrices de Bolonia. Este ejemplo lo forman diferentes clases de subargumentos, dentro de una reflexión general.

Ejemplo 3

...Si tenemos en cuenta que las carreras son de cuatro o cinco años, observamos que prácticamente nada más terminar unas pocas promociones se comienza a cambiar dicho plan. Este hecho sugiere algunas preguntas, si se cambia un plan que acaba de ponerse en funcionamiento, será porque no se han obtenido mejoras reseñables en la formación de los estudiantes. Esta suposición de un bienpensante, puede deberse a tres cosas: a que el plan diseñado no es adecuado en lo fundamental, o que el problema de la formación sea independiente de la planificación de la enseñanza y obedezca a otras razones de mayor calado, o a ambas cosas...

En este ejemplo, se trabaja el razonamiento deductivo, dentro de una argumentación amplia de la que este subargumento constituye una parte. De este modo, el alumno no separa formas de razonamiento, sino que las estudia como diferentes modos de reflexión, encaminados al mismo objetivo, a saber, el establecimiento de la solidez de toda la argumentación. Se trata cada forma de razonamiento como parte de una deliberación más general. La idea es que todos los modos de razonar se integren en las diferentes problemáticas utilizadas. La serie de ficción recoge además todas las formas de argumentación, de decisión y de solución de problemas. De este modo, el alumno integra todas las habilidades de pensamiento en una: pensar es razonar y decidir para resolver con eficacia.

Reforzando esta misma idea, se utilizan también las *problemáticas profesionales o personales*. Los textos integrados, aunque son cercanos a las realidades, pues versan sobre temas de opinión actuales y de cualquier ámbito (educación, sociedad, política, etc.), no cubren todos los aspectos cotidianos posibles con los que se puede encontrar el estudiante. Por esta razón, las problemáticas recogen estos otros contextos aplicados como el profesional y el personal y permiten situar al alumno dentro de una realidad en la que debe resolver de la mejor forma posible el problema que le plantean en lo profesional y personal, dependiendo de la naturaleza de la problemática. Aquí debemos precisar la denominación de "problemáticas". El término problema, que hemos empleado arriba en la descripción de las situaciones cotidianas, aquí lo cambiamos por problemáticas. Las situaciones reales conflictivas no suelen incorporar uno, sino varios problemas de diferente importancia y que mantienen una relación de dependencia entre ellos. Los problemas o situaciones cotidianas son sencillos, cortos en extensión y hacen referencia fundamentalmente a un problema. Por el contrario, las problemáticas, son más extensas, hacen referencia a varios problemas y por lo tanto demandan de una puesta en funcionamiento de todas las habilidades, para su resolución. Otro rasgo que conviene destacar hace referencia al hecho de que los problemas cotidianos son cerrados y estáticos, mientras que las problemáticas son historias abiertas y dinámicas, que permiten ir incorporando la información que se requiera.

El caso de las situaciones o problemas cotidianos se centran más en una o varias habilidades, por eso se usan para reforzar la enseñanza directa de las diferentes habilidades de pensamiento crítico; por su parte, las problemáticas refuerzan el aprendizaje integral de las mismas. Como ejemplo de este tipo de materiales, se plantea un problema que hay que resolver, razonando y tomando decisiones. El problema puede ser el siguiente:

Ejemplo 4

Un hombre fue condenado a una pena de 8 años de prisión por haber sido considerado autor de los delitos de abuso sexual con acoso carnal cometido contra una menor de 13 años mediante violencias y amenazas; la pena quedará extinguida dentro de tres años, por lo que ya se encuentra en condiciones temporales de acceder al beneficio de la libertad condicional.

A continuación, se les indica a los alumnos que se imaginen siendo un psicólogo que tiene que valorar la conveniencia de concederle o no la libertad condicional. Se les pide que emitan un informe técnico que dé respuesta a ese problema. Para realizar esta tarea, deben proceder indagando, argumentando, valorando los estudios científicos y buscando la mejor explicación para así decidir adecuadamente.

El procedimiento de enseñanza es el mismo en todos los bloques del programa. Según nuestra metodología, los alumnos deberán estudiar y trabajar previamente todos los materiales para cada sesión. En las sesiones de teoría (grupo grande), traerán estudiado los contenidos procedimentales de las habilidades correspondientes, para trabajar después en la sesión donde serán imprescindibles para la realización de las tareas prácticas. En las clases prácticas, trabajarán los materiales aplicados, antes de la sesión de grupo pequeño correspondiente; este requisito es imprescindible para el funcionamiento metodológico, ya que realizamos las tareas aplicadas con una mínima base de conocimiento procedimental, lo que nos va a permitir abordar las dificultades existentes y precisar los aspectos fundamentales con la práctica. Asimismo, en nuestro procedimiento, como ya hemos señalado en varias ocasiones, consideramos primordial proporcionar a los alumnos en todo momento el feedback de todas las actividades. Esto les proporciona una retroalimentación constante de su progreso en el aprendizaje.

En cuanto al trabajo aplicado, este se realiza en las sesiones prácticas en los grupos cooperativos, pero para que sea efectivo, debe partir de un trabajo individual, para que luego realmente pueda haber ese intercambio y complementación en los grupos de trabajo. Por ello, es indispensable que antes de las sesiones de prácticas, los alumnos trabajen individualmente los materiales especificados en las tareas de cada sesión. Para que los alumnos puedan realizar esas tareas, se les facilitan rúbricas para todas y cada una de ellas. Estas les servirán de guía para orientarles en el estudio de los contenidos o trabajo de los materiales aplicados, según sea el caso. Las rúbricas son técnicas muy importantes en nuestra metodología, puesto que ayudan a los alumnos en todas las tareas que realizan por su cuenta y con un mínimo de conocimiento.

Además, las rúbricas son guías usadas en la evaluación del desempeño de los estudiantes, ya que describen las características específicas de una tarea en varios niveles de rendimiento, con el fin de clarificar lo que se espera del trabajo del alumno, de valorar su ejecución y de facilitar el feedback. Asimismo, este tipo de técnicas permite al estudiante monitorizar su propia actividad. Su doble finalidad es contemplada por nuestra parte; por un lado, como ayuda para la realización de las tareas por parte del alumno, ya que permite dividir las tareas complejas que tienen que realizar en tareas más simples y, por otro, como evaluación de la tarea. Las rúbricas guían a los alumnos en las competencias y los conocimientos que tienen que adquirir y además permite la autoevaluación, favoreciendo así la responsabilidad ante sus aprendizajes. Por otro lado, las rúbricas de las tareas serán la guía para la evaluación que realiza el profesor en el aula donde precisa, revisa y resuelve correctamente las tareas que realizan los alumnos, de acuerdo con los criterios de la rúbrica. De nuevo, el feedback es crucial.

En esta misma línea, una de las variables importantes en nuestro programa de enseñanza del pensamiento crítico es la especificidad en el desempeño de las tareas. Y esta la operativizamos mediante la elaboración de rúbricas determinadas para cada una de las tareas o problemas planteados. Este recurso de enseñanza permite que los estudiantes resuelvan los problemas siguiendo las indicaciones especificadas en el método. En consecuencia, su actividad en el aula está enfocada y bien orientada. Saben qué aspectos deben trabajarse, la relevancia de cada uno, los puntos que ponderan, y las estrategias requeridas para aplicarlos. Para el profesor, es un sistema que facilita la cuantificación de tareas complejas. Los resultados que hemos obtenido, al incorporar esta metodología en el programa, ha sido de una mejora sustancial del aprendizaje y del rendimiento, en comparación a la versión inicial del mismo (Saiz, Rivas & Olivares, 2015).

Pasamos a describir un ejemplo de rúbrica empleado en nuestro programa. Una de las actividades que proponemos se dirige al desarrollo de las competencias de argumentación. La tabla 1 es una de las rúbricas empleadas. Se puede ver que se detallan y se valoran partes que se deben tener en cuenta y los aspectos a considerar en toda argumentación. El empleo de rúbricas es uno de los métodos más eficaces de cuantificar *tareas cualitativas* y guiar el proceso de aprendizaje de modo muy concreto y específico.

Tabla 1. RÚBRICA (ARG1): Tarea de comprensión Argumentación

CRITERIOS	PUNTUACIÓN					TOTAL
	+5	+5	+5	+5	+5	
Comprensión	+5	+5	+5	+5	+5	+15
	Precisión en la redacción de las ideas	Identificación de lo fundamental	Observaciones relevantes			
Argumentación						
	10	45	+10	+5	55/+15	
Estructura	Conclusión	5 Razones/ Contraargumentos fundamentales	Otras 3 Razones/ Contraargumentos	Restricciones o condiciones		
	+5	+5	25	+5	25/+15	
	Opiniones, suposiciones, conjeturas.	Hechos	Relaciones	Otras Consideraciones		
	5	10	5	+5	20/+5	
Valoración	Aceptabilidad	Relevancia	Global	Falacias		
PUNTUACIÓN TOTAL MÁXIMA	15/+10	55/+10	30/+15	0/+20	100	

Las actividades se dividen en presenciales y no presenciales. Las primeras se desarrollan en las dos modalidades de grupo grande y grupo pequeño y están constituidas por las tareas conceptuales (grupo grande), cuyos contenidos se evalúan con los tests de estudio y las tareas prácticas (grupo pequeño) que se evalúan mediante las rúbricas entregadas. Como actividades no presenciales tenemos la tarea integrada de rendimiento que realizan en los grupos cooperativos y es revisada y tutorizada por el profesor. Esta tarea mide aspectos esenciales del aprendizaje como la capacidad de producción e integración de habilidades.

La programación de las actividades queda recogida en una *hoja de ruta*. En ella se detallan las diferentes sesiones, tanto prácticas como teóricas, que deben realizar los alumnos por bloques, donde se especifican todas las tareas a realizar en el programa. Las sesiones teóricas son de 1 hora y las prácticas de 1,5 horas.

A continuación, presentamos un ejemplo de las tareas prácticas dentro del bloque de explicación

TAREA EXPL1_ Situaciones cotidianas

Identificar, analizar y valorar todas las generalizaciones inductivas y razonamientos causales existentes o producidos desde las situaciones cotidianas.

Seguir la RUBRICA _ EXPL1

TAREA EXPL2_ Video Dr. House

Del vídeo del Dr. House:

Realizar el análisis de las secuencias del diagnóstico, con el fin de identificar las posibles causas de la enfermedad y los síntomas o datos asociados al problema médico.

Seguir la RUBRICA _ EXPL2

TAREA EXPL3_ Producción a través de problemática

Desde la problemática expuesta en clase:

Identificar bien la problemática, buscar la mejor explicación a la misma, y demostrarla. Desde la explicación mejor, tomar la decisión correcta (si procede) y proponer la mejor solución al problema. Dentro de este proceso, señalar: datos especiales, datos que se pueden obtener, y consistencias y contradicciones de los mismos, respecto a la mejor explicación propuesta, para cada problemática.

Responder a una parte del problema planteado, elaborando un subargumento causal, tal como se indica en la rúbrica EXPL3, que avance la decisión que debe tomar el profesional del problema.

Seguir la RUBRICA _ EXPL3

En estos apartados, hemos expuesto la naturaleza de nuestra propuesta, y hemos justificado por qué se han fijado los objetivos y la metodología descritos, como el núcleo fundamental de nuestro trabajo. Sin embargo, no debemos olvidar la necesidad de una evaluación de los resultados dentro de cualquier iniciativa.

Evaluación de las habilidades de pensamiento crítico

Un método de enseñanza debe incorporar un sistema de evaluación adecuado al trabajo realizado por el profesor y el alumno. En el primer caso, es esencial saber si el método es eficaz y, para ello, debemos verificar si nuestras estrategias de aprendizaje mejoran el nivel de competencias del alumnado; pero además debemos valorar su aprendizaje con equidad. Esta doble evaluación exige un esfuerzo importante de dedicación al alumnado. Evaluamos por tanto las mejoras del aprendizaje mediante pruebas estandarizadas, y también mediante test y tareas de rendimiento. Así pues, nuestra forma de entender la evaluación incorpora pruebas de rendimiento y pruebas estandarizadas. Cada una por si sola es insuficiente para captar la mejora del pen-

samiento. Las primeras son una seguridad para empezar con las segundas; sin un rendimiento específico en tareas propias de la intervención, no podemos tener garantías de que haya cambios en lo que enseñamos. Una vez que estemos seguros de que hay esa mejora específica, entonces ya podemos aplicar pruebas estandarizadas para ir más allá del contexto de aprendizaje. Las pruebas de rendimiento asociadas a un programa facilitan información inapreciable sobre la eficacia de la intervención. Pero no es la única forma de evaluación que se necesita. Conviene emplear también pruebas estandarizadas: En nuestro caso utilizamos la prueba PENCRIASAL

Nuestro objetivo en el programa, recordemos, es mejorar la capacidad de *razonar y decidir para resolver problemas*. Para saber si nuestro método de enseñanza produce alguna mejora en esas destrezas, necesitamos evaluar a nuestros alumnos antes de que comience el curso y al final de este. Para realizar esta evaluación, aplicaremos una prueba de pensamiento crítico diseñada por nosotros, PENCRIASAL (Rivas & Saiz, 2012; Saiz & Rivas, 2008), al comienzo del curso y al final del mismo. Esto nos permitirá saber si se ha obtenido una mejora en esas competencias fundamentales de pensamiento. Adicionalmente, utilizaremos otras escalas de medida, con el fin de mejorar nuestro conocimiento sobre el proceso de aprendizaje. Estas escalas son una de metaconocimiento (*Inventario de Actividades Cognitivas MAI*. Huertas, Vesga & Gilando, 2014) y otra de motivación (*Escala Atribucional de Motivación de Logro Modificada EAML-M*), Morales & Gómez-Nocetti, 2012; originaria de Manassero & Vázquez, 1998). Como ya se ha justificado, estos dos componentes no cognitivos son fundamentales para el desarrollo del pensamiento crítico. Por otra parte, y para comprobar también la eficacia de nuestro programa, realizamos una prueba de rendimiento, denominada Test cero

(T0), con el mismo diseño pre/post. Esta prueba consiste en una problemática semejante a las que van a trabajar en las clases prácticas, que los alumnos deberán resolver y para ello se requiere del uso de todas las habilidades y de manera integrada. El objetivo de esta tarea es doble, por una parte, conseguir que tengan un primer contacto con las habilidades de pensamiento crítico; y por otra, tener una línea base, para poder comprobar si realmente han mejorado sus habilidades de pensamiento crítico.

El segundo sistema va dirigido a valorar el esfuerzo y progreso del alumnado, con equidad. Por lo tanto, se propone *un sistema de Control del Aprendizaje (CA)* para la mejora del mismo, ajustado al trabajo que se realiza a lo largo del curso. La razón de la elección de este sistema es que damos importancia al proceso de aprendizaje y este tiene en cuenta el esfuerzo y el progreso del alumno. Este sistema de evaluación posee unas virtudes que destacamos a continuación

- Favorece el aprendizaje activo, fundamental para conseguir nuestros objetivos de aprendizaje, esto es, aprender habilidades/procedimientos.
- Permite un control y seguimiento continuo del aprendizaje.
- Favorece el progreso del aprendizaje individual, no la nota.
- Requiere de estudio, trabajo y esfuerzo constante, ya que busca el mejor aprendizaje.

A lo largo de este capítulo hemos tenido como objetivo fundamental justificar nuestra propuesta de intervención conceptualmente, con el propósito de que se conozca lo que realmente contribuye a que pueda mejorar nuestro modo de pensar, esto es, qué aspectos de la instrucción son

más determinantes que otros. Una vez expuesto nuestro marco de referencia, se ha descrito en profundidad nuestra propuesta. En ella, nos hemos centrado en justificar nuestra concepción de la enseñanza, así como detallar los objetivos que la guían y la metodología que hemos empleado. Asimismo, hemos estudiado las razones que explican la evaluación del pensamiento crítico, la forma de abordar esta valoración, su viabilidad y la propuesta de medida que ofrecemos. Con frecuencia, la necesidad de evaluar las habilidades de pensamiento arranca de una iniciativa de intervención; cuando se busca mejorar estas destrezas, se impone el conocer si la instrucción produce algún cambio. Este es el origen principal de la evaluación. La investigación que venimos realizando desde hace tiempo, sobre la evaluación del pensamiento, nos ha permitido proponer un modo alternativo de solucionar los problemas importantes de la evaluación.

A continuación, pasamos a justificar empíricamente nuestra propuesta de enseñanza del pensamiento crítico, con el fin de avalar con los datos nuestro planteamiento. Nuestra experiencia de más de una década nos ha permitido probar ampliamente esta metodología. Nos ocuparemos de los resultados más relevantes de nuestro programa de desarrollo del pensamiento crítico en la Universidad de Salamanca.

Resultados obtenidos

El programa de intervención que presentamos, es fruto del trabajo de los últimos 10 años realizado por el Grupo de Investigación Reconocido por la Universidad de Salamanca (GIR) de *Pensamiento Crítico y Psicología Positiva* cuya trayectoria se puede consultar en la web del grupo (<http://www.pensamiento-critico.com>). Nuestro objetivo fundamental es aunar la docencia y la investigación. Para ello, llevamos años realizando proyectos de Innovación

Docente dentro de la Universidad de Salamanca en los que participamos tanto los alumnos como los profesores del programa de pensamiento crítico y que nos han permitido probar empíricamente nuestros métodos de enseñanza para así ver su efectividad y poderlos mejorar, llegado el caso. Además, una de las dificultades con la que nos encontramos cada curso es el número de alumnos (en torno a 240). Esto dificulta nuestra intervención ya que debemos adaptarnos a esta masificación. La trayectoria de estos años ha sido costosa en tiempo y esfuerzos, pero los resultados obtenidos nos han permitido ir mejorando y avanzando en el desarrollo de nuestro programa de instrucción ARDESOS-DIAPROVE y nuestra prueba de evaluación del pensamiento crítico, PENCRISAL. Los resultados obtenidos cada curso académico avalan el buen funcionamiento de nuestra metodología didáctica; el programa produce mejoras sustanciales en las habilidades de pensamiento crítico (ver Rivas & Saiz, 2016a; Rivas, Saiz & Olivares, 2016; Saiz & Rivas, 2011, 2012, 2016 y Saiz, Rivas & Olivares 2015). Por todo ello, el resultado de nuestros trabajos y la propuesta docente es fruto de todos estos años de investigación empírica en el campo del pensamiento crítico dentro del ámbito de la educación superior. Esto nos ha permitido desarrollar nuestra propuesta, centrada en la importancia que damos al proceso de aprendizaje, basado en una metodología eficaz, que viene avalada por muchos trabajos empíricos propios y ajenos. Por ello, lo distintivo de nuestra propuesta es que utilizamos una metodología (el ABP) que no solo cubre muchos de los objetivos propuesto por el nuevo marco de la enseñanza universitaria, sino que además está contrastada empíricamente en nuestro ámbito de aplicación del desarrollo del pensamiento crítico, mediante el instrumento de medida PENCRISAL.

Otro aspecto que abordamos en nuestra metodología de enseñanza del pensamiento crítico es la medida de

permanencia. Las investigaciones en el campo de la evaluación se centran fundamentalmente en comprobar si los programas de instrucción son eficaces y, por tanto, si los alumnos mejoran después de los mismos. Sin embargo, los cambios que puedan producirse por esa clase de intervención, es importante que se mantengan a lo largo del tiempo. La realidad es que la mayoría de los estudios valoran la eficacia de los programas en función de la magnitud del efecto de la intervención y en muchos de ellos también la transferencia de las de las habilidades a nuevos contextos y dominios de conocimiento. No obstante, esto no debe ser suficiente, lo deseable sería que los cambios o mejoras conseguidos se mantengan a lo largo del tiempo. Los efectos de la enseñanza deben perdurar más allá del final de la intervención. En este caso, nos estamos refiriendo al *grado de permanencia* del efecto del aprendizaje. Comprobar esto debería ser una medida ineludible. Sin embargo, los estudios que permiten comprobar si realmente las habilidades de pensamiento crítico se mantienen durante un tiempo razonable, por ejemplo, varios años, son escasos. La evaluación de la permanencia requiere de estudios longitudinales, y como es lógico, los estudios aquí son insuficientes, por el costo que tienen.

Teniendo en cuenta este vacío, y dado que nuestro programa de instrucción se viene realizando con los estudiantes del Grado de Psicología, tenemos la oportunidad, después de tres cursos, de evaluar si en cuarto de grado, estas habilidades de pensamiento crítico, mejoradas en primero, perduran después de tres cursos. Medir la permanencia de los cambios en el aprendizaje complementa de un modo muy importante la investigación didáctica. Es necesario que las nuevas destrezas de pensamiento que se adquieren después de una intervención se mantengan a lo largo del tiempo y no desaparezcan como consecuencia del contexto del aprendizaje.

Los resultados de estos estudios (Rivas & Saiz, 2016) nos aportan datos interesantes en relación a dos aspectos: por una parte, que el programa ARDESOS de mejora de las habilidades de pensamiento crítico es efectivo en la permanencia de las mismas y, en segundo lugar, al darse un incremento de las habilidades, nos indica que realmente se está favoreciendo el desarrollo de competencias transversales en la titulación, uno de los retos propuestos desde el EEES y por parte de los expertos en el campo, como ya hemos mencionado (Sternberg & Halpern, 2020).

Es en este punto donde también consideramos que debemos encaminar nuestros esfuerzos, en aportar estudios y evidencias de esta medida de la permanencia, ya que es una contribución importante para todo el ámbito de la enseñanza y, en nuestro caso concreto, de la enseñanza de las competencias de pensamiento crítico. En el futuro, debemos seguir en esta línea, profundizando en este tipo de estudios que además nos permitirán analizar de manera más precisa si realmente se está favoreciendo el desarrollo de las competencias transversales desde las titulaciones universitarias.

Por último, todo este trabajo de muchos años, en los que hemos impartido esta asignatura con esta metodología, junto con la participación en los proyectos de innovación docente, nos han permitido:

1. Desarrollar procedimientos de instrucción con nuevas metodologías de enseñanza (metodología DIAPROVE).
2. Elaborar una propuesta de intervención educativa basada en la metodología ABP aplicada a la asignatura de Pensamiento Crítico para la mejora de la motivación y el rendimiento de los alumnos en las habilidades de pensamiento crítico.
3. Diseñar materiales prácticos para el programa de instrucción que influyan en la motivación del

- alumno y permitan el desarrollo del metaconocimiento, para conseguir así un mayor desarrollo del pensamiento crítico.
4. Evaluar los materiales utilizados en la instrucción en Pensamiento Crítico para mejorar el rendimiento de la asignatura de Pensamiento Crítico.

Consideraciones finales

Una de las oportunidades que brinda nuestra enseñanza del pensamiento crítico es que puede abordar los desafíos de la sociedad del siglo XXI porque dispone de una concepción y una metodología que ha mejorado incluso el desempeño eficiente. Para alcanzar este fin, es imprescindible que los referentes que guíen el aprendizaje sean la transversalidad, la indagación colectiva y la solución de problemas importantes. Cada vez más la sociedad nos demanda el dominio de las competencias transversales y generalizables. La horizontalidad es la que nos permitirá ser versátiles y poder desempeñar con eficacia los diferentes trabajos por los que se pasará a lo largo de una vida laboral. La habilidad fundamental de esta clase de competencias es nuestra capacidad de solucionar problemas. Este tipo de pericia es la que nos permite producir cambios y mejoras, o modificar nuestro entorno para el bien personal, de una organización, o de una sociedad.

La generalización del conocimiento y de las habilidades a otros dominios distintos del aprendizaje es uno de los problemas centrales de la educación. Obtener conocimiento o comprender la realidad no es suficiente, es imprescindible que seamos capaces de utilizarlo en cualquier circunstancia, en toda situación. Pero aplicar el conocimiento o una destreza exige mucho más que la mera comprensión de un problema o situación. Lo importante en nuestra tarea

de enseñar a pensar críticamente debe ser la utilidad para nuestros alumnos y esto solo se consigue con lo aplicado; no interesa solo que nuestros alumnos desarrollen habilidades críticas, sino que sepan generalizar sus destrezas intelectuales y para ello deberán ver su utilidad para querer adquirirlas y, en último lugar, tendrán que participar activamente para solucionar sus problemas. Para conseguir que cuando se enseñe a pensar, se fomente la transferencia, debemos incorporar tareas que sean problemas que debamos resolver, pero no cualquier tipo de problema, sino aquellos que sean cercanos, "ecológicos", problemas cotidianos. El Aprendizaje Basado en Problemas lo debe ser de problemas comunes, a los que normalmente nos enfrentamos en la vida diaria; deben ser problemas relevantes, importantes para nosotros. Las actividades prácticas, las prácticas intra e interdominio, y los problemas cotidianos deben ser los fundamentos de toda enseñanza que busque la transferencia del conocimiento. Nuestra iniciativa de enseñar a pensar críticamente descansa en estos pilares.

Por otro lado, si las diferentes formas de razonar, las estudiamos descontextualizadas, mediante problemas demasiado académicos, se puede imposibilitar su aplicación al ámbito personal y acabar por valorarlas como inútiles. Por ello, la importancia de contextualizar las formas de razonamiento dentro de problemas o situaciones cotidianas es lo que nos permite conseguir que los estudiantes las usen con regularidad y que comprendan su utilidad. El abordar la enseñanza del PC con estos tipos de materiales, nos permite afrontar los problemas de la transferencia, de la utilidad, y de las habilidades integradas, así como las tan necesarias tareas de producción.

Por último, también consideramos importante destacar que llevamos más de 10 años aportando estudios y evidencias empíricas de nuestro programa de enseñanza del PC y de su evaluación; creemos que esto es una contri-

bución importante para todo el ámbito de la enseñanza, y en nuestro caso concreto, de la enseñanza de las competencias de pensamiento crítico. De cara al futuro, debemos seguir profundizando en este tipo de estudios que nos permitirán analizar de manera más precisa si realmente se está favoreciendo el desarrollo de las competencias transversales desde las titulaciones universitarias.

Referencias bibliográficas

Halpern, D. F. (2003). *Thought and knowledge: An introduction to critical thinking (Fourth edition)*. Hillsdale, NJ: Erlbaum.

Halpern, D. F. (2014). *Thought and Knowledge. An Introduction to Critical Thinking, 5th Edition*. New York: Psychology Press.

Huertas Bustos, A. P., Vesga Bravo, G. J. & Gilando León, M. (2014). Validación del instrumento "Inventario de Habilidades Metacognitivas (MAI)" con estudiantes colombianos. *Praxis & Saber*, 5 (10), 55-74.

Morales B. P. (2017). Assessment of attitudinal components of teamwork in a hybrid PBL approach. *ICERI2017 Proceedings, 10th annual International Conference of Education, Research and Innovation (ICERI2017)*, Sevilla, España, 16-18 noviembre, 2017. pp. 4296-4300. ISBN: 978-84-697-6957-7 / ISSN: 2340-1095. Doi: 10.21125/iceri.2017.1141.

Morales, P. (2018). Aprendizaje basado en problemas (ABP) y habilidades de pensamiento crítico ¿una relación vinculante? *Revista Electrónica Interuniversitaria de Formación del Profesorado*, 21 (2), 91--108.

Morales P. & Gómez V. (2009). Adaptación de la Escala Atribucional de Motivación de Logro de Manassero y Vázquez. (Adaptation of the Manassero and Vázquez Attribution Motivation Scale. Uma adaptação da Escala de Atribuição de Motivação de Logro de Manassero e Vázquez). *Educación y Educadores*, 12 (3), pp. 33-52.

Morales B. P., Rivas S. F. & Saiz C. (2015). Critical thinking skills assessment with PENCRISSAL test in a hybrid approach to PBL (pp. 213-222). En Erik de Graaff, E., Guerra, A., Anette Kolmos, A. & Arexolaleiba, N.A. (Eds.). *Global Research Community: Collaboration and Developments*. Denmark: Aalborg University Press.

Olivares, S., Saiz, C. & Rivas, S.F. (2013). Encouragement for thinking critically. *Electronic Journal of Research in Educational Psychology*, 11 (2), 367-394.

Perkins, D. N. (2009). *Making Learning Whole: How Seven Principles of Teaching Can Transform Education*. San Francisco, CA: Jossey-Bass.

- Rivas, S.F. & Saiz, C. (2012). Validación y propiedades psicométricas de la prueba de pensamiento crítico PENCRIAL. *Revista Electrónica de Metodología Aplicada*, Vol. 17 (1), 18-34.
- Rivas, S.F. & Saiz, C. (2016a). The effects of teaching critical thinking persist over time. *Journal of Education and Human Development*, 5 (1), 240-248.
- Rivas, S.F. & Saiz, C. (2016b). Instrucción en pensamiento crítico: influencia de los materiales en la motivación y el rendimiento. *Revista Latinoamericana de Estudios Educativos*, 12 (1), 91-106.
- Rivas, S.F. & Saiz, C. (2019). Pensamento crítico e ensino superior: Competências pessoais e profissionais: En Almeida, L.S. (ed.), *Estudantes do Ensino Superior: Desafios e oportunidades* (p. 179-214). Braga: ADIPSIEDUC. ISBN: 978-989-99517-2-3.
- Rivas, S.F., Saiz, C. & Olivares, S. (2016). Increasing Critical Thinking through Motivation and Metacognition intervention. *Revista Psicologia, Educação e Cultura*, 10 (1), 304-328.
- Saiz, C. (2017). *Pensamiento crítico y cambio*. Madrid: Pirámide.
- Saiz, C. (2020). *Pensamiento crítico y eficacia* (2ª Ed.). Madrid: Pirámide.
- Saiz, C. & Rivas, S.F. (2008). Evaluación del pensamiento crítico: una propuesta para diferenciar formas de pensar. *Ergo, Nueva Época*, 22-23 (marzo-septiembre), 25-66.
- Saiz, C. & Rivas, S.F. (2011). Evaluation of the ARDESOS program: an initiative to improve critical thinking skills. *Journal of the Scholarship of Teaching and Learning*, Vol. 11, No. 2, 34-51.
- Saiz, C. & Rivas, S.F. (2012). Pensamiento crítico y aprendizaje basado en problemas. *Revista de Docencia Universitaria*, 10 (3), 325-346
- Saiz, C. & Rivas, S.F. (2016). New teaching techniques to improve critical thinking. The DIAPROVE methodology. *Educational Research Quarterly*, 40 (1), 3-36. (Original publication)
- Saiz, C. & Rivas, S.F. (2017). Desarrollo del pensamiento crítico. En Almeida, L.S. (ed.), *Criatividade e pensamento crítico. Conceito, avaliação e desenvolvimento* (p. 133-179). Porto: Centro de Estudos e Recursos em Psicologia, Ida. ISBN: 978-989-99819-0-4.
- Saiz, C. & Rivas, S.F. (2020). Pensamiento crítico y bienestar como prevención del abandono de los estudios. En Bernardo, A.B., Tuero, E., Almeida, L.S. y Nuñez, J.C. (Eds.). *Motivos y factores explicativos del abandono de los estudios: claves y estrategias para superarlo* (p. 201-219). Madrid: Pirámide.
- Saiz, C., Rivas, S.F. & Olivares, S. (2015). Collaborative learning supported by rubrics improves critical thinking. *Journal of the Scholarship of Teaching and Learning*. 15 (1), 10-19.
- Sternberg, R. J. & Halpern, D. F. (Eds., 2020). *Critical thinking in psychology* (Second ed.). New York: Cambridge.
- Toulmin, S. E. (1958). *The uses of argument*. Cambridge, MA: Cambridge University Press.
- Toulmin, S. E. (2007). *Los usos de la argumentación*. Barcelona: Península.

Pensamento Crítico no Ensino Superior Português: Investigação e Formação de Professores

*Rui Marques Vieira¹, Celina Tenreiro-Vieira²,
Amanda Franco³*

*¹Universidade de Aveiro, Departamento de
Educação e Psicologia, CIDTFF, Portugal,
rvieira@ua.pt*

*²Universidade de Aveiro, CIDTFF, Portugal,
cvieira@ua.pt*

*³Universidade de Aveiro, CIDTFF, Portugal,
afranco@ua.pt*

Introdução

As voláteis, incertas, complexas e ambíguas mudanças sociais, económicas e científico-tecnológicas que têm ocorrido à escala global do planeta nas últimas décadas, por vezes de forma abrupta e vertiginosa, como a pandemia recente da COVID-19, têm vindo a alterar os modos de vida das pessoas, os quais, em muitos casos, são cada vez mais assimétricos e desiguais. Este cenário tem sido denominado, por atores como LeBlanc (2018), de mundo VICA - Volátil, Incerto, Complexo e Ambíguo (VUCA no original em Inglês). No contexto desta continuada mudança, que Harari (2018) considera ser a “única constante” da pós-modernidade contemporânea, o autor questiona: “Como poderemos preparar-nos a nós mesmos e aos nossos filhos para um mundo em transformações inéditas e incertezas radicais?”

1 Este trabalho é financiado por Fundos Portugueses através da FCT – Fundação para a Ciência e a Tecnologia, I.P., no âmbito do projeto UIDB/00194/2020.

(p. 299). As propostas e medidas políticas, científico-tecnológicas e educativas que atualmente importa equacionar e implementar podem ajudar neste cenário e a tornar o mundo atual mais justo, sustentável e com qualidade de vida, com liberdade para todos.

Uma das respostas educacionais atuais, que tem sido apontada por autores como Franco, Vieira e Tenreiro-Vieira (2018) e o historiador citado, está nos 4C para o século XXI: Comunicação, Colaboração, Criatividade e pensamento Crítico (PC). Este último, no qual centraremos este capítulo, é essencial para que todos possam ter vidas produtivas, gozar de qualidade de vida, exercendo uma cidadania efetiva e responsável em sociedades democráticas, livres e plurais, profundamente marcadas pelos avanços científicos e tecnológicos (Tenreiro-Vieira & Vieira, 2019; Vieira & Tenreiro-Vieira, 2009). Estes e outros autores apontam um conjunto de razões para esta relevância do PC, entre os quais se destaca o facto de este poder preparar os cidadãos, independentemente do seu percurso e papel, a desempenhar com competência: (i) a participação racional e ativa nos contextos que afetam a sua vida, de lidar com manipulações, desinformação / *fake news* e de serem autónomos, livres e independentes; (ii) a resolução de problemas ou a construção de propostas de resolução que permitam, pelo menos, minorá-los e a tomada de decisões e/ou de posição informadas acerca de questões de relevância pessoal, profissional e social, como as que envolvem a ciência e a tecnologia; (iii) a avaliação de cursos de ação, identificando, comparando e pesando consequências e assumindo o seu papel e responsabilidades; (iv) a avaliação da credibilidade de uma fonte, a produção de juízos de valor e inferências rigorosas, a identificação e reação a falácias e a argumentação racional na interação com os outros; (v) a compreensão, com clareza, da ciência e da tecnologia como empreendimen-

tos humanos, incluindo as maneiras como podem interagir com interesses económicos e políticos; (vi) a identificação das convicções pessoais, apontando razões racionais e não-arbitrárias, que justifiquem e sustentem as suas posições, precavendo-se contra os burlões, exploradores e manipuladores; (vii) a gestão eficaz dos seus afazeres privados, continuando a aprender ao longo da vida e a beneficiar da cultura e, mesmo, a contribuir para dar significado à própria vida; e (viii) o assegurar o desenvolvimento socioeconómico global, tendo em conta as carências humanas e o respeito pela sustentabilidade do planeta.

A multiplicidade e complexidade de desafios que hoje se enfrentam eleva, pois, o papel da educação na promoção de competências, como as de PC, para uma cidadania mais sustentável (Tenreiro-Vieira & Vieira, 2019). Nesta linha, nas sociedades modernas atuais espera-se que as pessoas exerçam o seu PC como parte integrante de serem cidadãos, com a capacidade de formar uma posição independente e fundamentada para votar e de pesar a qualidade dos argumentos apresentados na comunicação e redes sociais digitais e em outras fontes de autoridade (OCDE, 2019).

Hadzigeorgiou (2019) considera que, para uma educação livre para todos, perguntas como as seguintes são imperativas: Até que ponto os alunos desenvolvem o seu PC e criativo e a comunicação no seu percurso escolar? Até que ponto as mentes dos estudantes estão livres das restrições da realidade quotidiana e também de fatores opressivos / hegemónicos que distorcem as visões da realidade? O mesmo autor considera que estas não são perguntas retóricas, mas questões de substância, que devem ser colocadas e respondidas nos vários níveis de ensino e em todas as áreas disciplinares, seja na literatura e nas artes, história ou ciência, pois é crucial que todas estas contribuam para a emancipa-

ção e liberdade de todos os alunos. O PC tem sido, consistente e crescentemente, apontado como uma dessas áreas de competências, a qual é reconhecida como fundamental para se (sobre)viver, com qualidade de vida, no e ao mundo atual (Vieira & Tenreiro-Vieira, in press).

De facto, o PC deveria estar e já está, em vários contextos e países, referenciado em diversos documentos de enquadramento curricular e de formação. Já começa, também, a ser o centro do ensino superior e a entrar no discurso de alguns docentes (Franco, Vieira, Saiz, & Rivas, in press; Hauke, 2019). No entanto, estes e outros autores, como Franco e Vieira (2019a, 2019b), Hauke (2019) e Janssen et al. (2019a, 2019b), consideram que, independentemente da relevância que as universidades de todo o mundo lhe conferem, ainda há que prosseguir com estes esforços iniciais, como com uma formação dos docentes, para garantir a inclusão efetiva do PC nas práticas didático-pedagógicas destas instituições. Na realidade, em traços gerais, os professores universitários continuam a não compreender o significado do PC, nem da importância de o promover nas suas aulas, como atestam, por exemplo, os recentes estudos de Janssen et al. (2019a, 2019b).

Apesar disso, ao longo de, pelo menos, os últimos 25 anos, o PC tem-se vindo progressivamente a afirmar como uma das finalidades da educação, incluindo da universitária. Entre outras, as modificações voláteis, incertas, complexas e ambíguas da sociedade contemporânea e os avanços da ciência e tecnologia podem ajudar a compreender esta relevância. Pese embora esta e a investigação crescente neste campo, neste mesmo período de tempo, existe um longo caminho a percorrer para que as mudanças nas práticas educativas e na vida possam ser uma realidade efetiva e sentida no bem-estar dos Seres Humanos e dos modos de vida no planeta.

Neste quadro têm sido feitos alguns progressos e avanços na investigação e inovação. Entre esses e à luz do percurso que os dois primeiros autores têm realizado e orientado em Portugal, procurar-se-á sistematizar aquela que tem sido realizada no ensino superior. Saliar-se-á a desenvolvida nos últimos anos sobre a promoção do PC no ensino superior e procurar-se-á sintetizar e sistematizar a investigação que tem sido realizada, especialmente na formação de professores. Na sequência e em coerência com outros trabalhos recentemente publicados, dar-se-á destaque aos contextos e referenciais teóricos para a promoção do pensamento crítico, bem como às atividades e estratégias de ensino / aprendizagem e às abordagens que têm sido usadas neste nível de ensino, frisando-se a evolução que tem sido feita a este nível e seus impactes. Finalizar-se-á com os principais contributos, particularmente ao nível da identificação de boas práticas, e que podem ter implicações em outras instituições de ensino superior e em outros contextos do ensino superior, nomeadamente o português.

Contexto e Referenciais Teóricos

A promoção de um conjunto de competências, como as de PC, tem vindo a ser apontada como relevante para, por exemplo, responder às necessidades do mercado de trabalho, como acontece com as empresas do ramo tecnológico², que entroncam nas que o *Fórum Económico Mundial*³ preconiza, ou ainda, no documento da União Europeia sobre a *“Revisão da recomendação sobre as competências essenciais para a aprendizagem ao longo da vida”*⁴.

2 <http://www.atc21s.org/>

3 <https://www.weforum.org/agenda/2016/03/21st-century-skills-future-jobs-students/>

4 http://ec.europa.eu/education/consultations/lifelong-learning-key-competences-2017_pt

Esta relevância do PC, que tem vindo a ter um crescente interesse e reconhecimento, especialmente entre os países ocidentais democráticos, desde os anos 80 do século XX, passou a estar presente nos documentos de orientação curricular de vários desses países, de forma mais ou menos explícita (Vieira & Tenreiro-Vieira, *in press*). O mesmo ocorreu no ensino superior, embora com mais ênfase na última década.

Neste quadro, os desafios, múltiplos e multifacetados, que se colocam também no ensino superior, demandam que todos os estudantes desenvolvam diversas competências. Estas, no quadro das diversas literacias, têm sido entendidas como um conjunto intrincado de conhecimentos, capacidades e atitudes / valores. E foi em torno das competências que se procurou implementar o processo de Bolonha no ensino superior europeu e o qual Portugal também integra. De entre estas focam-se aqui as de PC, sem que as outras dimensões de competências estejam também explícitas.

Para esta integração e concretização efetiva do PC tem contribuído também a investigação que se tem realizado em Portugal, incluindo no ensino superior. Desta e em resumo, dado que a sua maioria está descrita em Vieira e Tenreiro-Vieira (*in press*), salienta-se o estudo pioneiro desenvolvido por Tenreiro-Vieira (1994), que procurou promover intencionalmente o PC de futuros professores. Com base numa metodologia que delineou e concebeu, foram reescritas atividades promotoras do PC, e a autora obteve resultados quantitativos relativos ao nível de PC dos estudantes, antes e após a intervenção. Estes confirmaram que esta metodologia trouxe mudanças estatisticamente significativas no PC dos estudantes do grupo experimental. Também na formação de professores, a mesma investigadora, em 1999, desenvolveu um estudo com a finalidade de averiguar se a

formação em PC influenciava as práticas relativamente ao ensino do PC, e se diferentes programas de formação em PC influenciam diferentemente as práticas docentes, refletindo-se diferenciadamente no PC dos alunos. Os resultados apontaram que os professores que receberam formação em PC mudaram as suas práticas tornando-se mais promotoras deste, o que não aconteceu com os professores que não foram envolvidos em qualquer programa de formação com foco no PC. Nesta linha também Vieira (2003) desenvolveu um programa de formação de professoras principiantes e verificou que este contribuiu para que as mesmas (re)construíssem as suas conceções e passassem a desenvolver práticas didático-pedagógicas com orientação para o PC, quer logo após a formação, quer um ano após a formação.

Estes e outros estudos que se seguiram tiveram como aspeto semelhante o referencial teórico usado, que foi a definição operacional de PC de Ennis (1996). Aliás, a revisão de estudos sistematizada por Sousa e Vieira (2018), no período compreendido entre 2005 e 2015, confirma que a maioria destes usou a definição operacional de Ennis para a promoção do PC.

De forma sintética, este define o PC como uma forma de pensamento racional, reflexivo, focado no decidir aquilo em que acreditar ou fazer (1996). Esta é uma atividade prática, pois decidir em que acreditar ou o que fazer de forma sensata também o é (Tenreiro-Vieira & Vieira, 2001; Vieira & Tenreiro-Vieira, 2016b). Com base nesta conceitualização o PC envolve duas componentes ou dimensões: uma mais afetiva, designada usualmente como disposições, atitudes, emoções ou tendências para atuar de uma maneira crítica, e outra mais cognitiva, usualmente designada como as capacidades, processos ou estruturas mentais, as quais se encontram operacionalizadas numa tabela ou taxonomia e amplamente descritas e organizadas, desde os anos 80 do

século passado.

Como se sistematizou em algumas das referências anteriores e outras, esta taxonomia foi sendo usada ao longo dos anos por: (i) ser exaustiva, clara e compreensiva; (ii) contemplar capacidades de PC de forma organizada e lógica, agrupadas em cinco categorias principais, que são (a) Clarificação Elementar, (b) Suporte Básico, (c) Inferência, (d) Clarificação Elaborada e (e) Estratégias e Táticas; (iii) possuir uma lista de disposições que podem contribuir para uma atividade prática reflexiva, para se decidir em que acreditar ou o que fazer; e (iv) ter-se revelado, na globalidade, uma base conceitual útil para o delineamento de uma metodologia de suporte ao desenvolvimento de recursos educativos e à operacionalização de estratégias de ensino / aprendizagem.

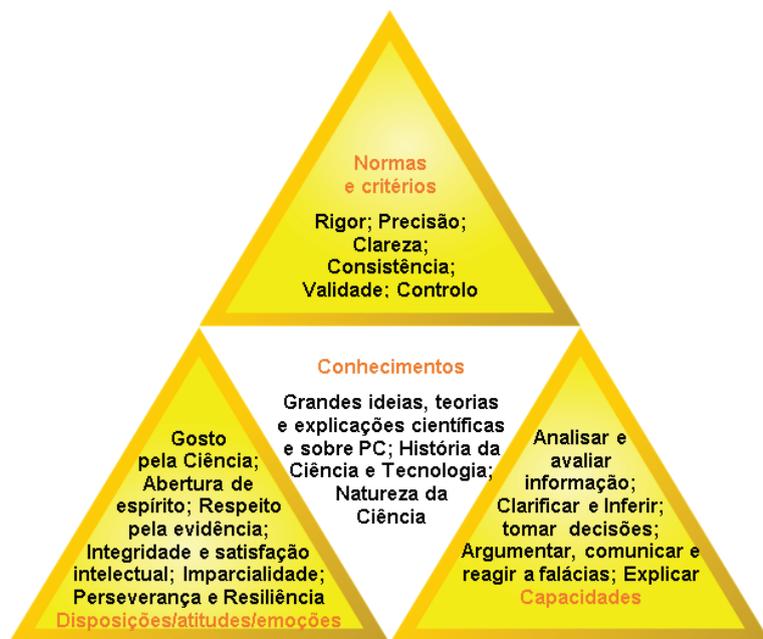
Saliente-se, a título meramente ilustrativo, que a área de Inferência envolve as capacidades de PC: (1) Fazer e avaliar deduções, (2) Fazer e avaliar induções e (3) Fazer e avaliar juízos de valor. Cada uma destas contempla várias capacidades; por exemplo, por referência ao (2) Fazer e avaliar induções, esta envolve: (a) Generalizar, (b) Explicar e formular hipóteses e (c) Investigar, a qual inclui, por sua vez, o delinear investigações, incluindo o planeamento do controlo efetivo de variáveis, procurar evidências e contra evidências, e procurar outras conclusões possíveis.

Pese embora a existência de diversidade de conceitualizações, tradições (filosóficas, psicológicas, educacionais, ...) e divergências, descritas por exemplo em português pelos últimos autores citados, há aspetos comuns que também se ressalvam. A título de exemplo, pode-se referir o domínio da racionalidade envolvida, com base em normas ou critérios que assegurem um PC de qualidade e eficaz, ao ser intencional ou focado em algum conteúdo, assunto ou questão e ser reflexivo e centrado na avaliação (Tenreiro-

Vieira & Vieira, 2014).

Nesta base e no dizer destes e de outros autores como Nieto e Saiz (2011), o PC inclui mais que disposições e capacidades. Da investigação que tem sido realizada nos últimos 25 anos, como a que está em Vieira e Tenreiro-Vieira (2016a, 2016b), tem sido evidenciado que este tipo de pensamento possui mais duas dimensões: os conhecimentos que, em muitas situações, são a base para se mobilizarem as capacidades e as disposições, e as normas e os critérios, designadamente para avaliar o uso de capacidades e de disposições de pensamento.

Assim, a conceitualização que se tem vindo a defender, incluindo no ensino superior, possui quatro dimensões: Capacidades, Disposições/atitude/emoções, Critérios e Normas, e Conhecimentos científicos e tecnológicos. Estas devem ser mobilizadas, de forma competente, no contexto da resolução de problemas no âmbito das inter-relações Ciência-Tecnologia-Sociedade (CTS), como procura evidenciar o esquema seguinte, o qual corresponde a um processo contínuo que vem sendo apresentado e aprimorado, estando neste caso a lista completa das dimensões que têm sido privilegiadas no ensino superior.



Esquema 1: As quatro dimensões do PC e seus constituintes mais explícita e intencionalmente apelados no ensino superior

Assim, no que se refere às disposições/atitudes/emoções de PC, que diferentes autores, como Ennis (1996), Facione (2000, 2018) e Rauscher e Badenhorst (2020), consideram ser uma tendência genuína, inclinação ou motivação interna para pensar em contextos particulares e mobilizar as capacidades, envolvem uma lista de cerca de 20. Tem-se vindo a destacar no ensino superior, das listadas no esquema anterior, a abertura de espírito em vez da intolerância, a perseverança em vez do desânimo, e a integridade e satisfação intelectual em vez da desonestidade e insatisfação permanente. Sobre estas, cabe ao professor fazer da aprendizagem dos estudantes uma aventura intelectual, com mistério, admiração, inspiração e “satisfação intelectu-

al", a qual tem sido subestimada ou simplesmente tem sido dada como naturalmente adquirida (Hadzigeorgiou, 2019).

Já as capacidades de pensamento, enquanto estruturas ou processos cognitivos específicos com os quais se organiza, interage e adapta o ambiente, têm sido mais amplamente o cerne do PC, e a sua listagem, mais ou menos completa, e a sua organização têm sido profusamente tentadas nas últimas décadas. Destas destacam-se, no ensino superior, as listadas, as quais correspondem às que outros especialistas, como Halpern (2003) e Saiz (2018), consideram as mais relevantes, como a argumentação, a inferência e a avaliação da informação. Estas capacidades, pese embora as diferentes abordagens (infundida, mista ou geral), devem ser mobilizadas, bem como as disposições sobre os conhecimentos, e em particular as teorias e explicações científicas. Ou seja, defende-se que o PC deve ocorrer de forma infundida em todas as disciplinas e para resolver problemas reais, explicitando, sempre que possível, as interações CTS.

Para também evidenciar que não existe hierarquia entre as quatro dimensões do PC, surgem as normas e critérios, os quais procuram apoiar a distinguir este e sua qualidade do pensamento não-crítico. É, por conseguinte, a adesão aos critérios e normas que governa a qualidade do PC numa determinada área ou disciplina científica, como sejam o rigor, a precisão / exatidão dos dados, o controlo de variáveis e a validade das inferências, como se tem vindo a evidenciar, sobretudo nos últimos dez anos, que importa estimular também no ensino superior (Vieira, Tenreiro-Vieira, & Martins, 2010).

Exemplos de Atividades e Estratégias no Ensino Superior e seus Impactes

A construção de conhecimentos, a promoção de disposições / atitudes e de capacidades e a aplicação de normas e critérios do PC de forma intrincada para a resolu-

ção de problemas com uma ação responsável, esclarecida e racional, no quadro da concetualização acabada de apresentar, tem vindo a orientar a produção de atividades e estratégias de ensino / aprendizagem, bem como de formação de professores. Existe, de facto, uma grande variedade de estratégias que podem ser implementadas no ensino superior de acordo com os processos de aprendizagem e as características dos estudantes (Franco & Vieira, 2019b).

Uma delas é o questionamento oral e escrito orientado para o apelo explícito e intencional do PC. A este nível, Vieira e Tenreiro-Vieira (2003, 2005, 2012), na formação de professores, têm vindo a implementar duas abordagens: a FRISCO, de Ennis, e a FA²IA, que criaram de forma adaptada ao contexto português. Estes acrónimos, como o segundo, procuram salientar que aspeto ou capacidade se pode estimular, aquando do uso do questionamento: (1) Focar a questão / assunto / problema; (2) analisar Argumentos; (3) identificar Assunções; (4) fazer Inferências e fazer a Avaliação de todo o processo, encontrando a resposta ou solução à questão / assunto / problema. Para a operacionalização de cada uma destas fases, os autores apresentam uma diversidade de questões que procuram explicitamente mobilizar o PC dos estudantes. Recomendam, conforme o foco, contexto e finalidade, questões como: "Qual é a questão / problema principal em causa ou focada pelo(s) autor(es) no seu artigo / capítulo?; Qual(ais) é(são) a(s) conclusão(ões) ou tese que defende?; Quais são as razões apontadas para a(s) conclusão(ões) ou tese defendida?; Que assunção(ões) faz(em) ou de que partem?; e Resuma o que foi dito ou o artigo / capítulo". Os resultados destes estudos revelaram consistentemente a promoção de capacidades de PC dos futuros professores envolvidos.

Salienta-se, neste contexto, que para verificar se esta e outras estratégias são promotoras do PC, Vieira e Tenreiro-

Vieira (2016b) focaram a sua investigação na orientação explícita e intencional ou não para a promoção deste tipo de pensamento. Com um desenho fatorial do tipo 2 x 2, em que as duas variáveis independentes no estudo foram “O Tipo de Estratégia — TE” e o “Tipo de Orientação — TO”, as hipóteses nulas formuladas foram: 1. O TE de ensino usada (questionamento ou outras estratégias sem questionamento) não influencia o PC dos sujeitos. 2. O TO das estratégias de ensino (orientada para o PC e não orientada) não influencia o PC dos sujeitos; e 3. A interação TE e o TO não influencia o PC dos sujeitos. A variável independente TE envolveu dois níveis: (i) Estratégia de questionamento e (ii) Outras Estratégias de ensino sem questionamento. Também a variável independente TO envolveu dois níveis: Orientadas explícita e intencionalmente para PC e (ii) Não orientadas para o PC. A variável dependente central é o PC, especificamente operacionalizado através do nível e aspetos do PC. Dado o desenho experimental, cada um dos quatro grupos foi submetido a um tratamento diferente. Por exemplo, o primeiro grupo foi submetido ao tratamento cuja condição consistiu na implementação do questionamento, no que concerne ao TE, orientado para o PC, no que diz respeito ao TO. Ou seja, dos quatro grupos, dois foram submetidos ao questionamento e a outras estratégias sem o questionamento orientadas para o PC — grupos 1 e 3 — e outros dois ao questionamento e a outras estratégias sem questionamento, não orientadas para o PC — grupos 2 e 4. No caso do questionamento orientado (grupo 1) foi usada a abordagem FRISCO, tal como descrito anteriormente. Já o grupo 2 foi sujeito à estratégia de questionamento, mas sem essa orientação explícita. Por sua vez, no grupo 3 usaram-se outras estratégias, como os debates e o trabalho experimental, tendo como quadro referencial a taxonomia de Ennis para orientar as mesmas para o PC, e com o grupo 4 foram usadas estas mesmas, mas sem esse referencial.

Decorrente dos resultados obtidos, as hipóteses nulas, respetivamente sobre o nível e sobre os aspetos de PC, entre os sujeitos envolvidos no estudo, submetidos a diferentes TE não podem ser rejeitadas ao nível de significância de 0,05. Ao invés, a hipótese que refere que não existem diferenças estatisticamente significativas, no nível de PC, entre os alunos sujeitos a estratégias de ensino orientadas para o ensino do PC e os submetidos a estratégias sem essa orientação explícita pode ser rejeitada pois obteve-se $F=10,445$; $p=0,002$. Quanto à terceira hipótese nula, relativa à interação TE x TO, os resultados obtidos neste estudo sugerem que a mesma também não pode ser rejeitada. Com efeito, os valores F obtidos para a interação TE x TO não têm significância estatística. Portanto, todos os resultados apontam no sentido de a variável TO ser responsável pela promoção do PC dos futuros professores de ciências envolvidos neste estudo.

Com base nestas e em outras estratégias, estes investigadores, em diferentes áreas da formação de professores em que têm estado envolvidos, particularmente nos últimos 10 anos com a implementação do processo de Bolonha na Universidade de Aveiro, têm vindo a dinamizar Comunidades de Aprendizagem e de Prática (CAP) *online*, rentabilizando também o potencial de diferentes ferramentas digitais. Tal como descrito, particularmente em Vieira e Tenreiro Vieira (2012) e Vieira (2014, 2018a, 2018b), a CAP que tem vindo a ser usada e aprimorada para contribuir, especialmente no trabalho autónomo dos futuros professores, para a promoção do seu PC é a "EducaCiencia" (plataforma Drupal) (<http://cms.ua.pt/EducaCiencia/>).

Esta é fechada e estrutura-se em torno das entradas (posts) que surgem depois das "Boas vindas", possuindo também quatro principais menus: Grupos (cada ano de estudantes tem um grupo também fechado essencialmente para as tarefas de avaliação), Bibliografia,

Fóruns, Pareceres/Estudos e Outras Comunidades. Inclui também um Formulário que todos os estudantes preenchem logo no início do seu registo na CAP EducaCiencia e denominado: "Levantamento das concepções sobre Educação / Didática das Ciências ..." bem como os menus de "navegação". Ao fundo da página pode encontrar-se as "Entradas recentes" e "Conteúdos populares". (Vieira, 2018b, p. 37)

Nesta CAP, entre outros, tem sido proposta uma diversidade de atividades e tarefas, que vão desde a partilha de documentos e dúvidas, como as relativas ao significado de termos como "competência", "capacidades", "estratégias", "métodos" e "assunções", até aos fóruns de discussão, como a relativo ao "uso de animais na investigação médica", adaptada da atividade que está em Tenreiro-Vieira e Vieira (2000). Outras e diversificadas tarefas, pese embora pequenas variações que foram ocorrendo ao longo dos vários anos letivos, envolvem a realização individual ou pequeno grupo de: relatórios escritos; mapa de conceitos ou rede conceitual de uma temática; Análise SWOT da planificação realizada; e Exploração e uso de diferentes instrumentos, recursos e pesquisas decorrentes da investigação realizada sobre a temática em foco. Refira-se, ainda, que aos futuros professores foi sendo proposto, nesta CAP, a realização do teste de PC de Cornell (Nível X) de Ennis e Millman (1985), o qual foi sendo realizado voluntariamente pela globalidade dos mesmos. É um teste validado para a realidade portuguesa e é de escolha múltipla, com 76 itens organizados em quatro partes. Na sequência da aplicação e cotação deste teste foi possível medir o nível de PC dos sujeitos. Todas estas tiveram apreciação / *feedback* do docente, quase sempre na forma de um comentário sobre a qualidade global da produção e incluindo outras questões que procuravam apelar ao PC, como as já referidas abordagens FRISCO e FA²IA.

Com base nos dados que foram ao longo dos anos sucessivamente recolhidos com diferentes técnicas, como a observação e a análise documental, e em diversificadas fontes, como, por exemplo, os registos das interações *online* em múltiplas situações e contextos, como os “fóruns de discussão”, é possível concluir que, pese embora as dificuldades, especialmente nas primeiras semanas, existiu uma “progressiva mobilização do PC com maior confiança (...) e de forma eficaz à maioria das solicitações” (Vieira, 2018b, p. 39). Nesta linha, e de acordo com o mesmo autor, “A interação que se gerou a propósito de algumas das razões apresentadas e da sua credibilidade evidenciam uma mais clara utilização de capacidades e disposições, bem como de normas como o rigor, a honestidade e a maior clareza” (p. 40).

Em síntese, dados empíricos afirmam que algumas estratégias orientadas para o PC são particularmente eficientes na sua promoção: o questionamento, os estruturadores gráficos, tal como os mapas de conceito, o debate orientado sobre temas controversos, o trabalho experimental, a discussão socrática e a aprendizagem baseada em problemas (Vieira & Tenreiro-Vieira, 2016a, 2016b).

No que concerne concretamente à formação de professores do ensino superior, esta não é, ainda e por tradição (Birreaud, 1995), uma área suficientemente explorada, pese embora os esforços nos últimos anos que começam a ser realizados (Cruz, Payan-Carreira & Dominguez, 2017). O mesmo se aplica à promoção da criatividade, uma competência próxima e igualmente desafiante de elicitar (Clemente, Tschimmel, & Vieira, 2016). Tal poderá dever-se a diferentes fatores. Por um lado, ao facto de não ser exigida formação didático-pedagógica de base a estes profissionais enquanto critério para a docência neste nível de ensino, nem tampouco a obrigatoriedade de participar em ações / programas de formação continuada que pudes-

sem apoiar a colmatar tais lacunas (Franco & Vieira, 2019a, 2019b). Por outro lado, parece haver uma tendência para se assumir que o processo de ensino-aprendizagem – em particular no ensino superior – aflui, natural e necessariamente, para a promoção e o desenvolvimento do PC (Arum & Roksa, 2011). Por outro lado, ainda, e possivelmente na confluência das duas razões apresentadas, os professores poderão desconhecer como promover – deliberada, explícita e sistematicamente, i.e., efetivamente – o PC dos estudantes (Choy & Cheah, 2009; Cruz et al., 2017). Em suma, ainda há um caminho a percorrer no que respeita à promoção efetiva do PC no ensino superior.

Não obstante, há trabalhos que estão em curso para apoiar no processo de superação de tais lacunas. Continuando a referir-nos ao contexto português, existem iniciativas que visam estimular a formação e atualização pedagógica dos professores universitários. A este nível, na esteira do trabalho e definição adotada neste estudo têm sido realizadas revisões sistemáticas, como a de Cruz et al. (2017). Também, e a título de exemplo, foi implementado, na Universidade de Aveiro, um impulso no sentido de proporcionar um leque de ações de formação para os professores da instituição que pretendam receber formação pedagógica e / ou ver a sua formação atualizada à luz de novas formas de conceitualizar e abordar a aula, novas metodologias, novas formas de avaliação, entre outras.

Uma das ações que integram este impulso de formação e atualização pedagógica inclui, por exemplo, um Programa de Observação por Pares (POP; Franco & Vieira, 2020). Uma outra ação remete para um programa de formação para professores especificamente na área do PC, que pretendeu apoiar a promoção do PC entre estes e, de forma indireta, nos estudantes daqueles (Franco, Vieira, & Saiz, 2017). Pode apresentar-se, a título de exemplo, uma

das sessões do programa (com a duração de duas horas), a qual teve como objetivo geral sensibilizar os participantes para o impacto das convicções pessoais e dos enviesamentos cognitivos no pensamento e comportamento, bem como para a presença e influência de técnicas de persuasão contidas na linguagem natural utilizada quotidianamente, entre outras barreiras ao PC. Concretamente, nesta sessão, exploraram-se conteúdos como as características da sociedade da informação, os modos (célere e demorado) de pensamento, o conceito de racionalidade limitada, e os enviesamentos cognitivos e heurísticas. No geral, mediante a interligação de momentos de enquadramento teórico e atividades práticas, com a utilização de estratégias como a visualização de vídeos breves e a discussão orientada, pretendia-se potenciar determinadas capacidades e disposições dos professores participantes, entre elas (e referindo-nos novamente ao Esquema 1), a capacidade de analisar a informação e de identificar e reagir a falácias, e as disposições relativas à abertura de espírito e ao respeito pela evidência.

Face aos avanços feitos até ao momento, importa, também, identificar linhas futuras de ação para se viabilizar a promoção e o desenvolvimento do PC no quadro do ensino superior português. Uma delas aloca-se à criação de uma unidade curricular ou, até, de um curso universitário que faça uma menção explícita ao PC em sua designação e intencionalidade. Embora já existam unidades curriculares na Universidade de Aveiro, como a de Didática das Ciências Naturais (DCN), que visam promover o PC dos futuros professores, nomeadamente com comunidades *online* (Vieira, 2018a, 2018b), a inexistência de uma unidade curricular ou de um curso especificamente voltado para a promoção e o desenvolvimento do PC dos estudantes universitários revela-se uma lacuna evidente no atual panorama.

Tomando como exemplo o da unidade curricular referida de DCN, o seu objetivo é apoiar a mobilização clara e explícita do PC com estratégias e recursos didáticos, também nas práticas dos futuros professores, principalmente nos cursos / unidades curriculares Seminário de Prática Pedagógica Supervisionada e Orientação Educacional, no segundo ano do curso e nas escolas de ensino básico. Nestes contextos, diversos estudos já foram realizados, muitos deles focados na promoção do PC (no contexto de dissertações de mestrado, relatórios finais, projetos, etc.), os quais estão disponíveis no repositório da Universidade de Aveiro.

Boas Práticas e Considerações Finais

De toda a investigação realizada e suas evidências, salientam-se algumas boas práticas que ilustram o trabalho a realizar para a efetiva promoção do PC. As boas práticas que se destacam, neste momento, para o ensino superior, são as seguintes:

- Definição de linhas de orientação e critérios para identificação e divulgação de boas práticas de formação didático-pedagógica dos docentes no que concerne ao desenvolvimento explícito e intencional do PC;
- Continuidade do investimento feito na avaliação do PC, particularmente no quadro das suas várias dimensões. Além do Teste de Cornell (Nível X), que existe validado para a realidade portuguesa (Oliveira, 1992), tem-se vindo a desenvolver outros, como o PENCRISAL (Rivas & Saiz, 2012), o qual está em processo de validação para estudantes do ensino superior em Portugal por um coletivo de investigadores (Franco, Vieira, Rivas, Saiz, & Almeida);

- Desenvolvimento de novas propostas didáticas e de formação e partilha de exemplos de atividades e estratégias promotoras do PC em diferentes contextos culturais e institucionais universitários, como se tem procurado com a “Rede de Pensamento Crítico” (em <http://redepensamentocritico.web.ua.pt>);
- Incentivo à integração das tecnologias digitais, criação de ambientes *online*, de Ensino à Distância (EaD) e de CAP para o ensino, formação e partilha de saberes e experiências pedagógicas nas universidades, envolvendo redes e equipas inter e multidisciplinares;
- Promoção da formação e discussão sobre as bases teóricas de promoção do PC no ensino superior; dadas as diferentes tradições, especialmente da Filosofia e Psicologia, importa rentabilizar os quadros de referência mais operativos e claros, incluindo os que a área da Educação tem vindo a produzir nos últimos 25 anos em Portugal;
- Prossecução de linhas de investigação, quer para continuar a investigação neste campo, quer para a inovação pedagógica e a formação dos professores universitários. Uma delas prende-se com a centralidade do PC enquanto finalidade educativa e no contexto da(s) (multi)literacia(s); a outra com cursos de formação continuada, com a prestação de apoio de sala de aula, como tem acontecido com o POP na Universidade de Aveiro, para que os professores ganhem confiança e promovam eficazmente este tipo de pensamento nos seus alunos;
- Estimulo de uma maior abertura dos próprios professores do ensino superior para refletirem sobre

as suas práticas e para inovarem as mesmas por via da sua formação pedagógica, o que inclui, também, a formação sobre PC, que é, aliás, reconhecida como relevante para o desenvolver nos estudantes do ensino superior;

- Divulgação e apelo à abertura das próprias equipas de gestão e administração das instituições de ensino superior, evidenciando a relevância da promoção efetiva do PC de estudantes e corpo docente, e assegurando a sua colaboração nestes processos de intervenção, para que os mesmos sejam disseminados na comunidade universitária e se tornem na sua cultura.

Em termos gerais, é necessário dotar o processo de ensino-aprendizagem com os atributos necessários para a promoção do PC, que Vieira (2018) resume no acrónimo **PIGES**: **P**rincipiar, o mais cedo possível; **I**ntencionalmente, adotando para tal uma concetualização; **G**radualmente e de acordo com o potencial e contextos dos aprendentes; **E**xplicitamente, identificando as dimensões a promover; e **S**istematicamente ao longo de toda a escolaridade. É importante notar que o PIGES se aplica ao trabalho de promoção a realizar quer com os estudantes quer com os professores. Com os primeiros, logo no primeiro ano do curso; com os segundos, o desejável seria que todos os professores que iniciam a sua carreira no ensino superior tivessem que fazer formação e fossem incentivados e recompensados pela sua participação na mesma e, depois, acompanhados a incluir o que aprenderam nas suas práticas nas várias UC que lecionam. Com efeito, o PIGES procura dar visibilidade a essa tomada de consciência, com a certeza que não basta só usar uma determinada estratégia para se promover este tipo de pensamento.

Neste sentido, além de se aprimorar o quadro das quatro dimensões do referencial de PC que se tem usado,

as disposições / atitudes e as normas carecem de ganhar robustez com aumento da investigação e com inovação no contexto dos “novos mundos digitais” que se vislumbram (Vieira & Tenreiro-Vieira, in press). Além disso, a investigação em Educação sobre PC tem de aprofundar as inter-relações entre estas quatro dimensões, com o objetivo de se trabalharem todas concertadamente, sem se dedicar um foco às capacidades, por exemplo, enquanto se negligenciam as disposições ou as normas e critérios. Ainda que se opte por realizar uma promoção mais centrada numa das dimensões, tal deve ser feito à luz de um referencial que as reconhece a todas como importantes para que o PC se concretize.

Se regressarmos às mudanças precipitadas pela sociedade volátil, incerta, complexa e ambígua em que vivemos, bem como ao caminho a percorrer para que as mudanças nas práticas educativas e na vida possam ver-se traduzidas em modos de ser e de estar mais favoráveis à nossa (sobre) vivência no Planeta Terra, as boas práticas de promoção do PC no ensino superior, aqui identificadas e recomendadas, devem ser consideradas seriamente pelas instituições de ensino superior e pelos professores, para que apoiem o cumprimento de uma das missões mais recorrentemente alardeadas também neste nível de ensino / formação.

Referências bibliográficas

Arum, R., & Roksa, J. (2011). Limited learning on college campuses. *Society*, 48, 203-207.

Bireaud, A. (1995). *Os métodos pedagógicos no ensino superior*. Porto: Porto Editora.

Choy, S. C., & Cheah, P. K. (2009). Teacher perceptions of critical thinking among students and its influence on higher education. *International Journal of Teaching and Learning in Higher Education*, 20(2), 198-206.

Clemente, V., Tschimmel, K., & Vieira, R. M. (2016). Pensamento criativo e crítico no desenvolvimento de produto: Uma intervenção didática baseada no design thinking. *Revista Lusófona de Educação*, 32, 75-92.

- Cruz, G., Payan-Carreira, R., & Dominguez, C. (2017). Critical thinking education in the portuguese higher education institutions: A systematic review of educational practices. *Revista Lusófona de Educação*, 38, 43-61. DOI: 10.24140/issn.1645-7250.rle38.03
- Ennis, R. H. (1996). *Critical thinking*. Upper Saddle River, NJ: Prentice Hall.
- Ennis, R. H., & Millman, J. (1985). *Cornell Critical Thinking Test, Level X*. Pacific Grove, CA: Midwest Publications.
- Facione, P. (2000). The disposition toward critical thinking: Its character, measurement, and relationship to critical thinking skill. *Informal Logic*, 20(1), 61-84.
- Facione, P. (2018). *Critical thinking: What it is and why it counts*. Hermosa Beach, CA: Measured Reasons, LLC.
- Franco, A., & Vieira, R. (2019a). O pensamento crítico na formação de professores: Uma proposta para o ensino superior. In P. Membiela, M. Cebreiros & M. Vidal (Eds.), *Panorama actual de la enseñanza de las ciencias* (pp. 275-279). Ourense: Educación Editora.
- Franco, A., & Vieira, R. (2019b). Estratégias didático-pedagógicas utilizadas no ensino superior e a promoção do pensamento crítico: Práticas presentes e caminhos futuros. *Revista de Investigación Educativa Universitaria*, 2(3), 117-132.
- Franco, A. R., & Vieira, R. M. (2020). A observação por pares como boa prática pedagógica no ensino superior: Considerações e recomendações a partir de um estudo piloto. *Revista Cocar, Edição Especial* (8), 200-218. DOI: <http://dx.doi.org/10.31792/rc.v0i8>
- Franco, A., Vieira, R. M., & Saiz, C. (2017). Critical thinking: The changes that are necessary in university. *Revista de Estudios e Investigación en Psicología y Educación*, 7(1), 12-15.
- Franco, A., Vieira, R. M., & Tenreiro-Vieira, C. (2018). Educating for critical thinking in university: The criticality of critical thinking in education and everyday life. *ESSACHESS – Journal for Communication Studies*, 11, 2(22), 131-144.
- Franco, A., Vieira, R. M., Saiz, C., & Rivas, S. F. (in press). Bringing pedagogical innovation into the university campus: Promoting students' critical thinking and teachers' practices. In C. Guerra, A. Franco & M. Seabra (Eds.), *Sustainable pedagogical research in higher education: The political, institutional and financial challenge*. London, UK: Routledge.
- Hadzigeorgiou, Y. (2019). Reclaiming liberal education. *Education Sciences*, 9(4), 264. DOI: <https://doi.org/10.3390/educsci9040264>
- Halpern, D. (2003). The "how" and "why" of critical thinking assessment. In J. Fasko (Ed.), *Critical thinking and reasoning: Current research, theory, and practice* (pp. 355-366). New Jersey, NJ: Hampton Press.
- Harari, Y. N. (2018). *21 lições para o século XXI*. Amadora: Elsinore.

Janssen, E., Mainhard, T., Buisman, R., Verkoeijen, P., Heijltjes, A., van Peppen, L., & van Gog, T. (2019b). Training higher education teachers' critical thinking and attitudes towards teaching it. *Contemporary Educational Psychology*, 58, 310-322. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.cedpsych.2019.03.007>

Janssen, E., Meulendijks, W., Mainhard, T., Verkoeijen, P., Heijltjes, A., van Peppen, L., & van Gog, T. (2019a). Identifying characteristics associated with higher education teachers' Cognitive Reflection Test performance and their attitudes towards teaching critical thinking. *Teaching and Teacher Education*, 84, 139-149. DOI: <https://dx.doi.org/10.1016/j.tate.2019.05.008>

LeBlanc, P. J. (2018). Higher education in a VUCA world. *Change: The Magazine of Higher Learning*, 50(3-4), 23-26.

Nieto, A. M., & Saiz, C. (2011). Skills and dispositions of critical thinking: Are they sufficient? *Anales de Psicología*, 27(1), 202-209.

OECD (2019). *Fostering students' creativity and critical thinking: What it means in school, educational research and innovation*. Paris: OECD Publishing. DOI: <https://doi.org/10.1787/62212c37-en>

Oliveira, M. (1992). *A criatividade, o pensamento crítico e o aproveitamento escolar dos alunos de ciências*, (Tese de doutoramento). Lisboa: Universidade de Lisboa, Lisboa.

Rauscher, W., & Badendorst, H. (2020). Thinking critically about critical thinking dispositions in technology education. *International Journal of Technology and Design Education*. DOI: <https://doi.org/10.1007/s10798-020-09564-3>

Rivas, S. R., & Saiz, C. (2012). Validación y propiedades psicométricas de la prueba de pensamiento crítico PENCRISAL. *Revista Electrónica de Metodología Aplicada*, 17(1), 18-34.

Saiz, C. (2018). *Pensamiento crítico y eficacia*. Madrid: Pirámide.

Sousa, A. S., & Vieira, R. M. (2018). O pensamento crítico na educação em ciências: Revisão de estudos no ensino básico em Portugal. *Revista da Faculdade de Educação*, 29(1), 15-33.

Tenreiro-Vieira, C. (1994). *O pensamento crítico na educação científica: Proposta de uma metodologia para a elaboração de actividades curriculares*. Dissertação de mestrado (não publicada). Universidade de Lisboa, Lisboa.

Tenreiro-Vieira, C. (1999). *A influência de programas de formação focados no pensamento crítico nas práticas de professores de ciências e no pensamento crítico dos alunos*. Tese de doutoramento (não publicada). Universidade de Lisboa, Lisboa.

Tenreiro-Vieira, C., & Vieira, R.M. (2013). Literacia e pensamento crítico: Um referencial para a educação em ciências e em matemática. *Revista Brasileira de Educação*, 18(52). DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/S1413-24782013000100010>

Tenreiro-Vieira, C., & Vieira, R. M. (2014). *Construindo práticas didático-pedagógicas promotoras da literacia científica e do pensamento crítico*. Madrid: Iberciencia.

Tenreiro-Vieira, C., & Vieira, R. M. (2019). Promover o pensamento crítico em ciências na escolaridade básica: Propostas e desafios. *Revista Latinoamericana de Estudios Educativos*, 15(1), 36-49. DOI: 10.17151/rlee.2019.15.1.3

Vieira, R. M. (2003). *Formação continuada de professores do 1.º e 2.º ciclos do ensino básico para uma educação em ciências com orientação CTS/PC*. Tese de doutoramento (não publicada). Universidade de Aveiro, Aveiro.

Vieira, R. M. (2015). Contributos da didática para o pensamento crítico na educação em Portugal. In C. Dominguez (Coord.), *Desafios atuais para o pensamento crítico: Formação, desenvolvimento e avaliação* (pp. 209-220). Vila Real: Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro.

Vieira, R. M. (2018a). *Didática das ciências para o ensino básico*. Faro: Sílabas e Desafios.

Vieira, R. M. (2018b). *As comunidades online na promoção do pensamento crítico em didática das ciências*. Aveiro: Universidade de Aveiro Editora.

Vieira R. M., Moreira L. F., & Tenreiro-Vieira C. (2016). Promoting science-technology-society/ critical thinking orientation in basic education. In C. Vasconcelos (Ed.), *Geoscience education: Indoor and outdoor* (pp. 195-205). Switzerland: Springer International Publishing.

Vieira, R. M., & Tenreiro-Vieira, C. (2003). A formação inicial de professores e a didáctica das ciências como contexto de utilização do questionamento orientado para a promoção de capacidades de pensamento crítico. *Revista Portuguesa de Educação*, 16(1), 231-252.

Vieira, R. M., & Tenreiro-Vieira, C. (2005). *Estratégias de ensino / aprendizagem: O questionamento promotor do pensamento crítico*. Lisboa: Instituto Piaget.

Vieira, R. M., & Tenreiro-Vieira, C. (2009). Investigação sobre pensamento crítico na formação de professores e no desenvolvimento de propostas didácticas. In F. Paixão & F. Jorge (Coords.), *Actas do XIII ENEC* (pp. 1408-1416). Castelo Branco: Instituto Politécnico de Castelo branco.

Vieira, R. M., & Tenreiro-Vieira, C. (2012). Práticas universitárias de formação de professores: O papel das comunidades online na promoção do pensamento crítico. In C. Leite & M. Zabalza (Coords.), *Ensino superior: Inovação e qualidade na docência. VII Congresso Iberoamericano de Docência Universitária: Livro de Atas* (8702-8710).

Vieira, R. M., & Tenreiro-Vieira, C. (2016a). Fostering scientific literacy and critical thinking in elementary science education. *International Journal of Science and Mathematics Education*, 13(61), 659-680.

Vieira, R. M., & Tenreiro-Vieira, C. (2016b). Teaching strategies and critical

thinking abilities in science teacher education. In G. Gibson (Ed.), *Critical thinking: Theories, methods and challenges* (pp. 77-98). USA: Nova Science Publishers.

Vieira, R. M., & Tenreiro-Vieira, C. (in press). 25 anos de investigação, formação e inovação sobre pensamento crítico na educação. In A. Salazar (Ed.), *IV Seminario Internacional de Pensamento Crítico. Xálapa, México: Universidad Veracruzana*.

Vieira, R. M., Tenreiro-Vieira, C., & Martins, I. (2010). Pensamiento crítico y literacia científica. *Revista Alambique - Didáctica de las Ciencias Experimentales*, 65, 96-103.

Vieira, R. M., Tenreiro-Vieira, C., & Martins, I. P. (2011). Critical thinking: Conceptual clarification and its importance in science education. *Science Education International*, 22(1), 43-54.

Curso de PC en toda disciplina de la Universidad Veracruzana - México

Ariel Campirán Salazar¹, Ana Alonso Herrera²

¹ Universidad Veracruzana, Facultad de Filosofía, México. acampiran@uv.mx

² Universidad Veracruzana, Facultad de Filosofía, México. analonso@uv.mx

Introducción

En este escrito, presentamos los datos más relevantes sobre el curso-taller de Pensamiento Crítico que la Universidad Veracruzana imparte a todos sus estudiantes como curso obligatorio desde 1999 hasta la fecha.

Primero describimos *el contexto y las competencias* que promovió de 1999 a 2016 y las que promueve desde 2017. Reseñamos cómo se originó el curso-taller "Habilidades de pensamiento crítico y creativo", su objetivo institucional y la formación del grupo docente que lo imparte; el cambio en 2017, como respuesta a las recomendaciones hechas cuando se evaluó el modelo educativo de la universidad, el cual básicamente fue: desarrollar el PC mediante la aplicación a la solución de problemas.

Segundo, citamos los *referentes teóricos* que fundamentan el curso-taller (teorías y modelos) en los Programas de 1999-2016 y de 2017-2020. Damos datos sobre la *formación docente*: duración y forma de realizarse. Distinguimos el primer Diplomado que tuvo vigencia oficial hasta 2016, y el nuevo Diplomado con vigencia oficial.

Posteriormente, expresamos los aspectos del curso de PC que resultan atractivos a los estudiantes, separando

los del Programa 1999-2016 del actual Programa. Después, ejemplificamos algunos *Resultados*, propios de la investigación (titulación, estadísticos y ponencias publicadas), los foros de estudiantes y la presencia de la Academia.

Al final, en primer lugar, destacamos cuatro *buenas prácticas*: 1. continuidad del Taller (de 1999 a 2020); 2. consolidación de una Academia formada por más de 120 docentes; 3. publicaciones; 4. impacto nacional e internacional, entre otros. Y, en segundo lugar, damos unas breves *conclusiones*.

Confiamos en que la experiencia aquí narrada sea útil a investigadores, docentes, estudiantes y público en general interesado en la mejora del pensamiento crítico, no sólo en la Teoría sino en su práctica en las tareas profesionales y de la vida cotidiana. Los autores agradecemos el esfuerzo de años a todos los que sostienen este trabajo universitario.

El Pensamiento crítico en la Universidad Veracruzana: contexto y competencias.

En esta sección damos información para contextualizar el curso-Taller, así como mencionar el Objetivo General inicial de 1999 y la nueva competencia que persigue desde 2017.

Contexto

Para contextualizar el *curso-taller de pensamiento crítico*, responderemos lo siguiente: dónde se imparte; desde cuándo, su origen; a quién está dirigido; en qué momento se imparte; las modificaciones del 2017; las modalidades de acreditación; y, quiénes lo imparten.

¿Dónde se imparte?

En la Universidad Veracruzana, la cual es Autónoma en lo académico y administrativo, pero la sostiene económicamente el Gobierno del Estado de Veracruz-México, debi-

do a que es una universidad pública. Por las características del territorio del Estado de Veracruz, la Universidad cuenta con 5 grandes *Campus* (establecidos en 12 ciudades), donde se ofrecen las carreras universitarias, en sus tres niveles: licenciatura, maestría y doctorado. Muchas carreras o disciplinas (por ejemplo, medicina, pedagogía, trabajo social, o alguna ingeniería) se ofrecen en los 5 *Campus*, con el fin de cumplir con la demanda y su Misión Social.

¿Desde cuándo se imparte el curso?

En 1997 la Universidad Veracruzana inició su proceso de modificar su Modelo Educativo: el reto, un Modelo Integral, Flexible y basado en competencias. En ese año fuimos invitados a participar en el cambio. El desafío específico fue: proponer una asignatura formativa en el pensamiento crítico, que cursaran todos los estudiantes de la universidad de manera obligatoria [“herramientas para mejorar el pensamiento crítico y creativo”, según el documento oficial]. Fue entonces que retomamos una propuesta hecha en un Congreso de Filosofía, la cual posteriormente se convirtió en un desafío para los últimos 25 años: intentar modificar la enseñanza para “aprender a pensar críticamente” mediante Talleres (Campirán, 1995).

Fue así como conformamos un grupo experto interdisciplinar y realizamos la tarea, la cual básicamente consistió en: a) la elaboración de un *Programa* del curso con la modalidad de Taller; b) la elaboración de un Programa para un Diplomado que hiciera posible la *Formación docente* de quienes impartirían el curso-Taller; y c) la *Elaboración de los materiales*, tanto para maestros como para alumnos.

A partir de 1999, la Universidad Veracruzana inició su *Modelo Educativo Integral y Flexible* (MEIF), dentro del cual se encuentra de manera obligatoria un curso-taller (de 60 horas) denominado “Habilidades de pensamiento crítico y creativo”. Dicho Taller se imparte hasta hoy en todas sus dis-

ciplinas de licenciatura. [Nota: El dato del año 2020 asciende a 80 carreras disciplinares, en sus 6 áreas: Humanidades (15), Artes (13), Ciencias de la Salud (12), Económico-administrativa (12), Biológico-agropecuaria (6) y Técnica (20) y UVI (1). La población de ingreso anual actualmente sobrepasa los 16,000 estudiantes.]

¿A quién está dirigido?

El curso-taller es para todo estudiante que se matricule en el nivel licenciatura. La universidad aplica a quien ingresa un *examen diagnóstico en línea*, el cual le permite identificar su nivel de competencia en torno al curso-taller. Si dicho examen es aprobado con un 80%, la universidad le insta a presentar un *Examen de Competencia*, el cual si es acreditado (evaluado de 0 a 10, con mínima aprobatoria de 6) lo exime de realizar el curso-taller obligatorio. Aun cuando en el examen diagnóstico no se obtuviera el 80%, la universidad permite que cualquier estudiante gestione realizar el examen de competencia. Esto ayuda a que algunos estudiantes no cursen en caso de demostrar su competencia. Los exámenes de diagnóstico y de competencia se crearon posteriormente, hoy por la tecnología es posible hacerlos en línea.

¿En qué momento se cursa?

El curso de pensamiento crítico siempre se ubica al principio de todos los Planes de Estudio. Se sugiere al estudiante acreditarlo antes de llegar al 4º periodo escolar. Este curso es uno de 4 obligatorios del *Área de Formación Básica General* del *Modelo Educativo* de la Universidad, junto con una Lengua Extranjera (sea inglés u otra lengua), "Computación básica", y "Lectura y redacción".

¿Ha tenido modificaciones recientes?

Sí. En 2017, la Universidad Veracruzana modificó los contenidos de sus 4 cursos-taller del *Área Básica* (por tanto, las competencias a lograr). [Nota: para las carreras de

reciente creación *modificó también los nombres* de dichos cursos, quedando de la siguiente manera en el currículo, como lo muestra la Tabla]

Mismo contenido de Programa 2017, pero distinto nombre. Planes anteriores a 2017. Nuevos Planes de Estudio.	
Habilidades de pensamiento crítico y creativo Pensamiento crítico para la solución de problemas	Computación básica Literacidad digital
Lectura y redacción a través del análisis del mundo contemporáneo Lectura y escritura de textos académicos	Inglés I e Inglés II Lengua I y Lengua II

¿Cuáles son sus modalidades de acreditación?

En años anteriores sólo existía la modalidad presencial y semi-presencial (llamado "sistema de enseñanza abierta", SEA). El Programa se adaptó.

Actualmente, existen diferentes *modalidades* para cursar y obtener la acreditación, ya sea en un periodo ordinario de 16 semanas, o bien en uno intensivo de 4 semanas, el cual siempre es posterior al periodo ordinario de clase.

Las modalidades son: presencial, semi-presencial y virtual. El curso intensivo sólo es presencial y virtual. Los cursos se evalúan al finalizar, mediante un portafolio de evidencias: sumativo, las actividades planeadas (70%) y un examen departamental (30%) que es igual para todos.

Otra opción es realizar un examen de "Demostración de competencias", con duración máxima de dos horas. Hay 4 fechas durante el periodo anual. Estos exámenes evalúan al estudiante de inmediato.

[Nota importante: Con la experiencia adquirida en estos 20 años, la modalidad presencial sigue siendo "la

mejor apuesta"; Sin embargo, la modalidad virtual es una *tendencia*. Los desafíos por enfrentar son la adaptación del Programa (contenidos y evaluación) a tres variables, presentes en todas las modalidades: a) Los contenidos del Programa necesarios para adquirir la competencia y acreditar exitosamente; b) El mejor empleo del Tiempo real en espacios físicos y virtuales; c) La intervención de TICs y TACs en las nuevas modalidades de aprendizaje. Debemos sortear la realidad actual de *qué y cómo aprenden mejor el PC* los estudiantes, a fin de optar convenientemente con las formas de acreditación que sean necesarias.]

¿Quiénes lo imparten?

Hay una Academia que agrupa y da normatividad a todos los docentes que imparten este curso-taller, se llama *Academia Estatal de Habilidades de pensamiento crítico y creativo* (tiene un coordinador); en las cinco regiones de la universidad se cuenta con una *Academia Regional* (cada una cuenta con un coordinador).

Esta Academia Estatal está conformada con alrededor de 120 docentes, quienes se encargan de impartir el curso en cualquiera de las modalidades de acreditación. Los grupos en la modalidad presencial, por ejemplo, van de 20 a 40 estudiantes. En los cursos intensivos los grupos tienen como máximo 30 estudiantes. Los grupos virtuales admiten estudiantes de otras Universidades.

Un docente puede impartir a varios grupos dependiendo de su horario y habiendo cubierto previamente con los requisitos, que son:

- 1. Haber acreditado el Diplomado Oficial que reconoce la Universidad, el cual le brinda la formación sobre el contenido del curso, así como la formación didáctica para impartirlo.
- 2. Haber realizado un concurso de selección ante un Jurado, o bien contar con una Asignación

Oficial por parte de las autoridades que son: la Secretaría Académica y un órgano equivalente a Consejo Técnico.

- 3. Haber mostrado trabajo académico relevante: compromiso para asistir a las reuniones de academia regional y estatal; compromiso para la formación permanente, a través de cursos de mejoramiento al desempeño académico (por ejemplo, sobre Pensamiento Crítico, o sobre didáctica), asistencia a Congresos, publicaciones, etc.

[Nota: La Universidad Veracruzana publica en su página Web, en la sección del Área de Formación Básica General, toda la información sobre el curso: <https://www.uv.mx/afbg/>]

Competencias

Esta sección la dividimos en dos, primero describimos lo que perseguía el Programa de 1999 y el cambio que se hizo en 2017. Exponemos el concepto de “competencia” empleado en la universidad veracruzana y después cuáles fueron y son las competencias actuales.

La *competencia* en la UV se entiende desde 1999 como “la conjunción armónica de conocimientos, habilidades y actitudes” que un estudiante logra para “la realización de una tarea de manera eficaz” (Campirán, 1995; 1998),

En todo *Plan de Estudios Disciplinar* (medicina, derecho, psicología, administración, etc.) queda asentado como obligatorio el curso-taller de pensamiento crítico. Así, es en dichos planes donde se encuadra el Programa, como parte de sus créditos. Como ya dijimos todo *Plan Disciplinar* tiene asignaturas que son comunes, pues pertenecen al *Área de Formación Básica General (AFBG)* de la universidad. Esto es, en todos los Planes de Estudio Disciplinarios de las licenciatu-

ras queda establecido en su currículo el *Programa* de PC y, por ende, queda claro que se promueve *la competencia de éste*.

La competencia del Curso-taller a partir de 1999.

Ésta quedó expresada, mediante un objetivo general y cuatro específicos. Cito el objetivo general del *Programa* 1999, usando la edición del año 2000:

Proporcionar herramientas cognitivas teórico-prácticas que permitan al estudiante que ingresa a la Universidad Veracruzana potencializar sus HPCyC, a fin de que pueda realizar su desempeño académico cognitivo-actitudinal y metacognitivo-actitudinal con más eficiencia. (Aguirre, Campirán, Carvallo, Cruz, Guevara, Ruiz, Sánchez & Ulloa, 2000, p. 245)

De modo que la competencia a lograr fue: el estudiante *emplea mejor el Pensamiento crítico creativo*, mediante el desarrollo paulatino de sus habilidades básicas y analíticas que ha obtenido en sus estudios previos, relacionándolas con el estudio de su disciplina, haciendo transferencia de dichas habilidades y logrando un ejercicio metacognitivo de ellas.

Fundamentalmente, mediante un modelo de Habilidades de Pensamiento (llamado *Modelo Comprensión Ordenada del Lenguaje* o COL, por sus siglas;), el curso-taller promovía *exprofeso* el desarrollo y mejora de las habilidades de pensamiento básico, analítico y creativo para dar pie al surgimiento y empleo de las habilidades críticas.

"Enseñar a pensar críticamente", se asumió, *implica* proporcionar un andamiaje conceptual (conocimientos y bases con referentes teóricos), pero también suficiente práctica de las habilidades y de las actitudes convenientes a un PC [v. *Supuestos lógicos, epistémicos y ético-psicológicos del Modelo COL*, en: Arieta, 2000; Guevara, Mijangos & Flores, 2000; Lara & Campirán, 2000].

Así, una habilidad H se define como “la manifestación objetiva de una capacidad individual cuyo nivel de destreza produce eficiencia en una tarea”, en tanto que una *habilidad de pensamiento* HP se define como “un proceso mental inobservable (Campirán, 2017, 21)”, el cual revela mediante una conducta observable que una persona piensa. La HP es un tipo específico de actividad mental eficiente (*proceso cognitivo*) que muestra un nivel de procesamiento de la información. El desarrollo actitudinal para la manifestación de estos procesos es clave, si se desea que una actitud sea favorable a la actividad reflexiva (Lara, 2000).

Las actividades reflexivas y propositivas son el eje fundamental del PC, por ello la didáctica de las habilidades de pensamiento, desde el Modelo COL, estimó conveniente una formación adecuada en los docentes, a fin de promover las actitudes pertinentes para el PC. Se diseñó una estrategia didáctica general llamada “Modelo Didáctico HiperCOL”, para formar a los docentes en las 3 didácticas que se emplearían en el curso-taller: didáctica de transmisión, de asimilación y de construcción (Campirán, 2017: 17, 172-173).

La competencia del Curso-taller a partir de 2017.

Citamos la descripción de la *competencia* como viene en el Programa vigente:

El estudiante *formula problemas* (situaciones como necesidades, obstáculos, carencias/excesos, contradicción en funciones), de contextos disciplinares y transdisciplinares, y *plantea, de manera explicativa y/o argumentada, propuestas de solución*, apoyado en el Pensamiento Crítico y la transferencia de conocimientos de otras EE. Además, denota en su hacer valores y actitudes estrechamente vinculados al pensamiento crítico y a la solución de problemas. (Programa de HPCyC/ Programa de PCpSP, 2017, 2)

La evaluación para la acreditación se basa en el portafolio de evidencias, más un examen departamental, que muestran haber logrado ambas competencias: a) *formular un problema* de manera analítico-crítica y b) *plantear las correspondientes propuestas de solución*, mediante explicaciones y argumentos.

Referentes Teóricos

Tanto las teorías como los modelos que conforman el Referente teórico se encuentran expuestos, citados, analizados y aplicados tanto en *la concepción* como en *los materiales* bibliográficos del Taller. Desde 1999 se contó con una Antología Guía del docente, la cual le permitía construir los materiales y estrategias para el estudiante. Los docentes se capacitaron mediante un Diplomado Institucional Oficial. (Campirán, Guevara & Sánchez 1999, 2000)

La concepción y el primer Diplomado

Desde 1997, cuando se generó la Teoría y los modelos a seguir en el curso-taller que comenzaría en 1999, ésta y éstos se enseñaron al grupo de docentes que lo impartiría, mediante un *Diplomado* de 240 horas. Fue requisito para impartir el Taller aprobar los 6 Módulos (de 40 horas c/u) del *Diplomado*, pues las teorías y los modelos empleados en el diseño del curso eran una novedad para muchos académicos cuyos perfiles no eran los naturales (filosofía y psicología, principalmente).

De hecho, la Academia de PC siempre ha estado conformada con profesionistas cuyo perfil se ha formado justo para este curso. Así, al principio, los abogados, ingenieros, médicos, trabajadores sociales, músicos, enfermeras, pedagogos, sociólogos, etc. se formaron a la par con psi-

cólogos y filósofos, generando una sinergia de investigación teórico-práctica, a fin de impulsar las estrategias didácticas adecuadas a los estudiantes de todas las disciplinas.

Como consta en el "Apéndice I. Recomendaciones para leer la bibliografía" (Campirán, 2000, 231-239) éstas se hacen específicamente para manejar mejor el Programa del curso. Son 6 grandes temas, cada tema se subdivide en apartados, que agrupan los textos (libros, artículos, etc.) que fueron leídos y revisados en la capacitación docente.

1. *La estructura de la mente: Teorías* (Fodor, 1986; Drestke, 1987; Block, 1995) para el funcionamiento de la mente en la perspectiva de las ciencias cognitivas. Piaget como un modelo de epistemología genética basada en una teoría de la mente estructuralista (Boden, 1982). De León (1990, 2018) con una teoría ontogónica de lo mental desde la psicología transpersonal. Stevenson (1990) se usó para relacionar la importancia de contextualizar el *trasfondo* antes de interpretar una Teoría. Problemas: 1. ¿Hay varias inteligencias? Respuestas de Gardner, Goleman y De Bono. 2. ¿La mente procesa igual que una computadora? Respuestas de Fodor, Piaget, Block, Dretske, Gardner y Caillot (Maclure, 1994). Comparación de ideas: de Piaget (epistemología genética) con De León (epistemología transpersonal), Gardner (epistemología sensorceptual), constructivismo kantiano y la teoría computacional de la mente. La propuesta de Nickerson (1976) genera nuevas ideas desde las perspectivas de Piaget, De León y Block. La propuesta de De Bono en el marco general. (p. 231)
2. *Las competencias*. Este tema remite a los modelos aplicados que narra Gonczi (1994), las consi-

deraciones conceptuales que hace Torres (1993), las perspectivas de aplicación que se lograron en escuelas mexicanas como el IPN, CONALEP y la UV. También apoyamos en esta temática (Campirán, 1995, 2000). (p. 232-233)

3. *Didáctica*. Se revisaron 16 trabajos, a) estrategias de transmisión y construcción del conocimiento en la perspectiva de las competencias Hiper-COL (Campirán, 1999; Freire, 1989; Gagné, 1984); b) información teórica sobre problemas específicos y estrategias didácticas de solución (Nerici, 1985; Nickerson, 1976; Raths, 1994, por ejemplo); y c) información práctica sobre las estrategias (Barnet, 1996; De Bono, 1994; Resnick, 1987). (p. 234)
4. *Habilidades básicas de pensamiento*. El trabajo extenso y puntual de Margarita De Sánchez (1996), así como el trabajo al respecto de De Bono (1993), Gagné (1984) y el trabajo analítico y lógico de Fina Pizarro (1987). (p. 236)
5. *Habilidades analíticas de pensamiento*. Los materiales se subdividieron en: a) conceptos; b) teoría; y c) problemas y ejercicios. Autores como Cederblom (1996), Evans (1986), Fogelin (1987), que escribieron sobre *Critical Thinking*, así como Guevara y Ramos compilados en (Morado, 1999), el extenso Libro de Pappas (1990) sobre análisis. Y los ejercicios de Barwise (1993), Pizarro (1987) y Weston (1992) entre otros. (p. 237)
6. *Habilidades críticas y creativas de pensamiento*. Se estudiaron las posturas que ligan el pensamiento creativo con el crítico y las que tratan la creatividad por separado. También quienes destacan la lógica del pensamiento crítico y creativo (Campirán, 1996; De Bono, 1993; Paul, 1993). (p. 239)

El primer grupo de expertos se conformó por filósofos, psicólogos y pedagogos. Más tarde se sumaron ingenieros, médicos y trabajadores sociales, principalmente.

Para impartir el Diplomado se contó con especialistas de varias universidades mexicanas: Sobre Lógica y argumentación [filósofos Raymundo Morado, Pedro Ramos, Gabriela Guevara y Ruth Flores], en filosofía de la mente y epistemología [filósofo Federico Arieta], en Filosofía del Lenguaje, epistemología y Sistemas Dinámicos [filósofos Ariel Campirán, Teresita Mijangos e ingeniero Margarita Uscanga, médico Xóchitl Martínez], en Actitudes y motivación [las psicólogas Cristina Lara y Rebeca Hernández]; en didáctica y evaluación [M. del Rosario Landín y Ludivina Sánchez].

La motivación y consejo de Alejandro Herrera (IIF-UNAM) han sido cercanos al desarrollo de nuestro trabajo. Fue director de la Facultad de filosofía de la universidad veracruzana y como investigador ha sido un leal colaborador con sus escritos sobre PC (Herrera, 1999 y 2008). Otro reconocimiento es para Pedro Ramos (UACM y UNAM) quien ha sido un colaborador permanente y que ha hecho aplicaciones de nuestro curso en sus universidades (Ramos, 2011). Mención adicional para M. del Rosario Landín, quien impulsó durante el Diplomado a otros y posteriormente se especializó en evaluación en Barcelona, conservando hasta hoy una guía con sus publicaciones (Landín, 2003, 2009).

Posteriormente se sumaron a la formación permanente otros investigadores extranjeros como Marcel Savard (U. Laval), Julio Cabrera (U. Brasilia), Carlos Saiz y Silvia F. Rivas (USAL), Luis Vega (UNED), Gladys Palau (UBA), Hubert Marraud (UAM), por citar algunos, brindando formación en temas de Comunidad de Indagación, Evaluación del PC, Lógica y Teoría de la argumentación.

Con el tiempo y la experiencia que los académicos fueron logrando al impartir el curso-taller, se comenzaron a

producir materiales didácticos y se publicaron ensayos cuyo contenido proveyó a la Academia de ideas, teorías y modelos puntuales sobre pensamiento crítico y su enseñanza (*ver infra*). La revista de filosofía, *Ergo, Nueva Época*, de la Universidad Veracruzana se encargó de publicar estos materiales.

Para el 2005 se ofreció a la Academia un curso formativo sobre *Metacognición*, se empleó la publicación de un Libro que reunía materiales teóricos y prácticos sobre dicho tema (Arieta, Hernández, Campirán, Colot, Peralta & Uscanga, 2005).

Posteriormente, se publicaron artículos en revistas especializadas y como capítulos de Libro; algunos trabajos sobre la lógica de las habilidades de pensamiento, el modelo COL (Comprensión Ordenada del Lenguaje), teoría de la argumentación. Los académicos asistieron a Congresos Internacionales año con año a presentar resultados del curso-taller, entre otras actividades.

Se sumaron a estos materiales algunas Tesis o productos de investigación para examen de grado: Tesis de licenciatura (estudiantes que se habían formado en este Taller), maestría y doctorado (*ver ejemplos infra*).

En 2015 la Universidad Veracruzana comenzó la evaluación general de su modelo educativo MEIF, en 2016 se aprobó la modificación de los contenidos y la nueva competencia a lograr en el curso. Se decidió por la Academia integrar una nueva propuesta: en vez de desarrollar las *habilidades de pensamiento* hasta lograr el paso de las básicas y analíticas a las críticas (propuesta de 1999), se consideró partir del desarrollo analítico y crítico de las habilidades con las que llegan los estudiantes a la universidad a una aplicación de éstas a la *solución de problemas* (propuesta de 2016), Así, se modificó el REFERENTE TEÓRICO del curso.

Segundo Diplomado

Mediante un nuevo Diplomado de 200 horas, que dio comienzo en 2016, los docentes que imparten el curso se prepararon en la nueva temática y didáctica a implementar, de manera que, en julio de 2017, un mes antes de iniciar el nuevo Programa la planta docente estaba lista.

Con la nueva formación docente se estaba en condiciones de aprobar el nuevo programa y los nuevos materiales: teorías y modelos que explican la naturaleza de un problema y de una solución; teorías y modelos de pensamiento analítico y crítico-creativo que colaboran en esta solución de problemas. Y la teoría didáctica para el curso. [Nota: Este material está disponible en línea a través de la Web-UV.]

- Teorías: Teoría de sistemas; en particular, “sistemas abiertos dinámicos” como base de la estructura funcional del pensamiento, en el procesamiento de la información que formula y soluciona un problema. Teoría de inventiva (Altshuller, 2002) que acompaña a la Matriz de TRIZ para solucionar problemas. Teoría de la motivación humana propuesta por Maslow en 1943, donde emerge el modelo de las necesidades vistas como problema a solucionar.
- Modelos: Concebidos como puentes entre la teoría y la realidad y, en principio, siempre susceptibles de ser mejorados, se emplean los siguientes.
- El modelo COL de 28 habilidades básicas, analíticas, críticas y creativas, en espiral (Campirán, 2017); el modelo computacional de la mente (Fodor, 1986).
- Los modelos de diagnóstico de un problema y solución (basado en el diagnóstico de una enferme-

- dad). Las propuestas de Illescas (2017), Arieta y Ruiz (2018), Muñoz (2017) y Ramírez (2017), entre otros.
- Los modelos de Necesidad-satisfactor: la conocida pirámide de Maslow y De León (2003, 2018) quien propone su modelo psicobiológico de las necesidades humanas.
 - Los modelos en experimentación: ACRISPRO (Arias, 2019); DICOP (Antonio & Castañeda, 2019); ARDESOS-DIAPROVE (Saiz, 2017).
 - [Nota: Todos ellos como materiales en la *Antología del estudiante* (2017).]
 - Didáctica: Se cuenta en línea con el *Cronograma del Curso*, el cual remite a todas las actividades que el estudiante debe realizar en tiempo y forma. Mediante un documento el estudiante sabe en qué semana del curso se dará un tema, cuándo se realizará una actividad (en qué consiste, qué se espera, etc.), cuándo y cómo se entregará una evidencia de desempeño al docente, cuál es el valor que tiene en su evaluación sumativa la realización de la actividad y la entrega de evidencia. Se encuentra planeado el día y la hora del examen desde que comienza el curso.

Cabe mencionar como lo dice el documento de 1999: la formación docente en PC debe ser permanente, ver el desarrollo del PC como un proceso implica estar atento a seguir los factores contingentes del estudiante. Por ello, actualmente la Academia sigue recibiendo *Cursos de Formación Permanente*, para actualizar sus conocimientos, habilidades y mejorar sus actitudes, tanto de los contenidos del curso como de su didáctica.

Dimensiones de PC privilegiadas explícitamente para atraer a los estudiantes

Mencionaremos ahora algunos aspectos del curso de PC que resultan atractivos a los estudiantes, separamos los del *Programa 1999-2016* del actual *Programa 2017-2020*.

Programa 1999-2016. Aprendizaje “remedial” y aprendizaje metacognitivo

Cuando se originó el Programa de pensamiento crítico hubo dos dimensiones que atraían al estudiante: A) “*recibir apoyo para mejorar*” el procesamiento de la información, mediante la práctica de habilidades de pensamiento específicas que se requieren en los estudios universitarios y que no se habían fortalecido lo suficiente en los estudios previos [“remedial”]; y, B) “*aprender haciendo*”, mediante actividades que fomentan la cognición (la práctica de la habilidad de pensamiento sea básica, analítica o crítica), pero también las que fomentan la metacognición (“*aprender mediante retroalimentación*”).

El uso de estrategias y dinámicas en el curso-taller, para ir vivenciando el desarrollo de las habilidades de pensamiento crítico, como lo es la bitácora Orden de Pensamiento (OP) y el empleo de la bitácora COL, como instrumento de metacognición junto con la técnica de ALTO, sin duda son los recursos docentes para volver atractivo el curso. Un estudio como el de Catana (2015) permite comprender cómo la lectura en grupo y retroalimentación de bitácoras COL y la exposición de las bitácoras OP resultaron un desafío para el estudiante, ya que le brindaron el espacio y el ambiente para afirmar su pensamiento y su derecho a externar su reflexión.

Programa 2017-2020. PC en problemas: cotidiano, disciplinar y transdisciplinar

En estos cuatro años de aplicación del Programa de pensamiento crítico (2017-2020) nos damos cuenta de tres dimensiones o aspectos que permiten al estudiante tomar con gusto el curso-taller. En cada dimensión, por supuesto, el estudiante encuentra algunas dificultades que debe superar, ya sea con conocimientos, o con la práctica de algunas habilidades de pensamiento o bien con actitudes específicas. Dimensiones: A) La aplicación del pensamiento crítico a la solución de problemas de la vida cotidiana; B) El esfuerzo de precisar un problema con el fin de hallar una mejor solución, petición implícita en todo problema-solución disciplinar; y C) La visión y el desarrollo actitudinal necesario para formular y solucionar un problema desde la perspectiva transdisciplinar.

El uso de 3 estrategias como:

a) La *generación de modelos* propios como puente para mejorar la teoría y enfrentar mejor la realidad, produce un gusto a la vez que una incertidumbre en los estudiantes. El aprendizaje mediante modelos que pueden siempre mejorarse brinda seguridad al estudiante, pues se da cuenta que el conocimiento no lo es todo, y que es conveniente usar al máximo las habilidades del pensamiento crítico y del creativo, a fin de hallar las mejores soluciones.

b) La elaboración de Proyectos y la presentación pública de ellos es un desafío muy fuerte para el estudiante promedio, no obstante, el curso ha permitido el desarrollo actitudinal propicio para ello.

El énfasis en subdimensiones para lograr la competencia del curso-taller permite al docente y al alumno identificar si lo conveniente es la REFLEXIÓN, consideraciones de procesamiento de la información, o ir a la realidad y mejorar los datos.

La estrategia conceptual es: obtenemos de la realidad mediante observación datos duros y blandos, relacionados con hechos. Los datos deben examinarse con cuidado reflexivo debido al sesgo del contexto y del trasfondo que operan al recopilarse. Las actividades de aprendizaje hacen énfasis en la argumentación lógica, la presentación discursiva clara y en la búsqueda de explicaciones causales cuando existan.

Finalmente:

c) El uso de la Bitácora OP para Solución de Problemas (base para presentar el Proyecto final) y de la Bitácora COL (nivel experto) son dos de las herramientas cognitivas y metacognitivas usadas estratégicamente en el curso. La lectura y la discusión de los problemas-soluciones en clase generan el ambiente.

Ejemplos y Resultados

Investigación

Estudios para titulación de grado licenciatura, maestría y/o doctorado

Por años hemos visto el impacto del curso-taller en la motivación para algunos estudiantes. Investigar requiere PC, al menos habilidades analíticas para intentar hacerlo. La mayoría de los estudiantes debe realizar una investigación para titularse. En algunos casos no sólo el tema del PC sino las herramientas como las bitácoras han sido objeto de trabajo. Citar aquí el valioso trabajo que estudiantes y docentes han realizado por años, se escapa del objetivo de este trabajo. Por ello, sólo como ejemplo mencionaremos algunos cercanos a nuestra experiencia directa.

1. Novoa, J. (2007), Garza Camarena, J. (2008), Antonio, H. (2009), Figueroa, F. (2013), Montalvo,

- S. (2014). (Tesis de Licenciatura, México: Universidad Veracruzana.)
2. 2.1 Arieta (2001) (Tesis de Maestría en filosofía), México: Universidad Veracruzana); Cabe mencionar que los resultados de este trabajo motivaron a su autor a encauzar una investigación mayor que concluyó en un Libro, en el cual 6 autores colaboraron para sus 10 capítulos (Arieta et al., 2005).
- 2.2 Wilchez & Rojas (2015) (Tesis de Maestría en Tecnologías de la información aplicadas a la educación), Bogotá, Colombia: UPN. Las investigadoras supieron del modelo COL y se pusieron en contacto con nosotros. Con gusto apoyamos su inquietud de principio a fin. Su objetivo era:

"definir las características en los procesos [de] observación y descripción que inciden en la habilidad de la comprensión a partir de la interacción con el videojuego Azada™ Ancient Magic mediante la adaptación del modelo Comprensión Ordenada del Lenguaje –COL– en el nivel pre-reflexivo; investigación realizada desde una perspectiva cualitativa, de carácter exploratorio descriptivo basada en la técnica de observación estructurada, en la cual se utilizaron como instrumentos de recolección de información el pretest, la bitácora, las videograbaciones y el posttest, instrumentos que fueron analizados a través de los software SPSS y Atlas-ti." (P. 3)

3. Landín (2003) (Tesis de doctorado, Universitat de Barcelona: España). Es un trabajo que evalúa el Programa del *Diplomado* y su modelo de enseñanza del pensamiento crítico (denominado Hiper-COL). Su autora sostiene haber realizado una evaluación cualitativa, a través del modelo de evaluación iluminativa (Parlertt Halmiton,

1972). El análisis permitió: 1) informe transversal de evaluación, 2) informe general de resultados, y 3) informe de resultados para la mejora del programa del Diplomado. Presenta también las limitaciones del estudio y sus prospectivas. Las estrategias para el estudio fueron:

“la observación, la entrevista a profundidad, los cuestionarios y el análisis de documentos. El proceso de investigación fue realizado a través de un trabajo en conjunto con profesores de diversas disciplinas como fueron: ingeniería, pedagogía, trabajo social. Profesores y profesoras que tomaron el programa aquí evaluado y que a través del sentido y significado que le otorgaron a su experiencia de formación se iluminó el proceso de evaluación.” (citado del “Resumen”)

Estudios estadísticos.

1. Hernández, A. (2018) Aplicado al examen diagnóstico de estudiantes universitarios: enfocado a las preguntas abiertas. Su autora escribe:

“¿Cuál es el nivel de comprensión lingüística de los estudiantes de la Universidad Veracruzana, antes de iniciar un curso “Habilidades del pensamiento crítico y creativo para la solución de problemas”, mediante la aplicación de un examen diagnóstico?” (p. 11) Para ello suscribe que se aplica “el Análisis Estadístico de Datos Textuales (AEDT), en el programa SPAD-T3, la cual es una “herramienta utilizada para analizar y estudiar gran volumen de texto (llamada corpus), que se selecciona en particular sin que se pierda información de preguntas abiertas, opiniones, etc.” (p. 1)

2. Hernández, M, García, J. & Hernández, S (2018) Aplicado a la opinión de docentes universitarios

acerca del pensamiento crítico, al emplear la bitácora COL.

"se concluyó que la bitácora col promueve un proceso de pensamiento que parte de lo básico y se estructura de forma ordenada, obligando al individuo a expresar sus opiniones, razonamientos y anhelos, comprometiéndolo con sus propias ideas, opiniones y posibles negociaciones. De acuerdo con lo que expresaron los docentes intervenidos, se conocen sus necesidades y limitaciones frente al reto de impartir la nueva experiencia educativa Pensamiento crítico para la solución de problemas." (P. 143)

3. Ruiz, M. (2019-2020) Aplicado al examen diagnóstico de estudiantes universitarios: enfocado a las preguntas cerradas. Este trabajo lo realiza su autora de manera institucional y los datos son confidenciales a la Universidad-AFBG. Son parte del análisis estadístico que promueve la mejora de los exámenes. La investigación estadística (análisis y productos) es una estrategia para la evaluación diagnóstica que se ampliará a los demás exámenes, que le permite a la Academia de PC mejorar sus decisiones y avanzar hacia un Instrumento confiable de evaluación. (Resultados inéditos y confidenciales.)

Elaboración y presentación de ponencias

Para participar en reuniones internacionales donde el tema del Pensamiento Crítico es explícito, la universidad apoya permanentemente a los docentes; anualmente asisten más de 10 de ellos. Referimos, como ejemplo, diez trabajos que fueron leídos y publicados, en los últimos años. [Nota: dejamos constancia que desde 1999 se ha asistido y publi-

cado pero que por espacio no los hemos citado, por ello esperamos la comprensión de los autores y de los lectores.]

Alonso (2017); Antonio (2019); Antonio & Castañeda (2019); Arias (2015, 2019), Arieta (2016), (Catana (2015), Martínez & Campirán (2018), Uscanga & Campirán (2015), Uscanga & Hernández (2019).

Foros regionales de estudiantes

Cada fin de periodo escolar es frecuente que se organicen dichos foros, donde los estudiantes presentan sus proyectos. Los foros se realizan en las cinco regiones de la universidad. Algunos de los estudiantes presentan su *proyecto final* frente a alumnos, maestros y autoridades universitarias.

- En cada región (Campus) es habitual al final del curso organizar uno o más Foros Públicos con autoridades (directores de facultad y vicerrector), docentes y estudiantes, en donde algunos estudiantes presentan su *proyecto final*. Destacan en la exposición el problema, la solución y el camino que transitaron.
- En algunas facultades se organiza la exposición de pósteres o de mapas conceptuales que ejemplifican lo aprendido en el curso-taller de pensamiento crítico. Se realiza junto con la exposición de los trabajos finales de otros cursos del Área de Formación Básica General, área a la que pertenece el curso-taller. Así, los estudiantes no sólo muestran su desarrollo en pensamiento crítico sino en el taller de Lectura, de computación o de otra Lengua. Esta transversalidad es motivada por los docentes y cuenta con el respaldo oficial de la universidad.

- Algunos estudiantes se sienten motivados por su Proyecto y lo presentan en Encuentros regionales o nacionales de estudiantes. Cuentan para asistir con el apoyo de la universidad, y pueden estar acompañados de un docente.

Conformación de una Academia

La Academia es un cuerpo colegiado que analiza, discute, propone, resuelve, etc. todo lo relacionado con la buena impartición del curso, de su evaluación, así como de la producción de los materiales. La organización interna de la academia le permite tener su comisión de exámenes, de fuentes bibliográficas, de diseño instruccional para las estrategias didácticas, entre otras. Esto ha sido así durante los 20 años de existencia, de modo que se considera un resultado consolidado.

Buenas Prácticas y Conclusiones

Listamos primero cuatro buenas prácticas, como un ejemplo de iniciativas que se consolidaron con el paso de los años, con esfuerzo académico y amplio apoyo y colaboración de las autoridades universitarias. Posteriormente listamos tres conclusiones.

Buenas prácticas: la continuidad del curso-taller por más de 20 años, el trabajo colegiado en Academia, la producción de materiales (repositorio y publicaciones), el compromiso con el estudiante y la responsabilidad social

De manera breve describiremos cada una

La continuidad del curso-taller

No ha sido fácil para la institución *la continuidad del Taller*, pero es un logro digno de mencionar. Diremos por qué. Los primeros años hubo actitudes de apertura, acep-

tación, bienvenida y expectativa positiva hacia este nuevo curso que enfatizaba apoyar con herramientas prácticas el desempeño del estudiante, procurando la mejora de las habilidades para procesar la información. Sin embargo, también hubo actitudes de duda, de rechazo y de confusión en algunos académicos y funcionarios, pues: o bien no les quedaba claro de qué se trataba, o bien porque tenían un prejuicio, o una posición diferente respecto al pensamiento crítico (una visión marxista, por ejemplo), o porque no entendían qué se buscaba exactamente con un curso presencial de esta índole, el cual generaba un enorme gasto.

No obstante, a las actitudes en pugna, la institución dio continuidad: se hicieron mesas de trabajo, cursos, encuentros, etc. donde los académicos expresaban la utilidad del curso una vez que se hubiera acreditado. Se comprendió que era un curso base y que en las demás asignaturas se debía reforzar o lograr la transversalidad de las herramientas vistas.

Las autoridades universitarias en colaboración con la Academia Estatal han resuelto los obstáculos, en un ambiente colegiado. En 2016 hubo una evaluación del modelo educativo de la universidad y ahí se evaluó el curso de pensamiento crítico: el *Consejo Universitario* determinó continuar con el curso, enfatizando que debía encauzar el PC hacia la competencia "solución de problemas".

Fue así como, en 2017, la Academia Estatal modificó el *Programa* del curso-taller, desde el enfoque de la nueva competencia a lograr. [Nota: las generaciones de estudiantes matriculados hasta 2016 conservaron el Programa anterior y la matrícula 2017 comenzó a estudiar con el nuevo Programa.]

El trabajo colegiado en Academia

La universidad establece en su Ley Orgánica la conformación de Academias, con el fin de apoyar y velar

por el buen funcionamiento del cuerpo docente para la implementación de los Programas y Planes de Estudio. El curso de Habilidades de pensamiento crítico y creativo / o Pensamiento crítico para la solución de problemas, no es la excepción y tiene su propia Academia desde su origen en 1999. La continuidad de ella ha permitido su consolidación, convirtiéndola en un pilar de la estructura del curso-taller, pues desde ella se generan las decisiones, acciones y cambios. Básicamente ella:

- hace el Programa, lo implementa, lo evalúa y mejora
- está conformada por todos los docentes que imparten el curso
- tiene un Coordinador estatal y cinco Coordinadores regionales (uno por cada *campus*).

La Academia decide su forma de trabajo, es responsable de:

- la ejecución del Programa, en todas sus modalidades
- atender la necesidad de los materiales didácticos y diseño de estrategias didácticas
- aprobar la bibliografía (fuentes que se requieren para el estudiante)
- comisionar a los docentes que elaboran los tipos de exámenes (diagnóstico, competencia, última oportunidad y departamental)
- avalar el cronograma del curso con las actividades a realizar por el estudiante en tiempo y forma.

Un aspecto por destacar es que la Academia es responsable de solicitar a la Universidad en tiempo y forma

toda aquella capacitación o formación que se requiera para el personal docente.

Los cursos y la forma de trabajo en la Academia han propiciado una actitud y una disposición al trabajo que denominamos "trabajo colegiado", el cual consiste en:

- Todo docente que pertenece a la academia es un par, en el sentido horizontal. Esto permite una retroalimentación cognitiva y metacognitiva interna y un trabajo propositivo que se valora internamente.
- Todo docente que pertenece a la academia puede proponer reflexiones y cambios, mientras en la discusión se avale su propuesta. El diálogo y la discusión anteceden al debate, y sólo mediante estas formas de comunicación se llega al consenso, en un ambiente de construcción del conocimiento, la habilidad y la actitud.
- Antes que imitar y/o copiar un texto el trabajo colegiado promueve generar un nuevo texto que responda de manera puntual y directa a la necesidad a satisfacer. Esto conlleva que la academia genere sus materiales.
- No es mero trabajo de equipo, o trabajo colaborativo, sino se trata de promover que es un trabajo con un valor académico, un trabajo realizado en un colegio de manera colegiada: aprendiendo se hace, haciendo se aprende, quien enseña sabe hacer y aprender haciendo.

La producción de materiales: repositorio y publicaciones

El trabajo colegiado genera el ambiente y el compromiso para generar materiales, no sólo didácticos sino teórico-prácticos. Algunos docentes y en ocasiones con sus alumnos

hacen investigación y presentan materiales en congresos, lo cual se traduce en el mediano plazo en un repositorio, donde la Academia puede seleccionar aquello que puede resultar más útil en algún momento. Algunos de estos materiales se hayan disponibles en el sitio Web de la Universidad.

La generación de material didáctico no es nueva entre los docentes ni entre los estudiantes; a los estudiantes se les piden evidencias de desempeño donde hay que generar materiales, el docente MODELA esta acción. Es compromiso de todos, mejorar los mapas mentales, los conceptuales, los modelos, la teoría, etc. La universidad ha apoyado con la edición de aquellos materiales que por su uso resultan más prometedores.

Otros materiales se han publicado, ya sea dentro de la universidad (revistas universitarias, por ejemplo: *Ergo*, *Nueva Época/Revista de Filosofía/ISSN 0187-6309*), o por otras instituciones de educación superior (UNAM, UPAEP, UACM, UAG, entre otras) o Asociaciones vinculadas a la organización de encuentros educativos y edición de materiales (por ejemplo, *Académica Mexicana de Lógica*). Otros productos editoriales se han logrado por gestión del docente, de la Academia o de Cuerpos Académicos en Redes.

El compromiso con el estudiante

La universidad se debe al estudiante, la razón de ser de la educación universitaria es que el estudiante se inserte socialmente con un pensamiento crítico. Por ello, la Academia de Habilidades de pensamiento crítico desde su inicio y ahora también como Academia de pensamiento crítico para la solución de problemas refrendan con el principio aprender haciendo que la educación se centra en el estudiante. Éste debe conocer, pero también hacer, convivir y ser. Los fines del modelo educativo de la UV están comprometidos con esto, debido a ello la universidad oferta este curso taller a todos sus estudiantes, pues considera un deber proporcionarle un ambiente donde desarrollar su pensamiento crítico.

La responsabilidad social

La universidad veracruzana por ser una universidad pública tiene un compromiso con la sociedad. La actividad docente y de los estudiantes se deben en parte al estrecho vínculo con las responsabilidades sociales. Por ello, el curso-taller de Pensamiento Crítico durante sus 20 años ha procurado que las temáticas y problemáticas que se traten en el curso sean parte de la realidad social.

Primero, en el curso para desarrollar las habilidades de pensamiento crítico los temas de la Bitácora OP eran elegidos por cada estudiante, pero siempre con un interés de beneficio social.

Posteriormente, al enfocarse el PC a la solución de problemas se aconseja y sugiere al estudiante elegir un problema cuya solución tenga que ver con su realidad cotidiana, y que genere una solución con impacto social. La estrategia es vincular cualquier problema cotidiano con los grandes problemas transversales que la Universidad ha identificado en su *Proyecto Transversa*.

Cabe destacar, que año con año, los estudiantes exponen 15 mil problemas con sus correspondientes soluciones (resoluciones o disoluciones) mediante el *Proyecto* que les permite acreditar su curso-taller. Este hecho es una muy buena práctica; algunos de ellos realizan en años subsecuentes más investigación y algunos de ellos se titulan con ese tema iniciado en su primer año de carrera. Por ejemplo, hay tesis que se han ocupado del tema mismo del pensamiento crítico o que emplean la bitácora OP en el ordenamiento de sus ideas.

Conclusiones

Ahora veremos tres conclusiones y una breve auto-crítica.

Primera conclusión. Ante el dilema: o bien se enseña directamente en un curso el pensamiento crítico y sus aplicaciones o bien se espera como resultado transversal (o de currículo oculto); la universidad veracruzana y sus académicos optamos desde el principio por lo primero. Las ventajas, aunque resulta más costoso un curso directo y específico sobre pensamiento crítico, las hemos visto y vivido en estos 20 años. Hemos sido testigos de cómo otras universidades siguen nuestros pasos, aunque también hemos visto que se han generado otros modelos en la línea del currículo oculto. No hemos sido ajenos a otras formas de mejora del pensamiento crítico, eso ha fortalecido nuestra visión. Consideramos que el rumbo está claro, pero que los desafíos continúan: los estudiantes viven en la información (dato duro) y tienen que aprender a convertirla en conocimiento en los casos cruciales, sus ideas, emociones, valores, y condiciones biológicas están en juego y el PC es una puerta regia para la mejora de su presente y futuro. Por ello, las instituciones de educación superior hacemos lo correcto al acercarles esta poderosa herramienta, connatural al humano.

Segunda conclusión. La construcción de teoría y de un modelo propio de PC como universidad nos ha permitido generar los materiales, así como el recurso humano, con las competencias para comprender la temática y su didáctica. Algunos docentes que forman hoy día la Academia se formaron en generaciones donde se les brindó el curso-taller, son una muestra de recursos humanos producto del curso. Su compromiso con el pensamiento crítico nació en la misma universidad y ahora son docentes y personal que asiste a eventos y produce, pues es la enseñanza y el fruto del modelo empleado al enseñar PC. Ellos se formaron en el ambiente universitario donde aprendieron la importancia del desarrollo de sus habilidades de pensamiento, en particular las analíticas y las críticas. Ciertamente, el estudiante univer-

sitario es una minoría en relación con la población que le rodea, sin embargo, contar con la semilla siempre es mejor que no tenerla.

Tercera conclusión. El paso de los años permite ver las ventajas y las desventajas de una u otra propuesta; también permite una evaluación más discreta basada en los hechos cercanos, donde debemos considerar diversas variables: formación pre-universitaria; carreras donde se imparte; escala de calificación utilizada en la universidad; población a la que se aplica; duración de la evaluación; y tipos de evaluación. Las mejoras de los métodos y de los criterios metodológicos que subyacen al pensamiento crítico nos son más claras después de todos estos años, al releer los artículos publicados, así como contar con las críticas recibidas. Ello nos permite una valoración más objetiva. La publicación y la difusión del curso desde 1999 nos ha permitido estar en los eventos nacionales e internacionales con propuestas, dejando el papel tradicional de consumir e imitar lo que otros crean.

Nuestra universidad ha sido Sede al menos de tres grandes eventos internacionales (2002, 2013, y 2019) donde la temática central ha sido el pensamiento crítico: las habilidades de éste o bien las aplicaciones, y ha aprovechado la estancia de especialistas que visitan México y pasan a nuestra universidad a colaborar con nuestro Programa. Por ejemplo, la visita académica de Saiz & Rivas (2008), de la USAL, y nuevamente del mismo Saiz (2016) para apoyar el tema de la evaluación; así como de Luis Vega (2007 y 2013) de la UNED, para los temas de argumentación y falacias en los años 2008 y 2013, quien junto con Hubert Marraud (UAM) visitaron nuestra universidad, para apoyar los temas de argumentación.

Con la organización en 2019, del *IV Seminario Internacional de Pensamiento Crítico*, la universidad pudo

concretar el esfuerzo colegiado de sus académicos recibiendo a estudiantes, docentes e investigadores de 10 países, con renombrados especialistas de Brasil, España, Portugal, Perú, Colombia, entre otros, para impartir los talleres y sus conferencias magistrales. Ello es buena cosecha. El tiempo de volver a sembrar se aproxima y estamos conscientes de ser sensibles a los cambios que la globalización o el entorno planetario nos dé, seguro por la realidad observada en este 2020 el planeta requiere más desarrollo emocional, intelectual y espiritual, pues la prueba biológica deja claro que como humanidad aún sucumbe el pensamiento cuando hay grandes crisis que implican grandes cambios.

Autocrítica

Quedan áreas por recorrer, nuestra universidad se ha planteado en esta década mejorar la evaluación diagnóstica y de competencias, mediante un instrumento que cumpla los estándares estadísticos respecto al Programa de Pensamiento crítico. Estamos invirtiendo teoría y práctica, modelos críticos, y observaciones cuidadosas para ofrecer un curso-taller de PC acorde a las nuevas necesidades y condiciones del estudiante universitario y del propio personal docente. Sin duda les falta a nuestros instrumentos dar este paso.

La necesidad recurrente de acercar el curso-taller a la modalidad virtual ha generado un desencuentro de ideas en los académicos encargados del diseño instruccional. La experticia en el diseño para la modalidad presencial resulta insuficiente para esta modalidad, debido al cambiante desarrollo de las tecnologías que facilitan los aprendizajes en línea. El académico requiere preparación adicional y caminar de la mano con la plataforma de la universidad. Recurrir constantemente a otras plataformas resuelve, pero no soluciona de manera satisfactoria. Hemos tenido que reconocer que una cosa es enseñar PC y otra la experticia necesaria

para un diseño instruccional que genere el ambiente amigable de aprendizaje, donde se promueva la intervención del aprendizaje basado en el estudiante. Estamos avanzando, pero reconocemos que debemos seguir experimentando y aprendiendo.

La reciente globalización de la epidemia Covid-19 seguramente generará el replanteamiento, reformulación y recreación de los escenarios de la enseñanza del PC. La situación que enfrenta el planeta desde la dimensión educativa revela la falta de un entendimiento y prácticas convenientes de la comunicación, a través de redes sociales, educación virtual y comunicación fructífera en situaciones de riesgo.

Por último, el PC es ahora una demanda natural ante la información excesiva y alejada de la objetividad. Ello nos permite autocriticar nuestros modelos y replantear algunos supuestos teóricos, por citar uno: Desde el aislamiento social, el confinamiento en casas, la crisis económica, el aumento del tejido emocional, las fronteras cerradas, la enseñanza virtual, etc. ¿los modelos y la teoría para solución de problemas del PC es sustituida por la teoría y modelos de solución rápida, aunque no bien reflexionada? ¿Es preferible actuar rápido que pensar con mesura en estas situaciones? Debemos enfrentar las universidades estas preguntas en el corto plazo. ¿Enseñar a pensar rápido es una necesidad emergente alterna a pensar críticamente?

Agradecimientos

Contar con el trabajo colegiado para la realización de un desafío como ha sido *implementar en toda la universidad la cultura del pensamiento crítico* significa que las deudas son grandes para quienes lo gestionan, por ello, reconocemos la constante ayuda y apoyo de: a) las autoridades

universitarias para la gestión en tiempo y forma de los recursos humanos y económicos; b) la Academia de pensamiento crítico que hace viable su enseñanza; el personal académico que permite la transversalidad del PC, pues son ellos quienes fomentan lo aprendido en el taller de habilidades/pensamiento crítico; c) sin duda, las generaciones que nos han permitido sembrar y cosechar, son miles de estudiantes (seguro más de 250,000) que han cursado el Taller y que nos han dejado sus experiencias; finalmente, d) la parte administrativa ha colaborado de la manera más eficaz, pues permite y facilita las gestiones para la implementación de todo lo que ha requerido esta experiencia.

Mención aparte son el trabajo y apoyo de los cuerpos académicos (CA-UV), ellos son grupos de docentes e investigadores que han simpatizado haciendo investigaciones y publicaciones, permitiendo y apoyando la realización de encuentros nacionales e internacionales, mesas de trabajo, foros, etc. Finalmente, a nuestros colegas internacionales quienes con su observación analítica y crítica nos dan el entusiasmo para seguir.

Referencias bibliográficas

Aguirre, A., Campirán, A., Carvallo, R., et al (2000) Apéndice II. Programa del THPCyC del NME-UV. En: Campirán, A., Guevara, G. & Sánchez, L. (comps.) (2000) *Habilidades de pensamiento crítico y creativo*. Colecc. Hiper-COL, (pp. 243-250). México: HiperMedios-Universidad Veracruzana.

Altshuller, G. (2012) *40 principios: TRIZ key to technical innovation*, Technical Innovation Center, Inc. EUA.

Alonso, A. (2017) El concepto de explicación en la ciencia, en *Ergo, Nueva Época*, 35-36, marzo-septiembre 2017, México: Universidad Veracruzana.

Antonio, H. (2009). *El contexto: un supuesto de las habilidades de pensamiento* (Tesis de licenciatura-pregrado). Facultad de Filosofía, Universidad Veracruzana, Xalapa, México.

Antonio, H. (2019) Pensamiento crítico en la educación superior: aproximaciones teóricas y curriculares, En: *Memoria electrónica del Congreso Nacional de Investigación Educativa*, año 4, No. 4, 2018-2019. ISSN: 2594-2433

Antonio, H. & Castañeda, A. (2019) Organizador DICOP: una propuesta didáctica para el planteamiento de problemas desde el pensamiento crítico. En: Castro, M., Casales, R. & Hernández, G. (eds.) *Lógica, argumentación y Pensamiento crítico. Alcances, relaciones y aplicaciones*, (pp. 337-348). México: Ed. UPAEP-AML.

Arias, J. (2015) La argumentación natural y técnica en la bitácora "orden de pensamiento", en *Ergo, Nueva Época*, 30/31, sept. 2014/marzo 2015, México: Universidad Veracruzana. Pp. 107-122.

Arias, J. (2019) De la "instrumentación" del pensamiento crítico a la teoría de la argumentación en la solución de problemas (PC-TA/SP): "ACRISPRO" una estrategia de enseñanza. En: Castro, M., Casales, R. & Hernández, G. (eds.) *Lógica, argumentación y Pensamiento crítico. Alcances, relaciones y aplicaciones*, (pp. 349-360). México: Ed. UPAEP-AML.

Arieta, F. (2000) Supuestos epistémicos del modelo COL, En: Campirán, A., Guevara, G. & Sánchez, L. (comps.) (2000) *Habilidades de pensamiento crítico y creativo*. Colecc. Hiper-COL, (pp. 143-150). México: HiperMedios-Universidad Veracruzana.

Arieta, F. (2001) La metacognición analítica en la perspectiva de las competencias. (Tesis de maestría en filosofía), Facultad de Filosofía, Universidad Veracruzana.

Arieta, F. (2016) Interacción didáctica entre el aprendizaje del pensamiento crítico y la comprensión analítica de Problemas Éticos sobre la Vida Amenazada (PEVA). En: Mijangos, T. (coord.) (2016) *Rutas didácticas y de investigación en Lógica, argumentación y pensamiento crítico*. (pp. 223-229)), México: TRAUCO Ed.

Arieta, F., Hernández, R., Campirán, A. et al. (2005) *Metacognición*, Colecc. Temas Selectos 1, *Ergo, Nueva Época*, 1, enero 2005, México: Universidad Veracruzana. https://cdigital.uv.mx/discover?rpp=10&etal=0&query=ERGO+Metacognicion&group_by=none&page=1

Arieta, F. & Ruiz, M. (2018) Modelo integrador para periodos y solución de problemas. En: Ruiz, M. Y Peña, M (comps.) En: Ruiz, M. Y Peña, M (comps.). *Escenarios de la Práctica docente en el siglo XXI*. (pp. 169-184), Colecc. Corpus. México: Universidad Veracruzana.

Campirán, A. (1995) El quehacer filosófico de México: una propuesta para mejorarlo. En: Benítez & Robles (coords.) *Memorias I, VIII Congreso Nacional de Filosofía*, (pp. 47-55), México: AFM - U.A. Aguascalientes.

Campirán, A. (1998) El razonamiento crítico ¿cómo alcanzarlo? Una propuesta. *Ergo, Nueva Época*, (6), 19-34. <https://cdigital.uv.mx/handle/123456789/36833>

Campirán, A. (1999) *Critical Thinking* y desarrollo de competencias. En Morado, R. (comp.) *La Razón Comunicada: materiales del Taller de Didáctica de la lógica*, México: Ed. Torres Asociados.

Campirán, A. (2017) *Habilidades de pensamiento crítico y creativo. Toma de decisiones y resolución de problemas. Lecturas y ejercicios para el nivel universitario*. México: Universidad Veracruzana. [https://www.uv.mx/apps/afbgcursos/Antologia%20PC%202017/Documentos/Campiran%20A%20\(2017\)%20Libro%20de%20Texto_SP_HP_Antologia.pdf](https://www.uv.mx/apps/afbgcursos/Antologia%20PC%202017/Documentos/Campiran%20A%20(2017)%20Libro%20de%20Texto_SP_HP_Antologia.pdf)

Campirán, A., Guevara, G. & Sánchez, L. (comps.) (2000) *Habilidades de pensamiento crítico y creativo*. Colecc. Hiper-COL. México: HiperMedios-Universidad Veracruzana.

Catana, G. (2015) La experiencia bitacoral, una estrategia didáctica para el desarrollo de procesos metacognitivos, en *Ergo, Nueva Época*, 30/31, sept. 2014/marzo 2015, México: Universidad Veracruzana. 23-34.

De León, C. (1990) *Tiempo de despertar*, México: Ed. Edamex

De León, C. (2003) *Flujo de Vida. Psicoterapia ontogónica*, México: Ed. PAX MEXICO.

De León, C. (2018) *Flujo de Vida. Introducción a la psicoterapia ontogónica*, Madrid: La Regla de Oro.

Figuroa, F. (2013) El modelo teórico: qué es, tipología y cómo se construye. Una aportación al modelo COL para aprender a pensar críticamente. Disponible en: http://www.uv.mx/apps/afbgcursos/HPCYC/Documentos/17_FiguroaModelos.pdf

Fodor, J. (1986) *La modularidad de la mente*, Madrid: Ediciones Morata. <http://www.iep.utm.edu/fodor/>

Garza Camarena, J. (2008) Rudimentos para una teoría de la abstracción en el modelo COL, en *Ergo, Nueva Época*, 22-23, septiembre. México: Universidad Veracruzana. 75-89. Disponible en: <http://cdigital.uv.mx/handle/123456789/38325>

Guevara, G., Mijangos, T. & Flores, R. (2000) Supuestos lógicos del modelo COL. En: Campirán, A., Guevara, G. & Sánchez, L. (comps.) (2000) *Habilidades de pensamiento crítico y creativo*. Colecc. Hiper-COL, (pp. 137-142). México: HiperMedios-Universidad Veracruzana.

Hernández, A. (2018) Análisis exploratorio del nivel de pensamiento lingüístico en estudiantes de nuevo ingreso a la universidad veracruzana, (Tesis de Licenciado en ciencias y técnicas estadísticas), Facultad de Estadística e Informática, Universidad Veracruzana.

Hernández, M., Hernández, B. & García, M. (2018) Opinión de docentes universitarios sobre pensamiento crítico: la bitácora COL. En: Ruiz, M. Y Peña, M (comps.). *Escenarios de la Práctica docente en el siglo XXI*. (pp. 143-154), Colecc. Corpus. México: Universidad Veracruzana.

Herrera, A. (1999) ¿Qué es el pensamiento crítico?, en Morado, R. (1999) (comp.) *La Razón comunicada*, México: Editorial Torres Asociados. Pp. 17-20.

Herrera, A. (2008) La situación de la enseñanza del pensamiento crítico. Pasado, presente y futuro de la enseñanza del pensamiento crítico en México, en Amor, J.A. (2008) (comp.) *La Razón comunicada V*, México: Coedición de la AML y Ergo Nueva Época-UV (Temas selectos No. 2). Pp. 15-50.

Illescas, C. (2017). Periodos en la solución y resolución de problemas. México: Universidad Veracruzana. (1-5). Recuperado de: [https://www.uv.mx/apps/afbgcursos/Antologia%20PC%202017/Documentos/Illescas,%20C.%20\(2017\)_Periodos%20en%20la%20solucion%20de%20problemas_Antologia.pdf](https://www.uv.mx/apps/afbgcursos/Antologia%20PC%202017/Documentos/Illescas,%20C.%20(2017)_Periodos%20en%20la%20solucion%20de%20problemas_Antologia.pdf)

Landín, M. R. (2003) *Evaluación del programa del diplomado de habilidades de pensamiento crítico y creativo de la Universidad Veracruzana: transferencia a la práctica docente*. (Tesis Doctoral, Fac. de Didáctica). Universitat de Barcelona: España. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/tesis?codigo=131944>

Landín, M. R. (2009) "Pensamiento crítico y formación didáctica: condiciones que la favorecen", en *Ergo, Nueva Época*, 24, marzo. México: Universidad Veracruzana. Pp. 41-60. Disponible en: <http://cdigital.uv.mx/handle/123456789/38190>

Lara, M. (2000) Actitudes en el THPCyC, En: Campirán, A., Guevara, G. & Sánchez, L. (comps.) (2000) *Habilidades de pensamiento crítico y creativo*. Colecc. Hiper-COL, (pp. 151-158). México: HiperMedios-Universidad Veracruzana.

Lara, M. & Campirán, A. (2000) Supuestos ético-psicológicos del modelo COL. En: Campirán, A., Guevara, G. & Sánchez, L. (comps.) (2000) *Habilidades de pensamiento crítico y creativo*. Colecc. Hiper-COL, (pp. 129-136). México: HiperMedios-Universidad Veracruzana.

Martínez, M. & Campirán, A. (2018) Distinciones conceptuales para la solución de problemas en un curso de pensamiento crítico. En: Ruiz, M. y Peña, M (comps.). *Escenarios de la Práctica docente en el siglo XXI*. (pp. 155-168), Colecc. Corpus. México: Universidad Veracruzana.

Montalvo, S. (2014) *Pensamiento creativo: un análisis filosófico de los presupuestos neuropsicológicos del modelo COL*. (Tesis de licenciatura). Facultad de Filosofía, México: Universidad Veracruzana.

Muñoz, B. (2017) ¿Es posible explicar la fisiología de la temperatura corporal mediante el modelo M_PSP de Illescas? Disponible en: [https://www.uv.mx/apps/afbgcursos/Antologia%20PC%202017/Documentos/Munoz%20B%20\(2017\)%20Es%20posible%20explicar_Antologia.pdf](https://www.uv.mx/apps/afbgcursos/Antologia%20PC%202017/Documentos/Munoz%20B%20(2017)%20Es%20posible%20explicar_Antologia.pdf)

Novoa, J. (2007) "Habilidades lingüísticas", en *Ergo, Nueva Época*, 21, septiembre, México: Universidad Veracruzana. 59-78. <http://cdigital.uv.mx/handle/123456789/38370>

Programa de HPCyC (2017) / Programa de PCpSP (2017) https://www.uv.mx/afbg/files/2018/12/3.-Habilidades-del_pensamiento.pdf https://www.uv.mx/afbg/files/2018/12/4.-Pensamiento_critico.pdf

Ramírez, C. (2017). Proyecto "Afectaciones Presupuestales Electrónicas": su implementación en la Universidad Veracruzana. México: Universidad Veracruzana. (1-9). Recuperado de: [https://www.uv.mx/apps/afbgcursos/Antologia%20PC%202017/Documentos/Ramirez,C_\(2017\),%20Proyecto%20APE_Antologia.pdf](https://www.uv.mx/apps/afbgcursos/Antologia%20PC%202017/Documentos/Ramirez,C_(2017),%20Proyecto%20APE_Antologia.pdf)

Ramos, P. (2011) La Tabla de orden en el pensamiento como herramienta de lectura de texto argumentativo, en *Ergo, Nueva Época*, 27, septiembre. México: Universidad Veracruzana. 15-50. <http://cdigital.uv.mx/handle/123456789/38809>

Ruiz, M. (2019-2020) (Resultados inéditos y confidenciales.) México: Universidad Veracruzana.

Saiz, C. (2017) *Pensamiento crítico y cambio*. Madrid: Pirámide.

Saiz, C. & Rivas, S.F. (2008) Evaluación del pensamiento crítico: una propuesta para diferenciar formas de pensar. *Ergo, Nueva época*. 22-23, marzo-septiembre, 25-66. <http://cdigital.uv.mx/handle/123456789/38320>

Uscanga M. & Campirán, A. (2015) Acción Racional Sensata (ARS): Experiencia didáctica para mejorar la Acción del PCyC, en Mayorga, C. y Mijangos, T. (Comps.) *Lógica, argumentación y pensamiento crítico: su investigación y didáctica*, (pp. 216-226). México: Academia Mexicana de Lógica & Universidad de Guadalajara.

Uscanga, M. & Hernández, D. (2019) Lista de cotejo de condiciones generadoras de ambientes de aprender a aprender pensamiento crítico para solución de problemas. En: Castro, M., Casales, R. & Hernández, G. (eds.) *Lógica, argumentación y Pensamiento crítico. Alcances, relaciones y aplicaciones*, (pp. 323-336). México: Ed. UPAEP-AML.

Vega, L. (2007) *Si de argumentar se trata*, España: Ed. Montesinos.

Vega, L. (2013) *La fauna de las falacias*, España: Ed. Trotta.

Wilchez, A. & Rojas, J. (2015) Análisis de los procesos de "observación" y "descripción" en la habilidad de la comprensión a partir de la interacción con el videojuego de aventura Azada™Ancient Magic desde el planteamiento y la adaptación del modelo COL en estudiantes de básica primaria. [Tesis de Maestría en Tecnologías de la información aplicadas a la educación]. UPN, Bogotá, Colombia.

Docencia Universitaria y Pensamiento Crítico: Un análisis desde la Universidad de Caldas- Colombia

Oscar Eugenio Tamayo Alzate¹, Yasaldez Eder Loaiza Zuluaga² y Francisco Javier Ruiz Ortega³

*¹Universidad de Caldas, Colombia.
oscar.tamayo@ucaldas.edu.co*

*²Universidad de Caldas, Colombia.
yasaldez@ucaldas.edu.co*

*³Universidad de Caldas, Colombia.
francisco.ruiz@ucaldas.edu.co*

Introducción

Presentar algunas reflexiones en torno a la docencia universitaria brinda la oportunidad de analizar y comprender el contexto educativo, la manera como los maestros se han formado en el país y las lógicas que marcan su desempeño en la actualidad. Desde esta perspectiva proponemos este escrito, en aras de poner en consideración de los lectores lo que hoy se exige a los docentes universitarios, sin desconocer el contexto histórico en el que se ha desarrollado la educación colombiana como asunto público, independiente de quien lo ofrece. La reflexión entonces se ubica en la demanda planteada a los maestros de aportar de manera significativa al desarrollo de los sujetos, de las comunidades y de la sociedad en general.

En virtud de ello, es necesario tener claro que existen algunas premisas centrales para el maestro. Una primera consideración, que a la vez debe ser entendida como la prime-

ra regla del sistema educativo, es: aportar la formación de pensadores críticos y, para ello, la mejor estrategia es que los estudiantes aprendan a aprender, aprendan a indagar y a cuestionar y, especialmente, que aprendan en profundidad.

Ello quiere decir que la invitación hoy, más que nunca, es que las prácticas de enseñanza dejen de centrarse en la transmisión como posibilidad principal de llevar el conocimiento a las aulas, ya que esto sólo alimenta la reproducción de información; contrario a ello, se invita a encontrar alternativas para garantizar la apropiación y producción de conocimientos indispensables para lograr aprendizajes en profundidad y, ante todo, pensamiento crítico en el alumnado.

Las razones expuestas ponen de manifiesto una nueva concepción del desempeño del docente universitario ubicado en dos componentes esenciales: enriquecer nuestro quehacer educativo desde los aportes teóricos y metodológicos de la didáctica como campo científico del conocimiento (Tamayo, 2009) y en el que se precisan en la actualidad tres objetos de estudio centrales: la enseñanza, el aprendizaje y la formación de pensamiento crítico en dominios específicos del conocimiento (Tamayo, 2014).

El docente universitario debe prepararse, entonces, para entender cómo aprenden los estudiantes; lo cual implica que uno de los conocimientos que se exige para la realización de procesos de buena enseñanza, es el conocimiento del docente sobre teorías y estrategias de aprendizaje, desde esta perspectiva afirmamos que, en buena parte. Los límites de la buena enseñanza se derivan de lo que conocemos acerca del aprendizaje. Además de conocimientos específicos sobre el aprendizaje en dominios específicos del conocimiento es indispensable el conocimiento sobre la enseñanza y sobre el saber enseñado. En otras palabras, es requisito para la docencia universitaria en la actualidad,

que los docentes logren identificar de la mejor manera y con ciertos detalles de precisión los procesos mediante los cuales los estudiantes aprenden lo que el profesor les enseña, punto de partida para la realización de procesos de enseñanza más fructíferos. En definitiva, si logramos como docentes incorporar en nuestros procesos de enseñanza aportes recientes sobre el aprendizaje (Sawyer, 2014) seguramente podríamos diseñar escenarios de enseñanza y aprendizaje pertinentes para la formación y desarrollo del pensamiento crítico, éste último objeto central de estudio en el ámbito de las didácticas de dominio específico.

Si bien se ha enfatizado en sustentar la necesidad de ubicar el pensamiento crítico como uno de los objetos de estudio y desarrollo de los procesos de enseñanza y de aprendizaje y, por tanto, objeto de la didáctica; es necesario dar cuenta de la manera como se ha considerado por parte de distintas comunidades académicas y la forma como se está abordando desde los grupos de investigación que lo asumen como asunto relevante en sus trabajos en la Universidad de Caldas. Para ello, trataremos de hacer un breve recorrido por algunas de las tendencias de los estudios sobre pensamiento crítico y, desde ahí, dar cuenta de la postura que guía nuestras investigaciones.

En esta perspectiva, es evidente que sobre el pensamiento crítico los autores han realizado diferentes conceptualizaciones, en las cuales se define como un tipo de pensamiento reflexivo y razonable (Ennis, 1989; Kurkland, 1995; Gonzales, 2006); como una habilidad o pensamiento que potencia el desarrollo de habilidades cognitivas (Sharp, 1989; Scriven & Paul, 1992; Facione 2007; Halpern, 1995), o definiciones que se centran en la habilidad y tendencia para recoger, usar y evaluar información (Mertes, 1991; Beyer, 1995); en un tipo de pensamiento basado en criterios y sensible al contexto (Ballin, 1990; Lipman, 1998), en la actividad intelectual que

nos permite conseguir nuestros fines de la manera más eficaz (Saiz, 2009), o vincular el pensamiento a la resolución de problemas (Tamayo, Loaliza & Zona 2015). A continuación, se exponen algunos de los aportes más representativos que se pueden encontrar sobre pensamiento crítico.

Para autores como Facione (2007), Scriven y Paul (1992); el pensamiento crítico involucra el desarrollo de *habilidades cognitivas*, entre ellas se encuentran la *interpretación* que permite entender y expresar el significado de diversas situaciones o experiencias; el *análisis*, que permite descomponer en todas las partes esenciales una situación, implicando descubrir nuevas relaciones y conexiones entre ellas; *la inferencia* que permite identificar y asegurar los elementos necesarios para llegar a conclusiones razonables; *la evaluación*, con ella, se valoran proposiciones, argumentos o formas de comportamiento; *la explicación*, vinculada a saber argumentar una idea, plantear su acuerdo o desacuerdo, manejar la lógica de la razón y utilizar evidencias y razonamientos al demostrar procedimientos o instrumentos que corroboren lo expuesto; y *la autorregulación*, que consiste en monitorear conscientemente las actividades cognitivas de uno mismo. Dentro de esta perspectiva se plantean que el pensador crítico también debe poseer *actitudes o disposiciones* que le permitan, entre otras cosas, juzgar bien, definir la credibilidad de la fuente, estar bien informado y poseer una mente abierta (Ennis, 2002; Paul, 1992).

Otra perspectiva es la relacionada con *las capacidades básicas* que desarrolla el pensamiento crítico (Saiz, 2009). El autor hace énfasis en el desarrollo de habilidades de razonamiento, que potencian las actividades intelectuales; la solución de problemas, que integra todas las habilidades de pensamiento y, la capacidad de toma de decisiones, que se potencia cuando se tiene en cuenta las ventajas y desventajas de las diferentes opciones.

De otra parte, Villarini (1987) expone que el pensamiento crítico se centra en el desarrollo de *dimensiones*, entre ellas: la *lógica*, que examina forma y estructura del pensamiento y coherencia del mismo; la *dialógica*, la cual examina puntos de vista de otros, las características de los argumentos y a quien están dirigidos; la *sustantiva*, con ella se examina contenidos, información, métodos que sustentan el pensamiento; la *pragmática*, que evalúa el pensamiento en relación con los fines e intenciones que se propone y la *dimensión contextual*, que examina el contexto histórico-social en que se produce el pensamiento.

Así mismo, para Bailin (2002); Bailin y Siegel (2003); el pensamiento se basa en *criterios*, propuesta que presenta un enfoque epistémico, sustentada en dos categorías conceptuales: los hábitos primarios y secundarios; los primeros, están centrados en la valoración justificada y en la evaluación de razonamientos y argumentos; los segundos, referidos al componente disposicional, tener una mente abierta, autonomía, curiosidad intelectual, respeto por el grupo de debate o deliberación. El punto central de esta propuesta radica en la sensibilidad del pensamiento crítico al contexto y dominios específicos de conocimiento, en hacer énfasis más en las razones que en las reglas, en preferir herramientas conceptuales más que procedimientos.

Los aportes antes presentados evidencian diferentes perspectivas de trabajo en torno al pensamiento crítico, con mayor influencia bien desde la psicología, la filosofía y la sociología. Para el caso de la Universidad de Caldas y particularmente de los grupos Cognición y Educación y Maestros y Contextos, la propuesta reconoce aportes desde cuatro dimensiones constituyentes del pensamiento crítico que deben ponerse en práctica en la docencia universitaria, éstas son: solución de problemas y toma de decisiones, metacognición y autorregulación, argumentación y lenguaje y emo-

ciones; las cuales si se reconocen y desarrollan desde el ejercicio de los docentes en las aulas permitirán mejores y más profundos aprendizajes. A continuación, nos referiremos a cada una de estas categorías y su relación con los procesos de enseñanza aprendizaje en el contexto universitario.

Aporte de la metacognición al desarrollo del pensamiento crítico

Descrito el modelo general de pensamiento crítico orientador de los procesos de enseñanza y de aprendizaje en el contexto universitario pasaremos a continuación a referirnos de manera específica a la metacognición, como una de las dimensiones constitutivas del pensamiento crítico.

Los trabajos iniciales de Tulving y Madigan (1970) sobre memoria y metamemoria se constituyeron en las ideas primigenias de un campo que, con el tiempo, ya cinco décadas, ha tenido tanto desarrollos valiosos como expectativas en cuanto a su comprensión y desarrollo efectivo en las aulas de clase. Fueron trabajos que inspiraron posteriores desarrollos de Flavell y Brown (Flavell, 1976; Martí, 1999, Tamayo, 2006, Gusntone & Mitchel, 1998), en torno, inicialmente de las categorías conocimiento metacognitivo y regulación. En cuanto al conocimiento, Flavell diferencia conocimiento declarativo, procedimental y situacional; el primero referido a aquel conocimiento sobre el cual las personas pueden decir cosas, pueden hacer diversas enunciaciones, declaraciones, referidas a lo que ellas consideran saber. El segundo referido a un conocimiento de naturaleza estratégica, es decir un saber acerca de cómo se hacen las cosas, en otras palabras, un conocimiento específico sobre la acción, sobre la práctica misma de las personas. El tercero, el situacional, hace alusión a un saber que integra conocimientos declarativos y procedimentales en función de resolver una situación problema determinada.

En cuanto a la regulación, los trabajos iniciales de Flavell y sus seguidores concibieron que en el proceso de resolver un problema o una tarea de aprendizaje tres acciones eran fundamentales: una realizada antes de empezar a realizar la tarea y en la cual el sujeto dedicaba sus esfuerzos a labores de planeación; una segunda ya iniciada la ejecución de la tarea y dedicada a acciones destinadas a monitorear, controlar su ejecución, y la tercera, finalizada la tarea de aprendizaje, o resuelto el problema, dedicada a evaluar el proceso seguido en la resolución así como el producto al cual se llegó con el desarrollo de la actividad.

Fueron algo más de dos décadas en las cuales los estudios sobre la metacognición se dedicaron a explorar con mayor detalle el papel de estas dos dimensiones, conocimiento y regulación. Conceptualizaciones y modelos teóricos que se derivaron del trabajo investigativo en aulas de clase con niños, niñas y jóvenes, y casi que de manera exclusiva en contextos de educación básica primaria y media, y que permitieron construcciones teóricas valiosas, así como el desarrollo de estrategias metacognitivas de gran uso por la comunidad de profesionales de la educación.

Estos desarrollos vinieron acompañados de la diferenciación de los estudios en metacognición al menos en tres vertientes: la primera, que seguía las orientaciones primigenias de Flavell en cuanto a las dimensiones del conocimiento y regulación como constituyentes de la metacognición; la segunda, que privilegió el desarrollo de extensas baterías, instrumentos, actividades y estrategias para el trabajo de la metacognición en contextos escolares. Perspectiva esta que, si bien reconocía puntos de partida teórica, no tenía como su objeto fundamental la generación de nuevos modelos teóricos o el refinamiento de los ya existentes. En tal sentido, quienes asumieron esta vertiente tenían como propósito central brindar estrategias de aprendizaje a los

estudiantes que hicieran más probable el logro de los objetivos propuestos por maestras y maestros. La tercera corriente, con valiosa producción en el ámbito anglosajón, prefirió sus desarrollos en torno al concepto *selfregulation*, autorregulación en el contexto hispanoparlante, la cual ofrece, al igual que la primera, constructos equilibrados en cuanto a sus desarrollos teóricos y procedimentales. Tres plataformas teóricas que, de una parte, han enriquecido las investigaciones y comprensiones sobre procesos relacionados con el aprendizaje y, de otra, ha acarreado a la comunidad de investigadores y maestros dificultades en cuanto al uso polisémico de expresiones con significados cercanos.

Una característica adicional de estas primeras tres décadas de investigación metacognitiva fue la ausencia de reflexiones y construcciones teóricas en las cuales se reconociera la función de la conciencia personal y de la intención en los procesos de aprendizaje (Caravita & Hallden, 1994; Pintrich, Marx & Boyle, 1993). Aporte este que se constituyó en determinante en cuanto al valor del reconocimiento del contexto, de las experiencias personales y de las motivaciones, afectos y emociones de los sujetos en el proceso de aprendizaje.

Con la inclusión de la dimensión conciencia metacognitiva y en integración con las categorías conocimiento y regulación se constituye un modelo teórico que pretendió explicar y comprender los procesos de aprendizaje principalmente en contextos educativos y, de nuevo, en los niveles de la educación básica y media. Una dentro de muchas características de este modelo fue el logro de acercamientos molares a la comprensión del aprendizaje, es decir, comprensiones que terminaban por describir las posibles interacciones entre tipos de conocimiento, conciencia metacognitiva y procesos de regulación cuando los estudiantes se enfrentaban a una tarea de aprendizaje o a la resolución

de un problema. Desarrollos que si bien son valiosos no terminan por describir de manera detallada, atómicamente, cómo aprenden los estudiantes, cómo de manera fina realizan procesos de planeación, monitoreo y regulación, cómo de manera detallada incorporan sus emociones en los procesos de aprendizaje, entre otros aspectos; asuntos que en las dos últimas décadas, a partir de las conceptualizaciones referidas a los juicios metacognitivos, viene en proceso de consolidación y que parece dar nuevas luces acerca de los procesos de aprendizaje.

Este rápido recorrido por cuatro constructos teóricos: metacognición, estrategias metacognitivas, *selfregulation* (autorregulación) y juicios metacognitivos, reúnen en su conjunto diversas plataformas teóricas y metodológicas con desarrollos importantes en niveles educativos diferentes al universitario. El marcado énfasis que históricamente ha tenido el conocimiento de los contenidos a enseñar (matemáticas, biología, historia...) y el descuido casi absoluto por parte de los profesores acerca de otros conocimientos necesarios para enseñar (Shulman, 1986, 1987, 2004a,b; Garritz, Lorenzo & Daza, 2014; Velázquez, Flórez & Tamayo, 2014; Parga, 2015), ha llevado a que en el contexto universitario se privilegien procesos educativos y formativos orientados principalmente por asuntos estrictamente disciplinares, en desmedro de todos aquellos aspectos que hacen más probable, duradero y efectivo el logro de aprendizajes profundos en los estudiantes.

La metacognición, como constructo integrador de los otros ya mencionados, se constituye hoy en un campo de conocimiento determinante de la buena enseñanza y del logro de aprendizajes profundos en los estudiantes en todos los niveles de la educación. En el ámbito universitario, tal vez la cualidad más determinante de un buen proceso de enseñanza es, precisamente, la enseñanza metacognitiva;

es decir, una enseñanza en la que el profesor, conocedor profundo del contenido y de aquellos otros conocimientos requeridos para enseñar bien, logra, con intención y conciencia, adelantar una experiencia de enseñanza-formación-formación disciplinar, autorregulada. Una experiencia que logra entender la contingencia de su aula de clase y que, en relación con ella, con los conocimientos a enseñar y con el conocimiento de sus propios procesos autorreguladores de su desempeño docente, logra experiencias formativas para sus estudiantes. En síntesis, un maestro universitario que vuelca la atención a su acción docente y que tiene las habilidades metacognitivas requeridas para reorientar la acción de enseñanza.

Este maestro metacognitivo tiene cualidades que, en conjunción con otras referidas a los usos del lenguaje y la argumentación, las emociones y la solución de problemas, lo hacen pensador crítico en el dominio específico de su enseñanza. Un maestro universitario que en su proceso de enseñanza logra vincular los procesos metacognitivos a:

- Sus propios usos del lenguaje en la enseñanza de su campo de especialidad.
- La manera como propone y dispone su aula de clase en función de generar espacios comunicativos propicios para el desarrollo de habilidades y competencias argumentativas en sus estudiantes.
- Al conocimiento, regulación y vinculación de la expresión de sus emociones, de manera intencionada y consciente, en el proceso de enseñanza-formación vivenciado en la cotidianidad de su experiencia de aula.
- Las formas como resuelve problemas y toma decisiones adecuadas en su proceso de enseñanza.

En conclusión, el actuar metacognitivo de un profesor universitario, pensador crítico en su campo de enseñanza, logra integrar en torno a los conocimientos específicos que enseña, conocimientos y acciones propias de otras tres dimensiones: la argumentación, la solución de problemas y las emociones.

Aportes de la argumentación al desarrollo del pensamiento crítico

Pensar críticamente es ser capaz de evaluar y validar nuestras propias ideas y las de los demás, es ser capaz de evaluar la validez de una proposición, de una idea, de una explicación o de una posible alternativa de solución. En definitiva, es ser capaz de argumentar. La argumentación y, en especial, la argumentación en ciencias, como dimensión del pensamiento crítico, se ha constituido en una importante línea de trabajo en el campo de la didáctica de las ciencias. Antes de exponer los vínculos de la argumentación con el pensamiento crítico, es necesario plantear algunas discusiones teóricas y conceptuales sobre lo que asumimos como argumentación en ciencias.

Existe una amplia literatura sobre la argumentación y su definición dependerá de la perspectiva teórica que se seleccione. Desde la lógica formal, por ejemplo, la argumentación es un acto comunicativo lógico que se sustenta en la expresión de contenidos autónomos; desde la lógica informal, la argumentación es un proceso de interacción social, que reconoce los auditorios; desde la pragmatialéctica, la argumentación es un proceso comunicativo social y situado, en donde la naturaleza dialéctica de dicho proceso permite el reconocimiento de la diferencia como criterio indispensable para llegar a consensos.

Ahora, desde la didáctica de las ciencias, que es el lugar donde ubicamos nuestra perspectiva, asumimos que

argumentar en ciencias es un proceso dialógico, dialéctico, epistémico, situado, en el cual importa tanto la estructura como la funcionalidad de los elementos constituyentes de los argumentos. También que las emociones y los procesos metacognitivos son indispensables para lograr, entre otros propósitos, la co-construcción de conocimiento y el desarrollo de actitudes y valores (Ruiz & Ocampo, 2019). A continuación, intentaremos ampliar, de manera rápida cada uno de los atributos que proponemos para asumir la argumentación como proceso.

En primer lugar, hablar de la argumentación en ciencias como un proceso dialógico y dialéctico, es reconocer la necesidad de ofrecer espacios para la interacción social. En ella, la comunicación de saberes y su contrastación, mediante procesos reflexivos, de refutación y uso de pruebas, ayudarían a satisfacer la validez de una u otra perspectiva puesta en debate.

También dijimos que la argumentación es un proceso o acción epistémica, hace referencia a que argumentar es, además de un proceso comunicativo, una herramienta para la construcción conjunta de comprensiones más profundas sobre el fenómeno o tema debatido y, por lo tanto, una muy buena herramienta para el aprendizaje.

El tercer atributo que proponemos es el carácter situado de la argumentación, está vinculado con el reconocimiento de un auditorio al cual va dirigido el debate. También, al reconocimiento del contexto social y disciplinar que enmarca el desarrollo del proceso comunicativo. Es decir, la argumentación es un proceso contextualizado, articulado a las experiencias y saberes de quienes participan en el debate.

Para el carácter estructural y funcional de la argumentación, conocemos que un argumento está constituido por elementos específicos que permiten valorar la solidez de

los mismos en función de la perspectiva o perspectivas que entran en discusión. En este sentido, consideramos que, si bien es importante valorar la estructura clara y precisa de los argumentos, también es indiscutible la importancia y necesaria valoración funcional; es decir, la validación de la coherencia que existe entre los elementos que constituyen los argumentos expuestos. Con ello, garantizamos la identificación de la comprensión y solidez de los conocimientos de quienes participan de dichos procesos de discusión.

Un elemento que no ha sido profundizado en la literatura sobre la argumentación es el referido a lo emocional. En nuestra propuesta se hace referencia a reconocer que, en la decisión de participar, o no, en un debate, importa tanto el conocimiento disciplinar que tenga el sujeto sobre la temática, como sus intereses, afectos o emociones; estos últimos, suministran, a las personas, cierta información que puede incidir en los procesos reflexivos e inferenciales desarrollados en los debates. De hecho, participar en un proceso argumentativo exige de la persona, reconocer no sólo los beneficios de su participación (desarrollar habilidades de orden superior como la inferencia, la reflexión, la regulación), sino también los costos y peligros que conlleva esta decisión (tiempo, desgaste, credibilidad social) (Paglieri & Castelfranchi, 2010; Santibáñez, 2014).

Por último, lo metacognitivo, es importante al reconocer que acciones como autorregular el proceso argumentativo, posibilitaría en las personas que participan en las discusiones, mejorar habilidades de atención, escucha, planeación y evaluación.

¿Qué vínculos podemos establecer entre argumentación y pensamiento crítico? Responder a este interrogante nos lleva a reconocer que, pensar críticamente, exige, entre otras cosas, comprender las posibles causas de una situación, cuestionarlas y validarlas. De igual manera, requiere de

cada persona evaluar, consciente e intencionadamente sus propias ideas y las de los demás sin prejuicios, para lograr un pensamiento independiente y autónomo. Por último, pensar críticamente, exige de la interacción con los otros, no se puede hablar del desarrollo de pensamiento crítico, sólo en el plano de la individualidad, es indispensable reconocer la perspectiva social del aprendizaje.

Como vemos, pensar críticamente, exige un proceso consciente de evaluación e interacción social. Aquí, la argumentación encuentra un lugar privilegiado como dimensión del pensamiento crítico. Tres razones sustentan su lugar. La primera, porque la argumentación es un proceso comunicativo que permite hacer públicos los razonamientos, las reflexiones, las perspectivas, exigiéndose siempre el uso de pruebas que son las que, en principio, sustentan las afirmaciones expuestas en los razonamientos. Segunda, la argumentación como proceso reflexivo permite, a quien participa en el proceso de discusión, tomar decisiones informadas a la luz de los elementos que sustentan su elección. De esta manera, se enriquece la autonomía y la estructura conceptual, procedimental y actitudinal. Finalmente, la tercera razón que valida la relevancia de la argumentación como dimensión del pensamiento crítico tiene que ver con el componente dialógico y social, que exige interacción y trabajo en equipo. Si bien es cierto que es posible desarrollar procesos argumentativos individuales, la perspectiva que presentamos asume que la contrastación y la reflexión crítica, incorporadas en un proceso argumentativo, son esenciales para la creación de significados. Aquí, la reflexión crítica, posibilita identificar posibles reclamos o refutaciones a la luz de las teorías contrarias, piezas claves para asignar la connotación dialéctica al proceso argumentativo y, de igual manera, reconocer el carácter epistémico del mismo (Leitão, 2000); en otras palabras, es en los escenarios dialógicos y dialécticos en donde

la argumentación puede considerarse como herramienta para el desarrollo de aprendizajes profundos, característica relevante de un pensador crítico.

Lograr llevar la argumentación al aula, requiere del docente tener presente algunos aspectos importantes:

- Reconocer la argumentación como una práctica epistémica; práctica que, junto a otras, permite el avance del conocimiento científico y de la ciencia escolar. Por lo tanto, será indispensable que el docente la asuma como un propósito explícito en sus programaciones de aula.
- Valorar que la argumentación es una muy buena oportunidad para hacer explícitos los saberes de los estudiantes, desde los cuales se pueden enriquecer la comprensión de los conceptos y fenómenos. De esto se desprende que, si pretendemos evaluar aprendizajes en los estudiantes, una muy buena herramienta será el ofrecimiento de escenarios argumentativos, en donde se pone en escena la comprensión de los fenómenos o conceptos comunicados en el aula.
- Comprender que en la valoración de los procesos argumentativos se de relevancia al carácter funcional de los elementos que componen los argumentos. Por lo tanto, más que enseñar la estructura, es relevante promover procesos reflexivos que permitan una comprensión profunda sobre la fuerza y relación de los elementos constituyentes de sus argumentos.
- Reconocer que la argumentación, al ser un proceso comunicativo de interacción social, será necesario que en el aula se promueva el trabajo en equipo sustentado en interacciones dia-

lógicas, es decir, donde docente y estudiantes puedan exponer sus pensamientos sin el temor de ser juzgados como sujetos. Ofrecer escenarios en donde exista la interacción entre personas, es un espacio que posibilita, además de las comprensiones sobre el tema o fenómeno discutido, el desarrollo de actitudes y valores; pues en ellos se reconoce que, el saber del otro es relevante para la obtención del propósito establecido.

- Ser consciente que la argumentación siempre exigirá la contextualización de los temas a discutirse. Esto seguramente confirma que en la preparación de una actividad argumentativa o de un escenario argumentativo, tener en cuenta el auditorio es fundamental. Esto, porque ayudará a contextualizar los contenidos, en función del conocimiento que se tenga de las personas a quienes estará dirigido el proceso. Para hacerlo existen varias opciones, entre ellas los ya comentados problemas auténticos, los problemas socialmente relevantes o las cuestiones socio-científicas. Las últimas, caracterizadas por las relaciones complejas entre sociedad y ciencia, la incorporación de elementos de orden ético, social, cultural, económico y político, que hacen posible la discrepancia entre perspectivas.

Aportes de la resolución de problemas al desarrollo del pensamiento crítico

Desarrollar pensamiento crítico, propósito central de los procesos de enseñanza y aprendizaje, invita a reconocer que, con ello, estamos también promoviendo el desarrollo de la resolución de problemas, una dimensión que permite

materializar y concretar conocimientos, actitudes y procedimientos. En los párrafos siguientes expondremos dos aspectos fundamentales; primero, la perspectiva que tenemos sobre qué es un problema y qué entendemos por resolución de problemas, para luego, discutir algunos aspectos que evidencian la articulación entre resolución de problemas y pensamiento crítico.

Intentar dar una definición exacta de *problema*, es ya una tarea compleja. Esto porque depende, en primer lugar, de la perspectiva teórica que sustente su definición (desde teorías asociacionistas, la Gestalt, el procesamiento de la información, el constructivismo o desde la didáctica de las ciencias); en segundo lugar, del campo de conocimiento que enmarca la aplicación de conceptos o procedimientos particulares y, en tercer lugar, de un componente idiosincrático, en el cual, cada persona, desde sus experiencias articuladas a conocimientos y competencias, podría asumir si una situación representa para ella un verdadero problema.

Ahora, reconociendo la situación antes expuesta y ubicados en el campo de la didáctica de las ciencias, asumimos que un problema es una situación que encierra cierto grado de incertidumbre para la persona, quien no tiene una respuesta inmediata y a quien se le invita a comprometerse con el desarrollo consciente de un proceso que permita aclararla. Es una situación que no se resuelve automáticamente, ni tampoco desde la aplicación solamente de algoritmos preestablecidos, ya que es una situación que hace pensar, preguntarse, comunicar e interactuar con los otros.

En este mismo sentido, se puede decir que un problema es un escenario caracterizado por ser relevante, no sólo para el individuo, sino también para el colectivo social al cual va dirigido; de igual manera, es un escenario significativo para las personas, pues se da la posibilidad de utilizar y aplicar, de

manera comprensiva, sus saberes; también, es un escenario real, en donde la posibilidad de transferir sus aprendizajes, competencias y actitudes, le permiten enriquecer y co-construir mejores comprensiones y desarrollos actitudinales.

En el campo de la didáctica, se puede hablar entonces de problemas auténticos o situaciones realmente vivas. Los primeros, referidos a situaciones reales y cercanas a las personas, a sus experiencias y con posibilidades para ser abordados y solucionados desde la aplicación de procedimientos planeados, monitoreados y evaluados (Jiménez-Aleixandre, 2010; Chinn & Malhotra, 2002). Los segundos, desde la aceptación que son situaciones vivas en la sociedad, en los saberes de referencia y en los saberes escolares (Monfort, Pagés & Santisteban, 2011), pertinentes para la comprensión de los fenómenos y conceptos comunicados en el aula de clases.

El otro término importante que se debe comentar es, el de *resolución*. Para nosotros, este término hace referencia a un proceso que va mucho más allá de perspectivas vinculadas al procesamiento de la información y la inteligencia artificial, en donde es indispensable la recuperación de información desde ejercicios memorísticos y su correcta aplicación para dar solución al problema. Para nosotros, en la resolución, se pone en juego representaciones mentales, saberes, habilidades y actitudes, para lograr, en interacción con otros, solucionar el problema y desarrollar aprendizajes en profundidad. De ahí que resolver problemas, además de reconocerse como categoría del pensamiento crítico, es también una posible estrategia para el aprendizaje (Izquierdo, Couso & Merino, 2008).

En definitiva, la resolución de problemas es un proceso que invita a las personas a desarrollar actividades autodirigidas, que reduce la disyunción de la teoría y la práctica, que enfatiza en el uso consciente de saberes, actitudes ha-

cia el trabajo en equipo, emociones y en la comprensión de lo que se hace y en el cómo se hace.

Ahora, ¿qué aporta la resolución de problemas al pensamiento crítico? Para responder a este interrogante es importante manifestar que el pensamiento crítico es:

- Un pensamiento razonable.
- Un pensamiento que reconoce las representaciones mentales del sujeto sobre lo que sabe y sobre las situaciones que enfrenta.
- Un pensamiento responsable.
- Un pensamiento reflexivo, donde las actividades evaluativa y autoevaluativa son esenciales para la toma de buenas decisiones.
- Un pensamiento sensible al contexto social (Al-Ahmadi, 2008).

En relación con la primera característica, se puede decir que la resolución de problemas aporta al fortalecimiento de la razonabilidad, pues exige del sujeto la aplicación comprensiva de conocimientos pertinentes, desde áreas disciplinares específicas, que se interrelacionan, para posibilitar una intervención efectiva de la situación considerada como problema.

Frente al reconocimiento de las representaciones mentales, sabemos que resolver problemas demanda del sujeto, una autorreflexión de lo que sabe y de la manera cómo asume y se representa la situación problémica. Conocerse como sujeto y representar el conocimiento de la tarea, seguramente posibilita articular sus conocimientos y experiencias con el desarrollo de un proceso más pertinente para la consecución de sus objetivos: solucionar el problema y enriquecer sus propias estructuras conceptuales.

En relación con la responsabilidad, sabemos que resolver problemas, es un proceso que demanda del sujeto,

luego de la identificación y comprensión de la problemática, tomar decisiones conscientes, informadas y responsables para la elaboración o posible elección de una alternativa de acción pertinente que dé solución a dicha situación (Fernández Batalla et al., 2015). En este aspecto, también hay un elemento de corte volitivo, que tiene que ver con el compromiso y responsabilidad para trabajar en equipo; pues, es en la interacción y buena relación con los otros, donde la contrastación de saberes, la reflexión y concertación de propuestas de intervención, facilitan una mejor solución a los problemas propios de su contexto inmediato.

En lo reflexivo, ya comentamos que la resolución de problemas como proceso, exige el desarrollo de habilidades cognitivas y, en ellas, de especial importancia, las metacognitivas. En otras palabras, la resolución de problemas es un buen escenario para que los estudiantes revisen sus propias comprensiones con el fin de pasar de un nivel cognitivo a uno metacognitivo. Esto posibilitaría evaluar el objetivo de la tarea, establecer estrategias articuladas a este, ejecutarlas, monitorearlas y evaluarlas, con el fin de hacer más eficientes y eficaces sus procesos.

En relación con el contexto social, somos enfáticos al afirmar dos cosas. La primera, la resolución de problemas es un proceso dialógico, de interacción social entre quienes se comprometen a dar solución a una situación propuesta como problema. En segundo lugar, la resolución de problemas se orienta, precisamente, a dar solución a situaciones reales a las que nos hemos referido como auténticas o socialmente vivas, y con ellas, indicamos que son problemas vinculados al contexto cotidiano y profesional de las personas. Es más probable que las personas visualicen mejor las problemáticas, que realicen mejores inferencias y establezcan mejores estrategias y métodos de resolución, si estas situaciones se vinculan con sus experiencias personales (Al-Ahmadi, 2008).

Finalmente, es importante dar, a manera de sugerencia, tres pautas que podrían enriquecer el pensamiento crítico desde el desarrollo de la resolución de problemas en un contexto educativo.

En primer lugar, es interesante mostrar los problemas como escenarios, en donde más que una estructuración rígida de los elementos que pueden constituirlos se exponga como situaciones que signifiquen algo para los estudiantes, desde el uso de lenguajes cercanos a sus intereses y expectativas, y desde el reconocimiento de un reto de naturaleza disciplinar, pues, su resolución, debe constituirse en herramienta pertinente para el desarrollo de aprendizajes profundos.

En segundo lugar, el escenario debe permitir desarrollos individuales y colectivos (en pequeños grupos). Esto, porque será necesario que se promuevan actitudes y valores de respeto y compromiso frente a los retos que se exponen y que demandan la interacción social entre sujetos.

En tercer lugar, importa que el escenario demande la autorregulación de los procesos; es decir, que posibilite a cada individuo la revisión de los procesos de planeación, monitoreo y evaluación. En este sentido, es interesante que el docente de tiempo a sus estudiantes para que identifiquen el problema en dicha situación expuesta y planeen las estrategias de intervención.

Aporte de las emociones al desarrollo del pensamiento crítico

Consideramos las emociones como otra de las dimensiones centrales en la constitución del pensamiento crítico. Plantearlo ya nos lleva a diferentes discusiones tanto desde el ámbito de la filosofía, de la ciencia y su relación con conocimientos de dominio específico, como desde la psicología y las actuales ciencias cognitivas en lo relacionado con los su-

jetos. Dichas discusiones llevan, en nuestro caso, a los diferentes contextos educativos donde los procesos de formación, de enseñanza y de aprendizaje se constituyen fundamentales para individuos y comunidades. Para el desarrollo de estas ideas proponemos la siguiente ruta: en primer lugar, algunas reflexiones generales sobre el énfasis racional y disciplinar que ha caracterizado a la educación superior; en segundo lugar, un breve tránsito por las múltiples relaciones entre emociones, sentimientos y bienestar y su relación con las experiencias en las aulas universitarias; en tercer lugar, volveremos a manera de conclusión de este aporte a la relación central entre emociones y pensamiento crítico.

La comprensión de los conceptos científicos por parte de, en nuestro caso los estudiantes, no sigue los mismos procesos lógicos y racionales característicos de la construcción de conocimiento científico por partir de las comunidades académicas. Dentro de las principales diferencias podemos señalar aquellas relacionadas con los procesos de validación, contrastación y regulación de las diversas comunidades de trabajo científico en función de lograr construcciones coherentes y consistentes en el marco de ciertos principios lógicos orientadores de tales construcciones científicas. Es innegable que al interior de estas comunidades académicas hay ciertas condiciones de descubrimiento, producción y comunicación de los hallazgos científicos alcanzados por ellas. Son procesos que tienen como uno de sus propósitos centrales lograr construcciones válidas a la luz de ciertas lógicas disciplinares, procesos que van acompañados de un esfuerzo permanente por el logro de explicaciones rigurosas, objetivas, acerca de los fenómenos investigados; explicaciones en las cuales pretende evitarse todo tipo de subjetividad.

Si bien uno de los valores de este trabajo académico es la generación de conocimiento objetivo y válido, a la luz de ciertos procesos racionales ubicados histórica y social-

mente, parece claro que la comprensión de los diferentes objetos de enseñanza -derivados de los modelos conceptuales construidos por las comunidades académicas- sigue rutas bastante alejadas de aquellas propias de la generación de conocimiento científico. Los distintos principios científicos, y por extensión toda actividad humana, está mediada por la dimensión emocional; no obstante, lo anterior, en los años 1960 a 1980, hicieron presencia estudios y experiencias curriculares que partieron de manera específica de la organización epistemológica de campos como la física, la biología y la química y, desde allí, derivaron estructuras curriculares para la enseñanza de estos campos de conocimiento (Tamayo, 2009). En otras palabras, estos fueron proyectos que pretendieron la enseñanza de las ciencias a partir de la estructura interna de los diferentes campos disciplinares, en ausencia de aspectos relacionados con los distintos contextos socioeducativos y alejados de los intereses y motivaciones de los estudiantes.

Hoy el reconocimiento de la dimensión emocional en los procesos formativos se hace cada día más determinante. Todo aprendizaje escolar, independiente del nivel educativo, además de reconocer conocimientos previos en los estudiantes como punto de partida para la buena enseñanza, tiene en cuenta aspectos emocionales, motivacionales, axiológicos y procedimentales de los estudiantes. De tal manera que no se aprende un campo sólo poniendo atención a su estructura epistemológica. Son los sujetos, los estudiantes, con sus intereses, motivaciones, contextos, experiencias previas, los que hacen posible no sólo el aprendizaje de conceptos si no, tal vez lo más importante, el poderse desempeñar de manera crítica con ellos, en función de resolver problemas de su cotidianidad.

En el contexto universitario, por diversas razones, el énfasis en los procesos educativos ha estado históricamente mediado por aspectos disciplinares. En términos generales,

lo que más ha importado a programas académicos y a profesores ha sido proveer a los estudiantes con información actualizada. Perspectiva educativa insostenible en la actualidad dado, en primer lugar, los altos volúmenes de información hoy disponibles en todos los campos del conocimiento y, en segundo lugar, el desconocimiento de la condición humana del estudiante.

No hay aprendizajes profundos en el contexto escolar que no impliquen la inclusión de las emociones en el proceso de aprendizaje. En tal sentido, dos conceptos son recurrentes: conciencia e intención. Asimismo, en el marco de nuestro interés en este documento, pensar de manera crítica en un campo del conocimiento exige tener en cuenta las emociones.

Si bien el estudio de las emociones tiene tradiciones importantes en la filosofía, la psicología, las actuales ciencias cognitivas y dentro de ellas las neurociencias, su incorporación intencionada y consciente en el aprendizaje de dominios específicos en el contexto universitario es apenas naciente. A manera de hipótesis de reflexión, si logramos que nuestros estudiantes impliquen de manera sustantiva sus emociones en el proceso de aprender y, asimismo, que los profesores lo hagan en cuanto a su enseñanza, tendríamos más probabilidad de lograr aprendizajes profundos en nuestros estudiantes.

Dentro de las tradiciones teóricas en el estudio de las emociones antes señaladas destaca aquella que describe con detalle las llamadas emociones básicas, entendidas como aquellos procesos más elaborados de la regulación automatizada de la vida, tales como: alegría, miedo, orgullo, vergüenza, simpatía, entre otras, (Damasio, 2007, 2018). Si bien no demandamos de nuestros profesores universitarios conocimientos detallados de aspectos neurofisiológicos que expliquen las emociones y que los vinculen con sus proce-

sos de enseñanza, si es nuestro propósito reconocer el valor de esta dimensión en función del logro de buenos procesos de enseñanza por parte de ellos y del logro de aprendizajes profundos en cuanto a los estudiantes. Con este propósito claro, y de la mano de Damasio, presentaremos a continuación algunas ideas que consideramos valiosas en cuanto al reconocimiento de las emociones en los procesos de enseñanza y aprendizaje en el contexto universitario; valga aclarar que la especificidad señalada por nosotros referida a lo educativo no es el propósito del autor mencionado.

- Difícil no reconocer hoy, a partir de los hallazgos de Damasio, la relación entre emociones, supervivencia y homeostasis. En perspectiva filogenética, el origen de las emociones y su evolución condujeron, por acción de *conatus*, al logro de la homeostasis de los organismos. Homeostasis que debe leerse tanto en clave fisiológica en función del mantenimiento del equilibrio celular o corporal; como en clave de comodidad y bienestar de los organismos en sus contextos específicos de desarrollo. Proceso este anclado desde sus inicios a principios biológicos, genéticos, y que hoy reconocen las dimensiones epigenética, comportamental y simbólica (Jablonka & Lamb, 2004). Como es de suponer dado nuestro interés en el contexto de la educación superior, la relación antes descrita: emociones-supervivencia-homeostasis, tiene para nosotros especial interés en cuanto al logro en nuestras aulas de clase de espacios de interacción entre profesores, estudiantes y conocimientos enseñados, orientados al logro del bienestar de unos y de otros. Es evidente, entonces, que reconocemos el papel de las emociones en cuanto a la generación de experiencias de aprendizaje que generen en los estudiantes sentimientos de

comodidad y de bienestar. En términos de Nusbaum, plantearíamos que tal vez la finalidad máxima de la educación, inclusive la universitaria, es el logro de la felicidad de los individuos.

- Los sentimientos y su relación con las emociones. Entendemos los sentimientos como representaciones de un estado particular del cuerpo, los cuales surgen de conjuntos de reacciones homeostáticas. Como es claro, tienen su anclaje en aspectos biológicos, fisiológicos, a partir de los cuales se generan estados corporales, por ejemplo, de la alegría, el asco, etcétera. Los sentimientos son, entonces, percepciones de estados corporales a partir de los cuales el cerebro construye representaciones, que interactúan con ciertos modos de pensar. En términos de Damasio, la esencia de los sentimientos son los pensamientos que representan el cuerpo implicado en un proceso reactivo específico. Al ser pensamientos que representan el cuerpo se constituyen en percepciones, en imágenes del cuerpo. Este *tránsito* entre la dimensión biológica de las emociones y la mental de los sentimientos nos abre posibilidades valiosas para incorporar la relación emoción-sentimiento en contextos de aula.
- Mencionamos líneas arriba que no es de nuestro interés demandar de los profesores universitarios conocimientos detallados sobre las emociones en perspectiva neurofisiológica. Sin embargo, sí lo es reconocer la necesidad de considerar los procesos de enseñanza y de aprendizaje en relación con los intereses, motivaciones y emociones de los estudiantes. Generar ambientes educativos adecuados, en los cuales tanto estudiantes como profesores se sientan cómodos, espacios de interacción comunicativa donde la relación de los estudiantes con el nuevo conocimiento

presentado por profesores se oriente hacia la solución de problemas auténticos de los estudiantes en sus contextos específicos de formación. En el diseño de ambientes educativos por parte de los profesores universitarios es fundamental presentar y aprehender los conceptos y teorías estudiadas y esto se logra de mejor manera si unos y otros, profesores y estudiantes, construyen conjuntamente un espacio común de interacción en el cual las emociones, motivaciones y afectos estén presentes.

- Emociones o estímulos emocionalmente competentes en dominios específicos. De nuevo, y, dicho con otras palabras, conocer más acerca de la neurofisiología de las emociones puede cualificar nuestros procesos de enseñanza y de aprendizaje; sin embargo, su conocimiento detallado desborda seguramente la acción de muchos profesores dada la especialidad de los desarrollos logrados en este campo del conocimiento. Proponemos en cuanto a la incorporación de las emociones en los procesos de enseñanza y de aprendizaje desplazarnos desde las emociones, en perspectiva neurofisiológica, al lugar de los estímulos emocionalmente competentes (EEC) en dominios específicos del conocimiento; propuesta que se ancla en la necesidad de modular respuestas emocionales naturales y adecuarlas a los requerimientos de la cultura. En este sentido, pueden ser valiosas preguntas como: ¿cuáles pueden ser estímulos emocionalmente competentes para el aprendizaje de las diferentes ciencias según el contexto de nuestra práctica educativa?, ¿cómo vincular los diversos intereses hallados en un aula de clase con estímulos emocionalmente competentes para el aprendizaje de los diversos campos disciplinares?, ¿qué tipo de representaciones más cercanas a

diversos campos disciplinares se pueden constituir en estímulos emocionalmente competentes que favorezcan su aprendizaje?, ¿es posible identificar estímulos emocionalmente competentes para diferentes campos de conocimiento?, ¿son los estímulos emocionalmente competentes para el aprendizaje de las ciencias la llave para el reconocimiento de las emociones, en perspectiva más genérica, en los procesos educativos? ¿cómo se pueden relacionar los estímulos emocionalmente competentes con los estilos de aprendizaje? Preguntas que si bien requieren esfuerzos investigativos que vinculen desarrollos de las neurociencias y la didáctica, se pueden constituir en orientadoras en función de la inclusión definitiva de las emociones en los contextos de formación universitaria.

- Estímulos emocionalmente competentes y el logro de bienestar en el aula. Las preguntas planteadas en el apartado anterior tienen como única finalidad encontrar posibles relaciones entre las emociones, y de manera específica los estímulos emocionalmente competentes, con la generación de experiencias de enseñanza y aprendizaje que sean satisfactorias y fructíferas para profesores y estudiantes. Poco sentido tiene hoy que los estudiantes vivan experiencias de aprendizaje frustrantes y que inciden de manera determinante en la toma de decisiones futuras, como sucede específicamente en los campos de las ciencias experimentales y las matemáticas, campos en los cuales es frecuente encontrar que estudiantes, como consecuencia de sus experiencias traumáticas de aprendizaje en estas áreas, decidan no seguir profundizando en ellas.

El diseño de ambientes educativos en el contexto universitario debe privilegiar, en razón de lo planteado anteriormente, el logro de espacios comunicati-

vos cómodos, tranquilos, placenteros, en función del logro de aprendizajes autorregulados, en los cuales los adecuados usos de lenguajes y de procesos argumentativos estén orientados a la solución de problemas y a la toma de decisiones adecuadas y pertinentes, características del aprendizaje profundo. En su conjunto, como presentaremos más adelante, estas cuatro dimensiones, en su interacción, nos permiten referirnos al pensamiento crítico en dominios específicos del conocimiento.

En nuestras aulas universitarias lograr cartografías corporales que lleven a que los estudiantes tengan sentimientos agradables en los procesos educativos se constituye en una acción fundamental en función de logro de aprendizajes profundos. Son precisamente las acciones autotéticas las que determinan en buena parte el desempeño adecuado y exitoso de nuestros estudiantes; asimismo, profesores universitarios que disfruten a cabalidad su experiencia educativa generarán experiencias valiosas en el proceso de formación disciplinar de sus estudiantes y, de igual forma en sus propios procesos de cualificación continua de la enseñanza.

Presentados algunos aspectos generales sobre el énfasis disciplinar en la educación universitaria y acerca de la importancia de la inclusión de las emociones en éste y los demás niveles educativos, volveremos a continuación a la relación que motiva este aporte: emoción-pensamiento crítico dominio-específico. Nuestra tesis central es: la incorporación intencionada y consciente de los estímulos emocionalmente competentes a los propios procesos de enseñanza, por parte del maestro universitario, y del aprendizaje del lado de los estudiantes, hace más probable que los profesores disfruten y con ello cualifiquen su enseñanza y, los

estudiantes vivan experiencias de aprendizaje placenteras. En otras palabras, el bienestar que debe reinar en aulas de clase, tanto en profesores como en estudiantes, potencia la cualificación de sus desempeños, de tal manera que aportar a la formación de profesores y estudiantes que piensen críticamente en sus campos disciplinares exige de manera necesaria la incorporación de las emociones en sus procesos de pensamiento y de acción.

La relación ya esbozada entre emoción, sentimiento y pensamiento gana valor en la medida en que incorpore la dimensión de la acción. De tal manera que la unidad constituida: emoción-sentimiento-pensamiento-acción es determinante en toda acción humana. Para el caso específico de la docencia universitaria, un desempeño de calidad exigiría, desde nuestro punto de vista, de la incorporación de la unidad antes expresada, integrada a todas las actividades propias de la acción docente y, a su vez, constituyente del pensamiento crítico en el dominio específico en el cual se desempeñen profesores y profesoras.

Conclusiones

Aportar a la formación de pensamiento crítico en los estudiantes es uno de los propósitos centrales de la educación en los diferentes niveles educativos. Como esbozamos en el documento, son muchas y muy variadas las perspectivas teóricas desde las cuales se conceptualiza el pensamiento crítico, tal es el caso de aquellas centradas en el desarrollo de capacidades en los estudiantes, las centradas en competencias, en habilidades, en disposiciones y en criterios, entre muchas otras. Independientemente del lugar conceptual desde el cual se considere el pensamiento crítico, se requiere, en primer lugar, que el sistema educativo oriente esfuerzos en función de lograr su formación y, en segundo lugar, que profesoras y profesores asuman

las responsabilidades pertinentes en aras de lograrlo, pues las diferentes actividades de enseñanza y de formación por ellos realizadas en contextos de aula sin dudas serán potenciadores de la constitución de pensamiento crítico en los estudiantes. En este sentido, el actuar de los profesores en las aulas, en las instituciones educativas y en todo contexto que tenga función formadora, se constituye esencial en cuanto a aportar a la formación integral de los estudiantes y, asimismo, de manera particular, potenciar el desarrollo del pensamiento crítico. Se constituyen, entonces, los profesores en ejes determinantes de la formación del pensamiento crítico en los estudiantes.

Hemos planteado que la formación del pensamiento crítico dominio-específico es uno de los objetos de estudio centrales de la didáctica de las ciencias. La perspectiva teórica asumida por nuestro grupo de investigación Cognición y Educación profundiza en el estudio de cuatro dimensiones: solución de problemas, argumentación, emociones y metacognición, las cuales son centrales en la formación del pensamiento crítico de los estudiantes. La interacción entre estas cuatro dimensiones del pensamiento crítico consideramos que nos permite lograr una comprensión más profunda acerca del desempeño de estudiantes y profesores y, asimismo, da posibilidades para identificar posibles obstáculos que se constituyan en amenazas al interior de cada una de las dimensiones analizadas o en la interacción entre ellas y, que permitan a su vez, orientar acciones educativas en función de lograr mayores desarrollos en cuanto al desarrollo del pensamiento crítico en los contextos académicos.

La didáctica contemporánea, además de centrar su objeto en la formación disciplinar desde los procesos de enseñanza y aprendizaje, pone en la actualidad un fuerte acento en la formación y desarrollo del pensamiento crítico, deliberativo, creativo e independiente, a través de la

relación dialógica y en busca siempre de la generación de procesos liberadores del hombre. Superar perspectivas instrumentalistas de la educación, poniendo un marcado énfasis en el desarrollo del pensamiento crítico de estudiantes como de profesores, implica concebir la educación como un proceso reflexivo y crítico, que deberá partir de enfocar esfuerzos hacia la identificación y solución de problemas, donde juegan un papel determinante la observación, la creatividad, la discusión racional, etcétera.

Este tipo de pensamiento permite la autorrealización personal, profesional y ciudadana (Campos, 2007), aspectos que desde la experiencia que presentamos en la Universidad de Caldas (Colombia), adelantamos mediante el desarrollo en diferentes estrategias y situaciones didácticas orientadas a diseñar ambientes de enseñanza y aprendizaje en los cuales los diferentes objetos de enseñanza se proponen a partir de las categorías ya descritas en los apartes anteriores: argumentación, solución de problemas, metacognición y emociones; como fundamentales no solo del logro de aprendizajes profundos, sino, sobre todo, como dinamizadoras y promotoras del pensamiento crítico de dominio específico tanto en profesores como en estudiantes.

Referencias

- Acosta, D. & Vasco, C. 2013. *Habilidades, Competencias y Experticias*. Bogotá: Editorial Corporación Universitaria UNITEC.
- Al-Ahmadi, F.M.A. (2008). *The Development of Scientific Thinking with Senior School Physics Students*. Tesis doctoral. University of Glasgow.
- Alonso, C., Gallego, D. & Honey, P. (1995). *Los estilos de aprendizaje. Procedimientos de diagnóstico y mejora*. 6a Edición. Bilbao: Ediciones Mensajero.
- Archila, P. A. (2014). Argumentación y educación en ciencias: vínculos con la alfabetización y la cultura científica. En A. Molina (Ed.). *Enseñanza de las ciencias y cultura: múltiples aproximaciones* (pp. 103-121). Bogotá: Ediciones Universidad Distrital Francisco José de Caldas.

- Caravita, S. & Hallden, O. (1994). Re-framing the problem of conceptual change. *Learning and Instruction*, 4, 89-111.
- Chinn, C. A. & Malhotra, B. A. (2002). Epistemologically authentic inquiry in schools: a theoretical framework for evaluating inquiry tasks. *Science Education*, 86 (2), 175-218. <http://dx.doi.org/10.1002/sce.10001>.
- Damasio, A. (2007). *En busca de Spinoza*. Barcelona: Crítica.
- Damasio, A. (2018). *El extraño orden de las cosas. La vida los sentimientos y la creación de las culturas*. Colombia: Nomos.
- Fernández Batalla, M., Jiménez Rodríguez, L., Santamaría García, J. M., Gómez González, J. L., González Aguña, A. & Monsalvo San Macario, E. (2015). Conceptualización de la toma de decisiones en el cuidado: acercamiento desde la vacunación. En *Revista de Enfermería*, Ene, 9(3), 0-0. <https://doi.org/10.4321/S1988-348X2015000300012>.
- Gardner, H. (1987). *Estructuras de la mente: la teoría de las inteligencias múltiples*. México: Fondo de Cultura Económica.
- Garriz, A, Lorenzo, M. & Daza, S. (2014). *Conocimiento didáctico del contenido. Una perspectiva iberoamericana*. Saarbruücken, Alemania: Editorial Academia Española.
- Monfort, N., Pagès, J. & Santiesteban, A. (2011). ¿Cómo evaluar el pensamiento histórico del alumnado? En Miralles, P., Molina, S., Santiesteban, A. (eds.): *La evaluación y el proceso de enseñanza y aprendizaje de las ciencias sociales*, Vol I(221-232), Murcia: AUP- DCS, Universidad de Murcia.
- Grossman, P. (1989). "A study in contrast: Sources of pedagogical content knowledge for secondary English". *Journal of Teacher Education*, 40(5), 24-31.
- Izquierdo, M., Couso, D. & Merino, C. (2008). La resolución de problemas. En C. Merino, A. Gómez y A. Adúriz-Bravo (eds.), *Áreas y estrategias de investigación en didáctica de las ciencias* (pp. 59-81). Barcelona, España: Universidad Autónoma de Barcelona.
- Gunstone, R. F. & Mitchell, I.J. (1998). Metacognition and conceptual change. In: Mintzes, Wandersee and Novak (Eds.). *Teaching Science for Understanding*. Academic press: California.
- Jablonka, E. & Lamb, M. J. (2005). Evolution in four dimensions: Genetic. *Epigenetic, Behav.*
- Jiménez Aleixandre, M. P. (2010). *10 Ideas Clave. Competencias en argumentación y uso de pruebas*. Barcelona: Graó.
- Kolb, D. (1984). *Experiential learning experiences as the source of learning development*. Nueva York: Prentice Hall.
- Leitão, S. (2000). The potential of argument of knowledge building. *Human Development*, 43, 332-360.

- Loaiza, Y. (2019). Desempeños y Saberes del Maestro. Editorial: en Revista latinoamericana de estudios Educativos. Manizales: Ucaldas.
- Marks, R. (1989). What exactly is pedagogical content knowledge? Examples from mathematics. *Ponencia presentada en la aera Annual Conferen- ce*, San Francisco, marzo.
- Nieto, A. (1963). Los maestros. Bogotá: Siglo del Hombre Editores S. A.
- Martí, E. (1999). Metacognición y estrategias de aprendizaje. En: Pozo, J. I. y Monereo, C. *El aprendizaje estratégico*. Aula XXI-Santillana.
- Paglieri F. & Castelfranchi, C. (2010). Why arguing? Towards a costs-benefits analysis of argumentation. *Argument & Computation* 1: 71 - 91.
- Parga, D. (2015). El conocimiento didáctico del contenido (DCD) en química. Universidad Pedagógica Nacional.
- Perrenoud, P. (2001). La formación de los docentes en el siglo XXI. *Revista de Tecnología Educativa*, Vol XIV, Nº 3. 503-523.
- Pintrich, P. R., Marx, R. W. & Boyle, R. A. (1993). Beyond cold conceptual change: the role of motivational beliefs and classroom contextual factors in the process of conceptual change. *Review of Educational Research*, 6, 167-199.
- Ruiz Ortega, F.J. & Ocampo Cardona, L. A. (2019). Relaciones de cooperación y especialización entre la argumentación y múltiples lenguajes en la clase de Ciencias. *Didacticae*, 5, 57-72.
- Ruiz, F. (2007). Modelos didácticos para la enseñanza de las ciencias naturales. *Revista Latinoamericana de Estudios Educativos*, 3(2), 41-60.
- Ruiz, F. J.; Tamayo, O. & Márquez, C. (2015). La argumentación en clase de ciencias, un modelo para su enseñanza. *Educ. Pesqui.* 41(3), 629-646. <http://dx.doi.org/10.1590/S1517-9702201507129480>.
- Santibáñez, C. Y. (2014). ¿Para qué sirve argumentar? Problematizando teórica y empíricamente el valor y la función de la argumentación. *Círculo de Lingüística Aplicada a la Comunicación*, 58, 163-205.
- Sawyer, K. (Ed.). (2014). *The Cambridge Handbook of Learning Sciences*. New York Cambridge University Press.
- Shulman, L.S. (1986) 'Those Who Understand: Knowledge Growth in Teaching'. *Educational Researcher*, 15(2), 4-14.
- Shulman, Lee S. (1987). Knowledge and teaching: Foundations of the new reform. En: *Harvard Education Review*. 57, 1, 1-22.
- Shulman, Lee S. (2004a). *Teaching as community property. Essays on higher education*. United States of America: Jossey-Bass a Wiley Imprint.
- Shulman, Lee S. (2004b). *The wisdom of practice. Essays on teaching, learning, and learning to teach*. United States of America.:Jossey-Bass a Wiley Imprint.

Spinoza, B. (1984). *Ética*. Madrid: Sarpe ediciones.

Tamayo, O. (2006). *La Metacognición en los modelos para la enseñanza y el aprendizaje de las ciencias*. Manizales, Colombia. Universidad Pedagógica Nacional.

Tamayo, O. (2014). Pensamiento crítico dominio-específico en la didáctica de las ciencias. En *Revista Tecné, Episteme y Didaxis: TED*, 36. ISSN 2323-1026. Bogotá: Universidad Pedagógica Nacional de Colombia- UPN. Recuperado de <http://www.scielo.org.co/pdf/ted/n36/n36a03.pdf>.

Tamayo, A. O. E. (2009). *Didáctica de las ciencias: La evolución conceptual en la enseñanza y el aprendizaje de las ciencias*. Editorial Universidad de Caldas: Manizales.

Tamayo, A. O., Zona, R. & Loaiza, Y. E. (2014). *El pensamiento crítico en el aula de ciencias*. Manizales: Universidad de Caldas.

Toulmin, S. (1977). *La comprensión humana, el uso colectivo y la evolución de los conceptos*. Madrid: Alianza Editorial.

Tulving, E. & Madigan, S. A. (1970). Memory and verbal learning. In: P. H. Mussen & M. R. Rosenzweig (Eds.), *Annual review of psychology* (pp. 437-484) Palo Alto: CA.

Velásquez, J. A. Flórez, G. M. & Tamayo, A. O.E. (2014). *Conocimientos necesarios para la enseñanza. Una categoría fundamental en la formación de maestros*. Universidad del Tolima.

Vygotsky, L. (1978). *El desarrollo de los procesos psicológicos superiores*. México: *Crítica, Grijalbo*.



Promoção do Pensamento Crítico na Pós-Graduação em Universidades Brasileiras

Marcelo Pimentel da Silveira¹, Neide Maria Michellan Kiouranis² e Yalin Brizola Yared³

¹ *Universidade Estadual de Maringá/UEM. Programa de Pós-Graduação para a Ciência e a Matemática/PCM. Brasil. martzelops@gmail.com*

² *Universidade Estadual de Maringá/UEM. Programa de Pós-Graduação para a Ciência e a Matemática/PCM. Brasil. nmmkiouranis@gmail.com*

³ *Universidade do Sul de Santa Catarina/UNISUL. Programa de Pós-Graduação em Educação/PPGE. Líder do Grupo de Pesquisa GPECrit – Educação em Ciências e Pensamento Crítico CNPq/UNISUL. Pesquisadora do Grupo EDU-SEX – Formação de Educadores e Educação Sexual CNPq/UDESC. Brasil. yalinbio@gmail.com*

Introdução

Os avanços da Ciência e da Tecnologia são incontestáveis nas sociedades atuais. O contexto de vida e cultura da humanidade nos dias de hoje é fortemente demarcado e influenciado pelos avanços científicos e tecnológicos, impactando em muitas atividades da vida cotidiana das pessoas, especialmente, do planeta. A urgência de fortalecermos um caminho sustentável que vise a proteção do planeta, que promova a paz e a melhoria da qualidade de vida das pessoas demanda, necessariamente, da adoção de atitudes ousadas e transformado-

ras – incluídas aí, as práticas didático-pedagógicas e a formação de professores/as.

A educação, além de representar um direito humano fundamental, pode ampliar concepções de mundo, conhecimentos, saberes e, por isso, a educação científica e sustentável deve abranger todos os níveis de ensino (Vieira, Tenreiro-Vieira, & Martins, 2011). Nesse sentido, a Educação em Ciências visa a formação de pessoas capazes de conviverem democraticamente, contribuindo para o bem-estar socioambiental e mundial, além de fomentar o reconhecimento de que o letramento científico é importante tanto para o crescimento econômico, como para a qualidade de vida e a vivência plena da cidadania. Logo, a Educação em Ciências pode promover o desenvolvimento de capacidades de pensamento – como as do científico, crítico e o criativo –, a reflexão sobre valores culturais e sociais, normas e atitudes que valorizem o cotidiano contextualizado pelo conhecimento científico e contribuir para a formação de sujeitos capazes de tomada de decisão e de resolução de situações-problemas.

Ademais, a Educação em Ciências pautada na linha de investigação CTS (Ciência, Tecnologia e Sociedade) objetiva a transformação social por meio da formação de sujeitos preparados para “enfrentarem o mundo sócio tecnológico em mudança, de modo a que sejam não só profissionalmente eficientes, mas também capazes de tomarem decisões informadas e atuarem responsabilmente, a nível individual e coletivo, na sociedade” (Vieira, Tenreiro-Vieira, & Martins, 2011, p. 14).

No contexto brasileiro, alguns Programas de Pós-Graduação e Grupos de Pesquisa apresentam nos últimos anos preocupação com a educação científica e o desenvolvimento de habilidades de pensamento complexo de estudantes e professores/as – seja na formação inicial, continuada e/ou permanente.

Nesse cenário, o presente capítulo aborda o pensamento crítico (PC) no contexto de três universidades brasileiras, de diferentes regiões do país, destacando os resultados de ações voltadas à promoção deste tipo de pensamento desenvolvidas no âmbito da graduação e pós-graduação, com ênfase na formação inicial e continuada de professores. Assim, inicia-se o capítulo com foco nos trabalhos da Unisul, seguidos da UEM e UFS sendo possível compreender, com base neste singelo relato dos três autores, a trajetória e a produção acerca do PC crítico em contextos distintos.

Pensamento Crítico no contexto da Universidade do Sul de Santa Catarina/Unisul

A abordagem intencional das teorias do PC no contexto da Unisul, pautada em autores de referência da área, se inicia com a contratação da 3ª autora no ano de 2017 como professora e pesquisadora do Programa de Pós-Graduação em Educação⁵ – Mestrado/PPGE, na Linha de Pesquisa Educação em Ciências. Deste modo, iniciou-se um movimento nos âmbitos da pesquisa, do ensino e da extensão que privilegiasse a abordagem das teorias do PC na formação de professores, inicial e continuada, tanto no campo da Educação como na Saúde.

Ressalta-se, primeiramente, que a relação da autora com as teorias do PC é desencadeada durante sua vivência no curso de doutoramento do Programa de Pós-Graduação em Educação – PPGE/FAED da Universidade do Estado de Santa Catarina/UEDESC⁶. No ano de 2014, com a realização do doutorado sanduíche⁷ na Universidade de Aveiro/

5 <http://www.unisul.br/presencial/mestrado/mestrado-em-educacao>

6 Sob orientação da prof.ª Dr.ª Sonia Maria Martins de Melo, líder do Grupo de Pesquisa EDUSEX - Formação de Educadores e Educação Sexual CNPq/UEDESC.

7 Realizado entre outubro/2014 a julho/2015, sob supervisão do Prof. Dr. Rui Marques Vieira. Bolsista pelo Programa Institucional de Bolsas de Doutorado Sanduíche no Exterior – PDSE/CAPES, proc. n.º BEX 6057/14-4.

Portugal, aprofundou-se nos estudos sobre as teorias do PC em interface com a Educação Sexual Emancipatória na formação inicial e continuada de professores/as, resultando nas seguintes publicações: Yared, Melo e Vieira (2015), Yared, Vieira e Melo (2015), Yared, Vieira e Melo (2017) e Yared, Melo e Vieira (2020). Como resultado desta parceria, as reflexões, pesquisas e produções subseqüentes do Grupo EDUSEX em interface com as teorias do PC foram gradativamente amadurecidas e enriquecidas por novos doutorados sanduíches – das pesquisadoras Mônica Wendhausen em 2017 e Marcia de Freitas Brys em 2019, também sob supervisão do prof. Dr. Rui Vieira e que mantem parceria até os dias atuais.

O Grupo de Pesquisa GPECrit – Educação em Ciências e Pensamento Crítico CNPq/UNISUL⁸ foi criado em 2017 e seus estudos buscam contribuir para as reflexões sócio-histórico-filosóficas e político-didáticas-pedagógicas sobre a formação inicial e continuada de docentes, em interface com as teorias do PC e/ou da abordagem emancipatória da Educação Sexual. No intuito de garantir a relação permanente entre ensino, a pesquisa e a extensão, o GPECrit visa o desenvolvimento de estudos sobre a prática didático-pedagógica empírica e a formação docente pautadas nas referidas bases epistemológicas supracitadas. Objetiva, inclusive, o desenvolvimento de metodologias inovadoras, aliadas às tecnologias de informação e comunicação (TIC), para o ensino-aprendizagem das Ciências que potencialize a promoção do PC e de uma educação sexual intencional e emancipatória. O GPECrit possui, então, duas linhas de pesquisa: a) Pensamento Crítico na Educação em Ciências; e b) Educação Sexual

8 <http://www.dgp.cnpq.br/dgp/espelhogrupo/8262693374907705> Sob liderança da 3ª autora e vice-liderança da prof.ª Dr.ª Patrícia de Oliveira e Silva Pereira Mendes/UEDESC – também vice-líder do Grupo EDUSEX.

Emancipatória em interface com o Pensamento Crítico. A segunda linha é fruto das relações fortalecidas e permanentes com o Grupo de Pesquisa EDUSEX.

Ademais, o GPECrit também pertence ao Laboratório TEIAS – Tecendo Saberes e Fazeres no Campo da Educação Sexual Emancipatória da FAED/UEDESC. O LabTEIAS reúne um conjunto de pesquisadores/as de vários grupos bastante heterogêneos, de âmbitos nacional e internacional, que visa promover e consolidar espaço de estudos e pesquisas na formação inicial e continuada de docentes pautados na vertente pedagógica de educação sexual Dialética e Política cunhada por Nunes (1996) – educação sexual emancipatória – com ênfase no respeito às diversidades e na compreensão dos Direitos Sexuais (Was, 2014) como Direitos Humanos universais e fundamentais.

Concomitantemente, no PPGE/UNISUL foi criada a disciplina “Pensamento Crítico na Educação em Ciências”, com 60h, que objetiva compreender a fundamentação teórica do PC e sua aplicabilidade no campo da Educação em Ciências. Sua ementa contempla os fundamentos teóricos do PC, taxonomias de PC, habilidades e disposições de PC e contribuições do PC para a Educação em Ciências. Assim, a abordagem do conteúdo programático envolve o movimento do PC na Educação, conceptualizações de PC, definição e taxonomia de PC em Robert H. Ennis e Rui Marques Vieira, habilidades e disposições de PC, o desenvolvimento de estratégias de ensino-aprendizagem promotoras do PC, a promoção do PC no Ensino Fundamental e Médio, a promoção do PC na formação de professores da Educação Básica e do Ensino Superior e avaliação do PC. Logo, nesse cenário realiza-se o estudo e análise de diversos artigos científicos e obras de diferentes autores, em especial, por exemplo, de Tenreiro-Vieira e Vieira (2000), Vieira e Tenreiro-Vieira (2005) e Vieira, Tenreiro-Vieira

e Martins (2011). Como compreende uma realidade com pequenos grupos, algumas estratégias didático-pedagógicas são desenvolvidas, todas focadas na promoção do PC: avaliação diagnóstica por meio do *brainstorming*, mapas conceituais com roteiro de questões orientadoras elaboradas pela taxonomia FA²IA; estudo de caso, debates críticos e o questionamento focado no PC como estratégia de suporte em todo o processo. A avaliação é processual e formativa e compreende também a entrega de um resumo crítico, um mapa conceitual, e o estímulo à criação de uma proposta didático-pedagógica para a Educação em Ciências que vise a promoção do PC, a ser desenvolvida na Educação Básica ou no Ensino Superior.

Após, foi criada também no PPGE/UNISUL a disciplina "Educação em Ciências e formação de professores: interface com a temática da educação sexual", com 30h, que objetiva compreender o reflexo dos paradigmas de educação sexual nos sistemas escolares, na perspectiva de construção de propostas intencionais de educação sexual emancipatória para a formação inicial e continuada de professores. Além de autores/as específicos do campo da educação sexual emancipatória, a disciplina também se pauta em Yared, Melo e Vieira (2015), Yared, Vieira e Melo (2015). E as estratégias didático-pedagógicas também compreendem o uso do *brainstorming*, mapas conceituais, problemas reais do ambiente escolar e o uso do questionamento como estratégia de suporte – todas orientadas intencionalmente para a promoção do PC. A avaliação também é processual e formativa e compreende o estímulo à criação de uma proposta didático-pedagógica em educação sexual que vise a promoção do PC a ser desenvolvida na Educação Básica ou no Ensino Superior – o que já resultou em Silva e Yared (2018).

Paulatinamente, foi criada mais uma disciplina, agora no âmbito da pós-graduação *Latu Senso*: "Formação

do Pensamento Científico, Crítico e Criativo", com 15h, no curso de Especialização Inovação na Educação – ofertada em parceria com a Secretaria de Educação do Estado de Santa Catarina e financiado pelo Programa de Bolsas Universitárias/UNIEDU. Esta disciplina, embora reduzida, representa mais um espaço intencional para se trabalhar as teorias do PC no âmbito da formação continuada de professores da Educação Básica, de diversas áreas do conhecimento. Objetiva refletir brevemente sobre os fundamentos teóricos do pensamento científico, crítico e criativo, à luz das conceptualizações de Robert H. Ennis e Rui Marques Vieira, sua aplicabilidade no campo da Educação. Além de estimular a importância da transformação na prática docente, para que vise a pluralidade metodológica, inclusive o desenvolvimento de estratégias didático-pedagógicas e instrumentos avaliativos que sejam promotores destes tipos de pensamento. Nesse momento, a partir de uma turma com 25 estudantes, o processo metodológico compreendeu o uso de *brainstorming* na avaliação diagnóstica, júri simulado com dramatização e debate crítico e a elaboração de mapas conceituais – em equipes – com roteiro de questões orientadoras elaboradas pela taxonomia FA²IA. A avaliação foi processual e também envolveu a confecção de um plano de aula – em dupla – que visava o desafio de elaborar uma proposta de intervenção focada na promoção do pensamento científico, crítico e criativo e, além disso, instigar o desenvolvimento do questionamento a partir da taxonomia FA²IA – a partir de Vieira e Tenreiro-Vieira (2005).

No âmbito da pós-graduação, todas as disciplinas apresentam uma abordagem "geral" para a promoção do PC, inclusive em interface com a educação sexual emancipatória, que consiste no ensino-aprendizagem do PC como objetivo principal (Franco, Vieira, & Saiz, 2017). Ademais, as três disciplinas supracitadas visam o desenvolvimento de

habilidades como, por exemplo: desenvolver gradualmente autonomia intelectual, pensamento racional e responsável, disciplina intelectual e compromisso ético com a inovação e a qualidade da prática didático-pedagógica; ler e refletir criticamente os textos, sendo capaz de interpretar, clarificar, analisar e se posicionar; interrogação exaustiva, com posicionamento questionador profundo e frequente; ser capaz de reconhecer contradições no cotidiano. E atitudes como abertura de espírito e disposição para o diálogo.

Destarte, o processo metodológico das disciplinas criadas está pautado na problematização (John Dewey), na educação dialógica e diálogo (Paulo Freire) e (Rui Marques Vieira e Maria Celina Tenreiro-Vieira) promoção do pensamento crítico. Concomitantemente, a fundamentação teórica que orienta a prática docente da 3ª autora na promoção intencional do PC, tanto na pós-graduação como na graduação, compreende: Tenreiro-Vieira e Vieira (2000); Vieira e Tenreiro-Vieira (2005); Vieira e Tenreiro-Vieira (2003; 2015), Tenreiro-Vieira e Vieira (2013), Tenreiro-Vieira, Vieira e Martins (2011), Yared, Vieira e Melo (2017) e, mais recentemente, Yared, Melo e Vieira (2020).

Em 2018 a 3ª autora desenvolveu uma parceria com o prof. Dr. Rafael Mariano de Bitencourt, neurocientista do Programa de Pós-Graduação em Ciências da Saúde – PPGCS/UNISUL em que ambos ministram anualmente a disciplina “Metodologia no Ensino Superior” com 30h. Neste cenário, o papel da 3ª autora compreende problematizar o campo da Educação e da Didática e, especialmente, a intencionalidade necessária para a promoção do PC pela prática docente. Os estudantes envolvem mestrands e doutorands da área da Saúde, alguns já atuando na docência no Ensino Superior, e representa um campo em que as metodologias ativas ganham popularidade e amplo uso em alguns cursos – especialmente o *Problem Based Learning*

(PBL) em cursos de Medicina. Contudo, faz-se necessário a reflexão crítica de que, mesmo as estratégias didático-pedagógica mais “ativas”, se não forem explicitamente orientadas para a promoção do PC, podem não garantir o desenvolvimento do mesmo (Yared, Vieira, & Melo, 2017; Yared, Melo, & Vieira, 2020). Por isso, na avaliação deste cenário almeja-se a elaboração de um plano de aula e um plano de ensino que aspirem o rompimento com abordagens convencionais focadas na transmissão de conteúdos e, inclusive, que o questionamento seja orientado por alguma taxonomia, como exemplo a FRISCO (Ennis, 1996a).

Este cenário materializado no âmbito da Pós-Graduação, representa o alicerce teórico-metodológico para a promoção do PC e que reflete em diversas ações na formação inicial e continuada de professores. Conseqüentemente, a integração com a graduação representa um local rico de atuação do Grupo GPECrit, pois envolve atividades de docência, divulgações científicas, eventos, mini cursos, curso de extensão, orientações de iniciação científica (IC), de Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) e os Estágios de Docência.

Especificamente no curso de Licenciatura em Ciências Biológicas, a 3ª autora ministra desde 2017 a disciplina “Prática no Ensino em Ciências e Biologia” com 90h. Organizou-se, assim, intencionalmente um ambiente educativo que almejasse uma mudança de paradigma, por meio de processos de ensino-aprendizagem que buscam a superação da educação bancária, ou seja, de pedagogias convencionais e conteudistas, em sua grande maioria transmissivas e com avaliações quase que predominantemente memorizadoras. Propõem aos estudantes vivências pedagógicas orientadas por competências (Perrenoud, 2000), em que os conteúdos estão diretamente relacionados e contextualizado às realidades e na valorização do cotidia-

no (aprendizagem significativa), a partir de uma educação problematizadora, dialógica, crítica, reflexiva, centrada no desenvolvimento da criatividade, do PC, do protagonismo e da autonomia dos/as estudantes. Deste modo, a disciplina de "Prática" foi incorporada em um planejamento orientado explicitamente para a promoção do PC – seja pela prática da própria docente como também pelo estudo de Vieira, & Tenreiro-Vieira (2005).

Particularmente, o ambiente e o planejamento da disciplina de "Prática" se reinventaram e se destacaram constantemente ao longo desses três anos (2017-2019⁹). Seu planejamento todos os anos é reavaliado e organizado visando uma formação inicial de professores intencionalmente promotora do PC, com estratégias didático-pedagógicas diversificadas, estimulando e valorizando a avaliação processual e formativa, focado numa educação problematizadora e dialógica – que será melhor descrito mais adiante.

Epistemologicamente, a fundamentação da disciplina está pautada nas Teorias Críticas da Educação (Saviani, 2012). E, especificamente, na educação dialógica de Freire (1996, 2005) e no paradigma da comunicação de Pacheco (2019). Concorda-se com Libâneo (1992) que desde os anos 90 o autor já afirmava que a prática escolar não se reduz a condições somente pedagógicas. Ao contrário, a prática docente é constituída por interesses antagônicos e apresenta condicionantes socio, políticos, econômicos, históricos, culturais, dentre outros. que apresentam distintas interpretações de mundo e diferentes concepções de seres humanos, sociedade, escola, educação, processos de ensino-aprendizagem, relações entre professores e estudantes, etc. O

9 E continua se reinventando em 2020, pois desde 17 de março a Unisul encontra-se em trabalho remoto devido ao cenário mundial da pandemia do COVID-19, com colaboradores em *home office* desenvolvendo todas as atividades pela UnisulVirtual.

agravante, porém, é quando estes condicionantes e paradigmas são inconscientes aos docentes, podendo resultar em uma prática alienada e acrítica.

Mas, na realidade, como efetivamente esse cenário se materializa? Por meio de dois pontos. O primeiro, pela experiência anterior da 3ª autora em currículos diferenciados, o que contribuiu significativamente para sua segurança e confiança nessa prática docente. Entre os anos de 2010 e 2012, a 3ª autora foi professora-tutora¹⁰ de um curso de graduação em Medicina organizado em currículo integrado, orientado por competências, com quadro docente interdisciplinar e multiprofissional e desenvolvido 100% por metodologias ativas – especialmente a problematização e o *Problem Based Learning (PBL)*. E segundo, por planejar e estabelecer intencionalmente um ambiente pedagógico completamente distinto do convencional e tradicional.

Assim, a concepção teórico-metodológica da disciplina está pautada em três autores principais: Paulo Freire, por meio da educação dialógica e diálogo (Freire, 2005); Rui Marques Vieira e Maria Celina Tenreiro-Vieira, na promoção do pensamento crítico (Tenreiro-Vieira, & Vieira, 2000; Vieira, & Vieira, 2005); e Pedro Demo, na pesquisa como princípio educativo (Demo, 2006). Propõe-se a vivência de várias estratégias didático-pedagógicas (Anastasiou & Alves, 2010; Vieira, & Tenreiro-Vieira, 2005) que estimulem gradualmente a convivência reflexiva, o pensar crítico-reflexivo, a criatividade, o respeito e a cooperação. No âmbito da graduação, estes autores subsidiam uma abordagem “mista”

10 Os professores-tutores trabalham no Cenário de Aprendizagem “Tutoria”, em pequenos grupos e especificamente com o PBL. Sendo o questionamento a principal estratégia de suporte nesse processo de ensino-aprendizagem. Durante o doutorado-sanduíche a 3ª autora pode fundamentar essa prática nas taxonomias do PC e orientá-la especificamente para a promoção deste tipo de pensamento. E vem aprimorando essa estratégia na sua prática docente desde então.

na promoção do PC (Franco, Vieira, & Saiz, 2017), ou seja, “combina o ensino explícito dos princípios do pensamento crítico no âmbito de um programa curricular específico” (p. 13 e 14).

Ressalta-se que desde 2017 a disciplina está pautada numa educação emancipadora e almeja pluralidade metodológica, isto é, propõem a vivência de diversas estratégias didático-pedagógicas focadas na promoção de capacidades e disposições de PC. Por exemplo, no ano de 2019 a disciplina teve 17 encontros e 16 foram desenvolvidos por metodologias diferenciadas e ativas orientadas para a promoção do PC – incluídas aí, dinâmicas de sensibilização e humanização voltadas à temática das diversidades, um dos “fios” condutores no processo de atualização da Proposta Curricular do Estado de Santa Catarina (2014). Compreende-se que as dinâmicas de sensibilização e humanização são urgentes e necessárias na promoção da empatia e do respeito às diversidades – seja cultural, religiosa, de gênero, orientação sexual, classe, étnica, etc. –, em que os sujeitos envolvidos possam “ser sensíveis aos sentimentos, níveis de conhecimento e grau de elaboração dos outros”, (Tenreiro-Vieira & Vieira, 2000, p. 106) ao se colocaram no lugar dos mesmos.

Portanto, com o apoio de livros, capítulos e/ou artigos em todos os encontros, o rol de estratégias propostas que estão pautadas mais especificamente nas teorias do PC são: avaliação diagnóstica por *brainstorming*; estudo de caso hipotético; dois mapas conceituais em grupos (desenvolvidos ao longo do semestre tanto no papel, no *Microsoft PowerPoint* e/ou no *CMapTools*); *workshop*¹¹ com professo-

¹¹ Intitulado “A Criação de Metodologias Inovadoras para o Ensino e a Aprendizagem das Ciências Biológicas”, o *workshop* é ministrado pela prof.^a MSc. Ediane da Silva, egressa do PPGE/UNISUL, criadora do Binsex (Silva e Yared, 2019). E em 2019 e 2020, a atividade também contou com a participação do prof. Eduardo de Medeiros Peretti, egresso da licenciatura

res convidados; júri simulado com debate crítico; dinâmicas de sensibilização e humanização “barômetro de atitudes”, “rótulos” e “identidades x meritocracia”; simulações da realidade executadas em duplas; discussão e análise crítica de filme em uma “Noite do Cinema”; Philips 66; GVGO (grupo de verbalização e grupo de observação); problematização e questionamento focado na promoção do PC.

Destarte, destaca-se que a estratégia principal utilizada durante toda a disciplina é o questionamento pautado nas teorias de Vieira e Tenreiro-Vieira (2005) e na taxonomia FA²IA. Compreende-se que “o questionamento é uma estratégia de suporte na operacionalização de outras estratégias de ensino”, (Vieira & Tenreiro-Vieira, 2003, p. 235). Segundo Vieira e Tenreiro-Vieira (2005, p. 44), “como estratégia de ensino, o questionamento é entendido como um plano cuidadosamente preparado envolvendo uma sequência de questões explicitamente concebidas visando determinado(s) objetivo(s)/competência(s) de aprendizagem”. Nessa perspectiva, “o professor será antes de tudo um problematizador, colocando todo o tipo de questões – de interrogações práticas a dúvidas teóricas, de problemas exactos a inquietações”, (Tenreiro-Vieira & Vieira, 2000, p. 20). Entretanto, empiricamente a habilidade de questionar já era desenvolvida pela 3ª autora desde sua vivência como professora-tutora no referido curso de Medicina nos anos 2010-2012 e que, após o doutorado sanduíche, pode fundamentar e aprimorar conscientemente esta prática.

em Ciências Biológicas da Unisul, criador do Jogo de Cartas sobre o Sistema Endócrino (Peretti, Yared e Bitencourt, 2019; Peretti, Yared e Bitencourt, 2020, no prelo). Objetiva, basicamente, a problematização e o estímulo à elaboração de estratégias didático-pedagógicas intencionalmente promotoras do PC e a parilha das estratégias desenvolvidas pela profa. Ediane que são utilizadas em suas aulas de Biologia, no Ensino Médio de uma escola da Rede Pública Estadual de Santa Catarina. Oportunizando a experimentação por todos dos estudantes da turma.

Assim, o questionamento é a estratégia mais usada pela 3ª autora, em interface a todas as estratégias, ao almejar explicitamente um ambiente comunicativo e provocador, com estímulo ao pensar crítico e reflexivo dos/as estudantes – o que reflete diretamente na postura da docente, inclusive observado pela turma.

Ao tratar-se de um processo de formação inicial de professores, é fundamental a vivência em um percurso formativo que objetive a formação de sujeitos capazes de leitura crítica de mundo. Pois o estímulo a uma postura de questionadores profundos e frequentes, pode potencializar uma compreensão mais abrangente de mundo e o “aprender a apreender” (Alves & Anastasiou, 2010). É o que vem ao encontro de Brasil (2017, p. 551) ao sinalizar que “mais importante do que adquirir as informações em si, é aprender como obtê-las, como produzi-las e como analisá-las criticamente”. Logo, é importante potencializar a aprendizagem ao longo da vida para todos e todas. Portanto, a prática docente a partir de uma postura problematizadora e dialógica por meio do questionamento focado na promoção de capacidades e disposições de PC é fundamental. Pois “o que é exigível aos professores é que estes não se limitem a fornecer informações aos alunos, mas levá-los a pensar criticamente; não é colocar alguma coisa nas cabeças dos alunos, mas sim tirar algo delas”, (Nickerson 1984; 1987 apud Vieira & Tenreiro-Vieira, 2005, p. 93).

Atualmente, a disciplina de “Prática” também representa um local diversificado e privilegiado na formação destes futuros professores de Ciências e Biologia, por duas razões: a) inserção das mestrandas do PPGE/UNISUL por meio dos Estágios de Docência; b) inserção de orientandos de IC e TCC por meio das Monitorias Voluntárias. Todos/as estes/as estudantes são orientandos/as da 3ª autora e membros do Grupo GPECrit, o que proporciona um ambiente diver-

so, com partilha de experiências e aprendizagem coletiva e colaborativa.

Ressalta-se, ainda, que a carga horária extensa da disciplina – que inicialmente pode causar espanto – é um facilitador para desenvolver a avaliação enquanto processo, além da criação de vínculo. A avaliação nesta perspectiva visa a superação da memorização a partir de instrumentos diferenciados e de processos formativos ao longo de todo semestre. Logo, o processo avaliativo da disciplina “compreende a avaliação como instrumento de reflexão sobre a prática, devendo ser dialógica e democrática”, em que a docente e os/as estudantes possam atuar “de forma consciente, a favor da educação emancipatória” (Santos & Araújo, 2019, p. 1). Partindo das competências almejadas, propõe-se a seguinte variedade de instrumentos avaliativos, que se inter-relacionam: três resumos críticos individuais, um portfólio reflexivo e fundamentado, em dupla, um mapa conceitual em dupla e, como descrito anteriormente, um simulação da realidade, executada em dupla. A simulação compreende a aplicação-teste de planos de aula na própria turma, mas que busquem inovações didático-pedagógicas (a quantidade de simulações varia conforme o tamanho da turma, em 2019 foram nove duplas/simulações).

Especificamente, os resumos críticos almejam aprimorar as seguintes capacidades de pensamento: desenvolvimento gradual de interpretação e análise crítica; análise de argumentos; identificação de assunções; desenvolvimento da capacidade de avaliar inferências; reconhecer contradições; interpretar e avaliar conceitos; apresentar posicionamento com argumentação teórica; aprimoramento da escrita acadêmica, bem como da gramática e ortografia. Os portfólios visam aprimorar capacidades, como por exemplo, o estímulo do hábito da leitura, do estudo, da pesquisa, da interpretação textual, da análise crítico-reflexiva, do po-

sicionamento crítico e fundamentado, potencializar o processo de escrita acadêmica e compreender a importância do planejamento docente e dos paradigmas que orientam a prática didático-pedagógica. Por fim, os mapas conceituais consistem na construção de um diagrama que indica a relação de conceitos em uma perspectiva bidimensional, procurando mostrar, nesse contexto, as relações hierárquicas entre os conceitos pertinentes à prática de docentes em Ciências e Biologia. Assim, um dos desafios é construir um quadro relacional que sustenta a rede teórica apreendida e que almeja aprimorar a interpretação, classificação, crítica e organização de dados/resumo. Para isso, cabe aos estudantes as ações de: a) identificar os conceitos-chave dos textos/dados/temas estudados; b) selecionar os conceitos por ordem de importância; c) incluir conceitos e ideias mais específicas; d) estabelecer relação/conexão entre os conceitos por meio de linhas e identificá-las com uma ou mais palavras que explicitem essa relação; e) buscar estabelecer relações horizontais e cruzadas, traçá-las; f) perceber que há várias formas de traçar o mapa conceitual; g) apresentar riqueza de ideias, h) criatividade na organização e socialização/apresentação.

Estas especificidades da sistemática de avaliação são descritas, explicadas e registradas minuciosamente no plano de ensino da disciplina de "Prática", bem como as competências – suas habilidades e atitudes desejadas –, além do papel de cada instrumento nesse movimento. Em síntese, representa um processo avaliativo que visa promover diferentes e mais complexas habilidades de pensamento a fim de que se tornem hábito nas atividades da vida cotidiana (inclusive, vida acadêmica e profissional), como por exemplo: aprender a pensar; aprender a apreender; ser capaz de ter proposta e posicionamento próprio; ser capaz de questionar, de interpretar, de analisar, de avaliar e de

criticar; aprender a criar, a elaborar e a tomar iniciativa na busca por fundamentação teórica e no desenvolvimento de diferentes metodologias e estratégias pedagógicas. Logo, considerando o cenário educacional brasileiro, tão complexo e desigual, são habilidades esperadas de um/a futuro professor/a, inclusive, de sujeitos que vivenciam plenamente sua cidadania.

Nas simulações da realidade (em que devem aplicar um plano de aula na própria turma), os/as estudantes são desafiados a desenvolver uma intervenção que supere o estímulo apenas à memorização de estudantes, bem como o papel de transmissor/narrador de conteúdos e/ou informações pelo docente. O que já resultou em Peretti, Yared e Bitencourt (2019, 2020, no prelo). Contudo, as simulações não têm os desempenhos quantificados por meio de notas. As habilidades, postura pedagógica, áreas de domínio, desafios, dificuldades e qualidade na produção do plano de aula e sua execução, são elementos discutidos e avaliados coletivamente após cada simulação, num processo de aprendizagem colaborativa. Além disso, a avaliação formativa também é desenvolvida ao longo dos encontros por cada estudante, a partir do aprendizado gradativo da autoavaliação, avaliação do grupo e avaliação da docente (com mais ou menos ocorrências, dependendo do tamanho da turma).

E isso vem ao encontro da compreensão de pesquisa não apenas como técnica para a construção do conhecimento científico, mas como caminho/maneira de educar (Demo, 2006). Nesta lógica, a pesquisa representa condição de consciência crítica e de autocrítica, elementos fundamentais a qualquer proposta emancipatória – especialmente em processos educativos. Porque nesse cenário, a pesquisa enquanto princípio educativo visa: identificar e avaliar fontes para determinar sua credibilidade; identificar critérios

e razões; analisar argumentos; sintetizar e refletir criticamente sobre documentos oficiais da Educação numa perspectiva a nível Nacional, Estadual e Municipal; caracterizar paradigmas existentes sobre as tendências pedagógicas; desenvolver conhecimento científico sobre a prática docente no ensino de Ciências e Biologia; identificar e analisar comportamentos discriminatórios para com as diversas diversidades no âmbito escolar, promovendo o respeito e tolerância; ter consciência do processo de autoconhecimento; ser capaz de desenvolver questionamentos provocadores de PC explícito; desenvolver posicionamento crítico; refletir e desenvolver propostas de estratégias didático-pedagógicas orientadas explicitamente para a promoção do PC; promover a capacidade de se comunicar e se relacionar com colegas. E, assim, identificar processos históricos e estruturais no ensino-aprendizagem de Ciências e Biologia, para serem capazes de refletir crítica e frequentemente sobre Ciência, Sociedade e Cidadania.

Ao se envolver e desenvolver as atividades programadas e solicitadas na disciplina de "Prática", os/as estudantes podem aprender por criação própria, substituindo a posição de mero ouvinte, copiador, repetidor, acrítico, passivo e silencioso, pela posição produtiva, dialógica, criativa, crítica e ativa. O desenvolvimento gradual dessa autonomia e atitude questionadora é inerente ao processo da pesquisa, seja como princípio científico ou educativo, pois para isso o sujeito precisa interpretar e compreender o contexto em que está inserido, analisar a realidade social e ser capaz, como futuros professores/as, de propor intervenções capazes de transformar esse meio. O que representa, portanto, uma proposta de prática docente crítica para enfrentar a vida e o ambiente escolar de modo consciente.

Além disso, compreende-se esse processo como uma "inovação horizontal e interna" (Garcia & Bizzo, 2010),

ou seja, quando surge a partir dos sujeitos envolvidos e de necessidades pedagógicas. Esta prática inovadora se evidencia, então, pela mudança paradigmática educacional proposta em seus marcos epistemológicos e, conseqüentemente, pelo uso de diferentes estratégias didático-pedagógicas e diferentes instrumentos de avaliação que visam a sensibilização, humanização e mudanças de pressupostos subjacentes às práticas pedagógicas tradicionais e que são reproduzidas acriticamente.

Porém, para que possamos desenvolver uma prática docente diferente e inovadora com segurança e confiança, precisamos viver essa mesma prática docente e inovadora. Ou seja, "para que os professores adotem novas ideias ou práticas de ensino, devem vê-las na prática e estarem habilitados a avaliar os seus méritos e benefícios. É pouco provável que os professores adotem uma nova abordagem de ensino se apenas ouvem falar dela, sem a experienciarem", (Tenreiro-Vieira, Vieira, & Martins, 2011). Por isso, neste contexto, a inovação também está atrelada ao ambiente pedagógico proposto, possibilitando a vivência em um conjunto de intervenções focadas na promoção do PC e numa educação emancipadora, que tem como propósito a transformação consciente de ideias, atitudes, modelos e, conseqüentemente, a transformação de práticas didático-pedagógicas.

E ao final da disciplina é realizada uma dinâmica de desligamento e a avaliação anônima da mesma. Inspirada no modelo de análise *swot*, utilizado em disciplinas de Didática da Universidade de Aveiro, em 2017 e 2018 foi realizado o levantamento de "pontos fortes" e "pontos a fortalecer", escrito em uma folha de papel. Já em 2019 foi elaborado um formulário no *Google Forms* e enviado por *e-mail* aos estudantes. Além dos pontos levantados – fortes e a fortalecer –, este formulário propôs também para ava-

liação outros elementos como, por exemplo, a qualidade do processo de ensino-aprendizagem vivenciado, as estratégias didático-pedagógica propostas, os instrumentos avaliativos diferenciados, a transparência dos critérios de correção e a clareza do plano de ensino. O *feedback* foi extremamente positivo, pois todos os elementos foram muito bem avaliados. Todavia, ao final do formulário, também foi questionado se a vivência em um curso de licenciatura estava fortalecendo a escolha de atuar na área docente e, seriamente, apenas 46.7% dos/as estudantes responderam “com certeza”. O que representa novas inquietações e que está originando novas pesquisas no grupo GPECrit.

Nesse sentido, compreende-se que a autoavaliação é um processo fundamental. Proporciona a reinvenção e o melhoramento de processos. Além disso, muitos desafios surgiram ao longo destes três anos de execução. A resistência à mudança, o desconforto em vivenciar um ambiente dialógico, além do incômodo frente a necessidade de colaborar, participar e ser um sujeito mais ativo são emoções presentes em todo início de trabalho. Inclusive, contraditório: uma das maiores reclamações dos/as estudantes é não terem direito à voz nas salas de aula, mas quando lhes é ofertada a oportunidade, muitos silenciam por receios e inseguranças. Principalmente nas avaliações formativas, em que é necessário o vínculo, a confiança e a consciência de que são processos e não algo imediato. Por isso, a mobilização do potencial de PC é gradual, visto que muitas barreiras precisam ser rompidas e superadas – o que pode demorar algumas semanas, meses ou até anos para alguns estudantes.

Além de todo o exposto, o Grupo GPECrit também participa de atividades promovidas pelo curso de Ciências Biológicas. O DivulgaBio – Semana de Divulgação Científica, realizado anualmente; o Biologia na Escola, que visa apro-

ximar os jovens estudantes da Educação Básica com o desenvolvimento do conhecimento científico; e a SEMABio – Semana Acadêmica, também realizada anualmente, com oferta de oficinas, mini cursos e palestras aos acadêmicos. Especificamente no ano de 2019, o Grupo GPECrit ofertou o mini curso “Didática em Educação Sexual” aos participantes.

Ademais, no âmbito extensão foi criado e ofertado o curso “Educação Sexual Emancipatória”, com 28h, aos acadêmicos de Ciências Biológicas da Unisul. O curso foi solicitado pelo Centro Acadêmico/CA, contou com a participação de três monitores e foi pautado teórico-metodologicamente em Nunes (1996), Melo et al. (2011), Yared (2011), Carvalho et al. (2012), Was (2014), Yared, Melo e Vieira (2015) e Yared, Vieira e Melo (2015). Assim, objetivou estabelecer um espaço intencional de reflexão crítica e consciente sobre processos de educação sexual vividos na formação inicial de professores de Ciências e Biologia, com vistas ao enfrentamento à discriminação, preconceitos e violências, na busca de uma sociedade mais justa, igualitária, inclusiva e com qualidade de vida para todos/as os/as cidadãos. Essa experiência originou um Relato de Experiência (Yared, Blasius, & Silva, 2018) que foi apresentado em evento internacional. O curso também teve avaliação positiva, sendo registrado que ultrapassou as expectativas e que deveria ampliar a carga horária em uma nova edição.

Uma outra ação no âmbito da extensão compreende o Colóquio de Grupos de Pesquisas em Formação de Educadores e Educação Sexual, realizado anualmente em Florianópolis/SC e promovido pelo Centro de Ciências Humanas e da Educação – FAED/UDESC. O GPECrit é participante e parceiro na organização do Colóquio desde 2017, o qual já se encontra na XII edição.

O Grupo GPECrit também apresenta parceria e colaboração com redes de ensino. No âmbito da Educação

Básica, o grupo desenvolveu palestras para estudantes do Ensino Fundamental e participou do projeto “Reprodução Humana e Desenvolvimento”, executado no Ensino Médio Inovador de uma escola da Rede Pública Estadual do município de Tubarão/SC. O projeto foi desenvolvido pelos residentes da Biologia – do Programa Residência Pedagógica¹², do Governo Federal – sob orientação da prof.^a MSc. Eliana Scremin Menegaz, professora de Biologia da referida escola. E as estratégias didático-pedagógicas desenvolvidas com os estudantes do EM, supervisionadas pela 3ª autora e com auxílio dos residentes da Biologia, foram orientadas intencionalmente para o PC fundamentado em Yared, Melo e Vieira (2015), Yared, Vieira e Melo (2015) e Vieira (2019).

Ressalta-se que as ações desenvolvidas pelo Grupo GPECrit em todas as esferas são importantíssimas para o estímulo à pesquisa, ao letramento científico (Vieira, Tenreiro-Vieira, & Martins, 2011) e formação do espírito científico (Bachelard, 1996) nos/nas estudantes de graduação e pós-graduação. Representa um movimento importante, a partir da vivência na IC e nos TCC, a ampliação do interesse pelo ingresso em um curso de mestrado em Educação.

Por fim, até o presente momento, após quase quatro anos de trabalho do Grupo GPECrit do PPGE/UNISUL, em suas duas linhas de pesquisa e em articulação direta e permanente com o Grupo EDUSEX do PPGE/UNESC – que proporcionou o doutorado sanduíche da 3ª autora na

12 O Programa Residência Pedagógica foi instituído pela Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES). É definido como uma atividade de formação inicial realizada por estudantes regularmente matriculados nas últimas fases de um curso de licenciatura e desenvolvido em uma escola pública da Educação Básica, totalizando 440h de atividades. O programa objetiva a imersão planejada e sistemática dos estudantes em ambiente escolar visando à vivência e experimentação de situações concretas do cotidiano e da sala de aula que servirão de objeto de reflexão sobre a articulação entre teoria e prática e transformações no processo de ensino-aprendizagem.

Universidade de Aveiro/Portugal – alguns produtos são apresentados como resultados: quatro artigos publicados (Yared & Melo, 2018a e 2018b; Silva & Yared, 2019; Yared, Melo, & Vieira, 2020); um no prelo (Peretti, Yared & Bitencourt, 2020); um capítulo de livro (Yared, 2019); um dissertação de mestrado (Silva, 2019); um TCC (Blasius, 2019a); um relatório de IC (Blasius, 2019b); seis apresentações orais de trabalho, três resumos expandidos e quatro resumos publicados em Anais de eventos – locais, regionais, nacionais e/ou internacionais; e dois notícias em jornal local – impresso e digital. Referente a participação e a publicação em eventos, destacam-se os trabalhos: Peretti, Yared e Bitencourt (2019); Silva e Yared (2019); Blasius e Yared (2018, 2019); Yared, Blasius e Silva (2018); Silva e Yared (2018a, 2018b); Yared e Silva (2017a, 2017b); Yared, Vieira e Melo (2017).

Especificamente, dois produtos se destacam, tanto por suas publicações bilíngues como pela criação de metodologias diferenciadas para o ensino-aprendizagem das Ciências e da Educação Sexual Emancipatória: o Binsex, de Silva e Yared (2019) publicado em português e espanhol, criado no contexto do Mestrado em Educação; e o Jogo de Cartas sobre o Sistema Endócrino, de Peretti, Yared e Bitencourt (2019, 2020, no prelo) que será publicado em português e inglês, criado no contexto da disciplina de “Prática no Ensino de Ciências e Biologia” do curso de Licenciatura em Ciências Biológicas.

Atualmente, a autora possuiu 16 pesquisas em andamento, sendo oito com financiamento externo e um com financiamento interno, da Unisul: a) cinco de mestrado - dois com financiamento UNIEDU; b) seis de especialização – todas com financiamento UNIEDU; c) um de iniciação científica – financiamento PUIC/UNISUL; d) cinco de TCC no curso de Licenciatura em Ciências Biológicas. Doze pesquisas são em interface com as teorias do PC e quatro em interface

com a Educação Sexual Emancipatória. Foi observado que o interesse dos/as estudantes pelo grupo de pesquisa aumentou ano após ano, especialmente por estudantes da graduação – formação inicial de professores. Isso é reflexo das ações do GEPCrit em todas as esferas – no ensino, na pesquisa e na extensão.

As perspectivas futuras do GEPCrit são promissoras. Além de almejar ampliar a participação de colegas da área do PC nas bancas, almeja-se a publicação no segundo semestre de 2020 do Dossiê Temático "Pensamento Crítico na Educação: Estado de Arte e Desafios", fruto da parceria entre a 3ª autora e o prof. Dr. Rui Marques Vieira, a ser publicado na Revista Poiésis (Revista do PPGE/UNISUL). Ainda, encontra-se em criação o "Laboratório de Didática – UNISUL". Uma parceria da 3ª autora com os colegas prof. Dr. Rafael Mariano de Bitencourt e o prof. Dr. Geovan Martins Guimarães. O Laboratório visa instituir uma rede de docentes, em que diferentes grupos possam se articular, discutir e reelaborar propostas didáticas-pedagógicas que subsidiem ambientes educativos formais e não formais, tanto na Educação Básica como na Superior. Objetiva promover e consolidar espaço de estudos, pesquisas e extensão partilhando saberes e fazeres que potencializem a formação de professores/as, com ênfase no aperfeiçoamento de práticas didático-pedagógicas inovadoras que visem a formação humana para a vivência cidadã, autônoma e crítica em sociedade.

Portanto, compreende-se que a promoção do PC se torna urgente e necessária na formação inicial, continuada e permanente de professores. Está ligado diretamente ao exercício de uma cidadania responsável e racional, bem como ao pensar "de modo crítico e independente, [...] associado à necessidade de aprender a aprender durante toda a vida", (Vieira, Tenreiro-Vieira, & Martins, 2011, p. 12).

O que poderá contribuir para ampliar o entendimento de Ciência e reconhecer que o conhecimento científico não é fruto de processos lineares, neutros, que se realizam sem nenhuma controvérsia, interesses e/ou divergências, especialmente no contexto da Educação Brasileira.

Pensamento Crítico no contexto da Universidade Estadual de Maringá

Nas últimas décadas, no Brasil, um número significativo de investigações, vem sendo desenvolvido, com o desafio de promover reflexões acerca das diferentes abordagens e teorias de ensino e de aprendizagem que visam à melhoria do ensino na Educação Básica e Superior. Coube-nos, nesta seção destacar a relevância da discussão da inserção do (PC) no Ensino Superior, especificamente, no curso de formação inicial e continuada de Professores de Química da Universidade Estadual de Maringá – UEM, que desenvolve sólida relação de parceria com a Universidade Federal de Sergipe – UFS, ambas universidades públicas dos Estados do Paraná e de Sergipe, respectivamente.

O percurso da inserção do Pensamento Crítico nas práticas de formação inicial e continuada

A UEM é uma universidade pública localizada no norte do Estado do Paraná com sede no município de Maringá. A inserção da linha de pesquisa “Pensamento Crítico na Educação Científica” teve início com os estudos de dois docentes vinculados ao Curso de Licenciatura em Química do Departamento de Química¹³, coordenadores do Grupo de Pesquisa em Educação Química no

13 <http://www.dqi.uem.br/>

CNPQ (GPEQUEM/CNPQ)¹⁴ e professores pesquisadores do Programa de Pós-Graduação em Educação para a Ciência e a Matemática (PCM)¹⁵.

Assim sendo, refletir sobre como o PC foi inserido neste contexto, nos remete ao ano de 2016, quando da realização do Estágio Pós-doutoral da segunda autora, sob a supervisão da Prof.^a Dr.^a Divanília do Nascimento Souza da Universidade Federal de Sergipe (UFS) e do Prof. Dr. Rui Marques Vieira, da Universidade de Aveiro (UA), Portugal. Portanto, o estágio se apresenta como elemento catalisador das discussões, investigações e produções no campo do PC, que compõe este relato.

Para compreender parte desse percurso que se consolida, atualmente, em parcerias envolvendo os professores pesquisadores Marcelo Pimentel da Silveira (UEM), Dr. Edson José Wartha e o Dr. Erivanildo Lopes Silva, ambos da UFS, destacamos a produção significativa de trabalhos voltados ao PC, que embora embrionária, denota o esforço de um grupo que se sustenta nas potencialidades destes estudos. Assim, resgatamos os primeiros passos, ainda na UFS, quando as ideias preliminares acerca do PC, foram apresentadas, por solicitação da supervisora do Estágio, em dois eventos na UFS: Seminário intitulado *Ciências: um panorama da pós-graduação* e na palestra: *Ciência e conhecimento científico: algumas reflexões*. Na UFS também foi ministrada a disciplina Tópicos Especiais em Ensino de Ciências junto ao Programa de Pós graduação em Ensino de Ciências e Matemática – PPGECIMA, em que se abordou os temas relacionados ao PC, suas contribuições e perspectivas no ensino e na pesquisa.

Na UA, em Portugal, a tão importante experiência vivenciada no estágio Pós-doutoral, possibilitou o contato

14 <http://www.gpequem.com.br>

15 <http://www.pcm.uem.br/>

com pesquisadores de renome, acadêmicos, bibliotecas, livrarias, eventos, visitas às universidades e escolas do Ensino Básico. A participação nas aulas ministradas e no Centro de Investigação Didática e Tecnologia na Formação de Formadores [CIDTFF]¹⁶, se configuraram em espaço bastante significativo de aprofundamento teórico, aquisição de livros e outros referenciais que permitiram alguns subsídios aos Grupos de Pesquisas da UEM e da UFS. Destaca-se também, dessa experiência, a oportunidade de participar da defesa do Mestrado em Ensino do 1º e 2º Ciclo, de Ana Sofia Barbosa de Souza, trabalho intitulado: *O Pensamento Crítico na Educação em Ciências: revisão de estudos no Ensino*, sob a orientação do Dr. Rui Marques Vieira.

No âmbito da UEM, cabe retomar a trajetória da Área de Educação Química, marcada pelo desenvolvimento de vários Projetos de Formação Continuada para Professores de Química, desde a década de 1980 e, no ano de 2000, com a criação de um Grupo de Pesquisa em Educação Química da UEM – GPEQUEM/CNPQ, sob a coordenação dos dois primeiros autores, ambos, professores pesquisadores do Programa de Educação para a Ciência e a Matemática – PCM.

No que concerne ao Ensino, Pesquisa e Extensão, esses professores fomentaram uma ampla produção de trabalhos de diferentes naturezas, especificamente, no que diz respeito às linhas de pesquisa, destacam-se: CTS, Formação Inicial e Continuada de Professores, Literatura, ciência e

16 O CIDTFF – Centro de Investigação em Didática e Tecnologia na Formação de Formadores é uma Unidade de Investigação financiada pela Fundação para a Ciência e Tecnologia (FCT). Criada em 1994, está sediada no Departamento de Educação e Psicologia da Universidade de Aveiro (Portugal). A sua missão ancora-se na responsabilidade da investigação em educação: produzir conhecimento capaz de contribuir para a formação de cidadãos capazes e críticos e para a criação de um mundo melhor, acesso em: <https://www.ua.pt/cidfff/entrada>

cultura no Ensino de Química e mais recentemente, PC na Educação Científica. Nesse contexto, notadamente, a partir de 2016, durante o estágio Pós-doutoral e o estabelecimento de uma parceria com pesquisadores da Universidade de Aveiro, Prof. Dr. Rui Marques Vieira e Prof.^a Dr.^a Maria Celina Tenreiro-Vieira e, também com a UFS, o GPEQUEM começa a traçar seus primeiros alicerces na linha de pesquisa *PC na Educação Científica*.

Como resultado, foi desenvolvida uma produção significativa de trabalhos em nível de mestrado e doutorado nos programas de pós-graduação da UEM e UFS. No quadro 1 apresentamos as dissertações e teses concluídas e em desenvolvimento na UEM.

Quadro 1: Produções da linha de pesquisa PC na Educação Científica na UEM

Instituição/ Nível	Título do Trabalho/ Autor(a)	Orientação/ Coorientação	Ano de defesa
UEM/ Mestrado	O Potencial de uma oficina temática de Química para a promoção das Capacidades de Pensamento Crítico / Ananda J. Bordoni	Marcelo Pimentel da Silveira	2018
UEM/ Mestrado	As interações discursivas e o Pensamento Crítico envolvendo o 6º. Ano em uma sala de aula de ciências / Letícia Gonçalves B. dos Santos	Álvaro Lorencini Júnior	2019
UEM/ Mestrado	Química dos Plásticos: uma proposta orientada para a promoção das capacidades do pensamento crítico / Gabriela Gonzaga Cher	Marcelo Pimentel da Silveira	2020

PROMOÇÃO DO PENSAMENTO CRÍTICO NA
PÓS-GRADUAÇÃO EM UNIVERSIDADES BRASILEIRAS

UEM/ Mestrado	O Projeto de Oficinas Temáticas de Química como espaço de formação e desenvolvimento de atividades promotoras de pensamento crítico /Vanessa Carolina Volpato	Marcelo Pimentel da Silveira	Em andamento
UEM/ Doutorado	Horizontes compreensivos da constituição do ser professor de Química no espaço da Prática como Disciplina / Vivian dos Santos Calixto	Neide Maria Michellan / Rui Marques Vieira	2019
UEM/ Doutorado	Sequência didática sobre densidade para o ensino fundamental: um estudo voltado para a promoção de capacidades de pensamento crítico / Beatriz Haas Delamuta	Neide Maria Michellan Kiouranis / Gerson Mól	Em andamento
UEM/ Doutorado	A temática solo: atividades planejadas na perspectiva da orientação CTS/PC / Diego Marlon Santos	Neide Maria Michellan Kiouranis	Em andamento
UEM/ Doutorado	As contribuições de atividades promotoras de PC/CTS para os licenciandos de Química da UEM / Ananda J. Bordoni	Marcelo Pimentel da Silveira / Rui Marques Vieira	Em andamento

Fonte: elaborado pelos autores¹⁷.

Na UEM, os trabalhos estão coerentes com as linhas de investigação do GEPQUEM e do PCM, centrados principalmente, na formação inicial e continuada de professores

¹⁷ Os trabalhos podem ser acessados em: <http://www.pcm.uem.br/dissertacoes>

de química, no desenvolvimento de materiais didáticos, processo de ensino e aprendizagem e CTS. Também se coadunam com as linhas de investigação do PC (Vieira & Tenreiro-Vieira, 2014): desenvolvimento de recursos educativos e de atividades de aprendizagem; formação de professores e estratégias de ensino e aprendizagem orientadas para a promoção de capacidades de PC.

O quadro teórico que sustenta as discussões a respeito do PC no ensino da química está alicerçado, principalmente, nos diversos trabalhos publicados por Vieira e Tenreiro-Vieira e na taxonomia de Ennis, conforme abordado mais adiante no espaço para discussão dos referenciais e dimensões do PC.

Nesse cenário, foi possível reestruturar uma oficina temática de química e tornar intencional o questionamento como estratégia para mobilizar o PC de alunos da Educação Básica, validando o material didático e ações desenvolvidas com vistas à promoção do PC. Atualmente, a oficina faz parte das atividades que são oferecidas para alunos de escolas públicas de Educação Básica por meio de um projeto de Extensão intitulado “Laboratório de Oficinas Temáticas de Química para a Educação Básica”¹⁸. Na mesma direção, foi reelaborada uma proposta didática desenvolvida por uma professora de Química com vistas a tornar intencional o uso de estratégias mobilizadoras do PC, com destaque para o questionamento, a pesquisa orientada e o júri simulado por meio de uma abordagem temática CTS a respeito do Plástico. A proposta foi validada e vem sendo utilizada pela professora de Química e apresentada como exemplo de material didático promotor do PC, no contexto da disciplina de Estágio Supervisionado para alunos da Licenciatura em Química.

18 <https://oficinapibidquimic.wixsite.com/website/oficinas>

Outra vertente que tem predominado é a inserção em disciplinas ou projetos, de programas de formação voltados ao estudo teórico e prático a respeito do PC no ensino de ciências. Assim foi feito em disciplinas do curso de Licenciatura em Química da Universidade Federal da Grande Dourados (UFGD) e UEM, por meio do trabalho de Calixto (2019) e com o de Bordoni que está em desenvolvimento. Ambos mobilizam a cultura de inserção de práticas voltadas ao entendimento e promoção de PC na educação básica, refletidos nos materiais produzidos por alunos participantes das disciplinas.

No GPEQUEM, os programas de formação continuada são alicerçados em práticas que valorizam a interação entre docentes da universidade, alunos dos cursos de Licenciatura e professores da Educação Básica. O grupo se fundamenta na formação inicial e continuada como um processo colaborativo entre os pares a partir das necessidades e interesses comuns aos participantes do grupo. Nesse sentido, o projeto de extensão "Laboratórios de Oficinas Temáticas de Química para Educação Básica" tem desenvolvido um programa de formação na perspectiva do PC que será avaliado por meio da investigação de Volpato (em andamento). Destacam-se também os trabalhos de Delamuta e Santos, com previsão de defesa para o início de 2022, sendo que o primeiro se volta para o estudo da densidade no sentido de priorizar os processos da aprendizagem das Ciências no ensino fundamental, orientados intencionalmente para o PC e de acordo com a abordagem FA²IA - 1. Focar a questão / assunto / problema; 2. Argumentos; 3. Assunções 4. Inferências e a Avaliação, adaptada por (Vieira & Tenreiro-Vieira, 2005). O trabalho do segundo autor se desenvolve em contextos formais e não formais, voltado para a temática solo, no sentido de problematizar a realidade sobre a qual, os participantes (alunos do Ensino

Médio, professor e pesquisador) se defrontam. Dessa forma, a ênfase se delinea em situações da vida real combinando, questionamentos e trabalho de campo na perspectiva da aproximação PC/CTS.

O trabalho de Santos (2018) é um exemplo motivado pela disciplina Tópicos de Ensino de Química, durante o estudo do livro "Estratégias de ensino/aprendizagem: o questionamento promotor do Pensamento Crítico" de Vieira e Tenreiro-Vieira (2005), bem como outros autores como Tenreiro-Vieira e Vieira (2000, 2013). A autora aprofunda seus estudos, utilizando a sala de aula de ciências, como um ambiente democrático e protagonizado por alunos do 6º ano do Ensino Fundamental. Ênfase é dada ao questionamento e argumentação como promotores no desenvolvimento das capacidades, bem como aos padrões discursivos durante as interações professor/aluno, conforme Mortimer e Scott (2002). No desenvolvimento da pesquisa, observa-se a fala do aluno como predominante no processo, possibilitando a evolução para questionamentos, principalmente, nos episódios finais e demonstra um discurso flexível que permite "moldar-se" conforme o aluno discursa, fazendo com que a docente busque utilizar as perguntas e respostas como delimitadoras para a construção do conhecimento científico.

No quadro 2, apresentamos as dissertações defendidas na UFS, no Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática (PPGECIMA) desde o ano de 2018.

Quadro 2: Produções da linha de pesquisa PC na Educação Científica na UFS

Instituição/ Nível	Título do Trabalho/ Autor(a)	Orientação/ Coorientação	Ano de defesa
UFS/ mestrado	As questões socio-científicas em livros didáticos de ciências e suas possibilidades como promotoras de pensamento crítico / Gleyson Souza dos Santos	Edson José Wartha	2018
UFS/ mestrado	As Rodas de Conversas e as capacidades de Pensamento Crítico / Tassia Alexandre Bertoldo	Edson José Wartha	2018
UFS/ mestrado	O Questionamento em Livros Didáticos de Química e sua relação com o Pensamento Crítico Daniela Santos de Jesus	Edson José Wartha	2018
UFS/ mestrado	A História da ciência aliada as Atividades Investigativas: potencialidades para o desenvolvimento do Pensamento Crítico / Fernando Carvalho Santos	Erivanildo Lopes da Silva	2018
UFS/ mestrado	Relações entre a abordagem Ciência, Tecnologia e Sociedade e as capacidades de Pensamento Crítico / Ortência da Paz Santiago	Erivanildo Lopes da Silva	2018
UFS/ mestrado	Possíveis contribuições de Atividades Investigativas para o desenvolvimento do Pensamento Crítico / Renata Suellen Bomfim Souza	Erivanildo Lopes da Silva	2018

Instituição/ Nível	Título do Trabalho/ Autor(a)	Orientação/ Coorientação	Ano de defesa
UFS/ mestrado	Jogo simulador de papéis como estratégia mobilizadora das capacidades do Pensamento Crítico / Joedna Vieira Barreto	Erivanildo Lopes da Silva	2019
UFS/ mestrado	Abordagem Histórica da Física Moderna e Contemporânea no Ensino Médio / Ana Cácia Santos	Divanízia do Nascimento Souza	2017

Fonte: elaborado pelos autores¹⁹.

Na UFS, os trabalhos também estão centrados principalmente, em duas linhas de investigação de PC (Vieira & Tenreiro-Vieira, 2014), desenvolvimento de recursos educativos e de atividades de aprendizagem; e estratégias de ensino e aprendizagem orientadas para a promoção de PC. Destaca-se que, mesmo os trabalhos não tendo como objetivo principal a formação de professores, há uma significativa relação dos mesmos com a formação inicial, uma vez que os dados foram constituídos, predominantemente, no espaço do Programa Institucional de Iniciação à Docência - PIBID.

Nesse cenário podemos destacar três trabalhos na linha de investigação de desenvolvimento de recurso educativo e de atividades de aprendizagem que investigaram o potencial de mobilização de capacidades de PC, em materiais produzidos e desenvolvidos com esse objetivo, como no caso das rodas de conversa (Bertoldo, 2018); o desenvolvimento de PC por meio das questões presentes nos livros didáticos (Jesus, 2018) e o jogo simulador de papéis (Barreto, 2019).

A vertente de pesquisa predominante no grupo da UFS está centrada no desenvolvimento de estratégias de

¹⁹ Os trabalhos podem ser acessados em: https://www.sigaa.ufs.br/sigaa/public/programa/defesas.jsf?lc=pt_BR&id=224

ensino e aprendizagem orientadas para a promoção de PC, sendo quatro trabalhos. Duas investigações se destacam por avaliarem o potencial de oficinas temáticas no âmbito do PIBID, para a mobilização de capacidades do PC (Santos, 2018; Souza, 2018), com resultados que indicaram a mobilização de certas capacidades, principalmente relacionadas à área de clarificação elaborada, por exemplo, como focar uma questão e análise de argumentos.

Na mesma linha, mas com orientação CTS, foi possível investigar como atividades planejadas com objetivos CTS se aproximam da mobilização de capacidades de PC (Santiago, 2018), e o trabalho de Santos (2018) sobre análise de questões sócio científicas presentes em livros didáticos e o seu potencial de desenvolvimento de PC.

Referenciais e dimensões do PC

As universidades UEM e UFS, como já mencionadas, por meio de seus Grupos de Pesquisa GPEQUEM e GPEMEC, respectivamente, assumiram o desafio de realizar investigações voltadas ao PC. Nesse processo, contamos com a importante colaboração do Prof. Rui Marques Vieira, por meio de reuniões virtuais e outros recursos, bem como coorientação em nível de mestrado e doutorado que nos possibilitaram traçar com mais segurança os primeiros estudos e seus desdobramentos, até os dias de hoje, a considerar, o acesso à bibliografia acerca do PC, produzida na UA, por pesquisadores como Martins e Paixão (2011), Tenreiro-Vieira (2000, 2004), Tenreiro-Vieira e Vieira (2000, 2019a, 2019b), Vieira (2003, 2018), Vieira e Tenreiro-Vieira (2005, 2014, 2015), Vieira, Tenreiro-Vieira e Martins (2011) entre outras.

Buscamos nesses autores algumas definições, proposições e adaptações que resultaram em significativa inserção desses dois Grupos de Pesquisa, no campo do PC.

Nesse sentido, os estudos e discussões a respeito do PC no Ensino de Ciências permitiu que os grupos, das duas universidades, identificassem pontos de interesses entre os trabalhos produzidos e o desenvolvimento de capacidades de PC em concordância com Vieira e Tenreiro-Vieira (2014, p. 41), sobre as três linhas que se destacam como relevantes no contexto investigativo a respeito do pensamento crítico e o ensino de Ciências: "o desenvolvimento de recursos educativos e de atividades de aprendizagem, a formação de professores e as estratégias de ensino e aprendizagem orientadas para a promoção de capacidades de pensamento crítico".

O GPEQUEM, desde sua criação, volta-se à Formação Inicial e Continuada de Professores, em parceria com escolas da Educação Básica. Destacam-se como ações a produção de materiais didático-pedagógicos, como: sequências didáticas e oficinas temáticas para o Ensino de Química, com base em aspectos teóricos, centrados no ensino de química para formação cidadã (Santos, 1997; Santos, 2007), na experimentação investigativa (Marcondes, 2009; Souza et al., 2013) e na metodologia dos três momentos pedagógicos (Delizoicov, Angotti, & Pernambuco, 2009), esta última centrada na pedagogia de Paulo Freire. Nesse contexto, vários trabalhos foram desenvolvidos tendo o PC como foco de abordagem nas ações dos diferentes espaços de atuação do grupo, ou seja, ensino, pesquisa e extensão.

No espaço do GPEQUEM, a produção de materiais didáticos, estratégias de ensino e intervenções estão norteadas por práticas que dão ênfase ao processo de ensino e aprendizagem centrado na construção de conhecimentos. Portanto, nossas ações se ancoram em princípios como, espaços dialógicos fomentados por perguntas e questionamentos, na direção de um ensino de química que seja participativo, que possibilite a argumentação, a tomada de deci-

são e promova rupturas, em relação ao enfoque pautado na abordagem transmissiva de conteúdo, ou ensino tradicional.

Nessa perspectiva, os estudos teóricos realizados pelo GPEQUEM a respeito do PC e o Ensino de Ciências permitiram a identificação de pontos de interesses comuns entre o que produzíamos e o PC, levando-nos a indagações, tais como: o que é um estudante crítico? Que instrumentos utilizávamos para constatar que as atividades propostas, de fato, promoviam nos estudantes o desenvolvimento de capacidades de PC? O que seria um estudante mais crítico? Nessa direção, como fruto da parceria com a UA, ainda no ano de 2016, consideramos importante saber como estudantes de Química da Educação Superior, da UEM e UFS, se manifestavam em relação ao PC e, em sentido amplo, a visão desses estudantes acerca do seu significado e características, tendo em vista que a expressão "PC" é evocada de diferentes maneiras, nos documentos normativos oficiais, nos materiais educacionais, nos artigos científicos e nas propostas de formação inicial e continuada de professores.

Nesse sentido, cabe destacar também, a pesquisa de Franco, Almeida e Saiz (2014) que tencionaram compreender a capacidade de PC dos estudantes universitários, assim como a relação dessa averiguação com outras dimensões acadêmicas, tais como se há diferenças de PC em função do nível acadêmico (graduação, mestrado ou doutorado) e da área de estudo (Ciências Sociais e Humanas ou Ciências e Tecnologia).

Todos, de alguma forma, se reportam à importância de educar as crianças e os jovens, para que sejam cidadãos críticos e possam atuar de forma autônoma e responsável frente às mudanças históricas, sociais, econômicas e tecnológicas, na sociedade. Aspecto que também oportunizou o levantamento dessas ideias, por meio de questionário, composto por questões abertas, desenvolvido junto

a licenciandos de uma Universidade brasileira, por exemplo, o trabalho de Calixto et al. (2017). Na investigação os autores argumentam que, diante da análise das escritas dos licenciandos, o PC se delinea como um elemento potente no desvelamento da realidade diante de quatro processos, dos quais mencionam: de olhar e problematizar a realidade, questionar verdades estáticas, orientar-se pela racionalidade na observação e buscar soluções para problemas e tomar decisões.

No contexto português, um grupo focal foi realizado no ano de 2017, por ocasião do Estágio Pós-doutoral e com a participação de outra pesquisadora brasileira, formado por 12 estudantes de Pedagogia da Universidade do Minho, com o objetivo de explorar, num processo de interação, os posicionamentos comuns, opiniões geradas, expressadas e modificadas, no grupo, acerca do PC. Os resultados se apresentaram como parâmetros de reflexões sobre as realidades brasileiras e portuguesas, em contexto específico de discussão envolvendo a questão: O que é PC? Nesse sentido, os resultados dessa ação foram inseridos em situações como: aulas na graduação e ensino médio e em grupos de estudos, no momento de discussões acerca dos conhecimentos prévios dos sujeitos participantes, sobre esta mesma questão.

Esse movimento de ideias preliminares e reflexões permitiram avançarmos nos estudos teóricos e estratégias de ensino e de aprendizagem, com base, principalmente, no aporte teórico dos pesquisadores: Vieira (2003), Vieira e Tenreiro-Vieira (2005) e Ennis (1985).

Por meio destes contextos, nos últimos quatro anos, buscamos nos apropriar do discurso e dos princípios que embasam os trabalhos voltados ao PC, relatados com mais detalhes em alguns exemplos de ações desenvolvidas no âmbito da Pós-Graduação na UEM.

Retratos da construção de um percurso

Além da produção resultante dos trabalhos de teses e dissertações apresentadas no quadro 1, também é possível destacar as disciplinas ministradas nos Programas de Pós-Graduação, a realização de eventos científicos e o desencadeamento de atividades para projetos de extensão e disciplinas da graduação, conforme abordado nessa seção.

Os primeiros trabalhos a incorporar o referencial de PC, no que diz respeito às pesquisas do GPEQUEM, foram: a reformulação de uma oficina temática sobre combustíveis, na perspectiva de refazer as questões abertas que compõem um instrumento de constituição de dados, direcionadas à estudantes do Ensino Médio, com base na taxonomia de Ennis, com a intencionalidade de apelar para promoção de capacidades de pensamento crítico. Este trabalho culminou na dissertação de mestrado em Educação para a Ciência e Matemática, intitulada, “O Potencial de uma oficina temática de Química para a promoção das Capacidades de Pensamento Crítico” e envolveu acadêmicos do curso de Licenciatura em Química e estudantes da Educação Básica (Bordoni, 2018).

Diante desse contexto, o PC presente nas discussões do GEPQUEM se delineou como um potencial quadro de referência, que motivou também uma investigação em nível de doutorado intitulada “Horizontes compreensivos da constituição do ser professor de Química no espaço da Prática como Disciplina”, que tencionou compreender o processo de constituição do ser professor de Química, de licenciandos vinculados ao curso de Licenciatura em Química da Universidade Federal da Grande Dourados (UFGD), por meio do desafio de elaborar planejamentos orientados para o PC na intencionalidade de oportunizar o desenvolvimento de uma crítica fundamentada ao ensino

orientado pela transmissão. O estudo de caso realizado se estendeu durante um ano e investigou a potencialidade da inserção do PC, de forma infundida, em disciplinas com foco nas teorias da aprendizagem e na experimentação pedagógica (Calixto, 2019).

Assim como a tese em andamento, presente no quadro 1) “As contribuições de atividades promotoras de PC/CTS para os licenciandos de Química da UEM” que investiga as contribuições de uma disciplina intencionalmente planejada para mobilizar capacidades de PC no contexto da formação inicial de acadêmicos do curso de Licenciatura em Química da UEM. Nesse trabalho, a pesquisadora acompanhou as aulas do professor na disciplina durante o período de dois semestres (136 horas), registrando em áudio e vídeo todas as atividades desenvolvidas para posterior análise a respeito da mobilização das capacidades de PC por intermédio da intervenção de um docente do curso de Licenciatura em Química. A pesquisa mencionada é um exemplo importante que mobiliza a interação entre a pós-graduação e a graduação na direção de formar professores de química que, por meio da vivência com práticas centradas no desenvolvimento de capacidades de pensamento crítico, sejam capazes de incorporar estratégias de ensino e ações pedagógicas intencionalmente pensadas para promover PC/CTS nos planejamentos de sequências didáticas pertinentes ao trabalho de estágio desenvolvido em escolas do Ensino Médio.

Destacamos, também, o trabalho que envolveu a reformulação de uma proposta didática com estratégias e atividades validadas por uma professora de química²⁰

²⁰ A proposta é resultado do trabalho desenvolvido no Programa de Desenvolvimento Educacional – PDE do Estado do Paraná com duração de dois anos de duração, sendo o primeiro ano o período de planejamento do projeto de intervenção pedagógica, em que o professor fica afastado 100% de suas atividades na escola, enquanto o segundo ano é destinado

(Scapin & Silveira, 2018) da rede pública de ensino que também faz parte do GPEQUEM. A proposta foi analisada pelo grupo de pesquisa que identificou a potencialidade da mesma para a promoção de PC, conforme discutido por Cher et al. (2018). Como resultado, foi desenvolvida a pesquisa em nível de mestrado, "Química dos Plásticos: uma proposta orientada para a promoção das capacidades do pensamento crítico", que a partir do quadro de referências adotado pelo GPEQUEM, investigou o processo de reelaboração de uma proposta didática e sua aplicação para alunos da 3ª série do Ensino Médio de uma escola pública de Maringá, buscando mapear indicadores sobre a mobilização de capacidades de PC oriundas de um planejamento intencional e focado no PC com o uso de uma pluralidade de estratégias de ensino, por meio de um tema de relevância social e interesse dos alunos, como exemplo, o júri simulado e a pesquisa orientada.

As pesquisas citadas anteriormente refletem a inserção da Pós-Graduação no contexto da graduação, especificamente, os estudos teóricos a respeito de PC e o uso de estratégias de ensino focadas na mobilização de capacidades e disposições do PC por parte de professores da graduação e a produção de atividades e intervenções, por parte de professores de química em formação, com estudantes da Educação Básica. Com isso, o grupo tem validado sequências e estratégias de ensino com potencial para o desenvolvimento de capacidades de PC, tanto na formação inicial e continuada de professores, como na Educação Básica.

No que se refere à organização de eventos, no ano de 2017, contamos com a participação dos professores pesquisadores da UA-Portugal, Dr. Rui Marques Vieira e

à implementação do projeto elaborado em sala de aula. <http://www.gestaoescolar.diaadia.pr.gov.br/modules/conteudo/conteudo.php?conteudo=20>

a Dr.^a Celina Tenreiro-Vieira, no V Congresso Paranaense de Educação Química, realizado no período de 9 a 11 de agosto, do respectivo ano, envolvendo estudantes de graduação e pós-graduação, professores da Educação Básica e Docentes de Universidades, todos oriundos de diferentes cidades do Estado do Paraná. Na Palestra de Abertura do evento, intitulada: "Formação, Inovação e Investigação sobre o Pensamento Crítico na Educação em Ciências", a temática voltada ao PC e Ensino de Ciências foi o foco da discussão. Esses pesquisadores participaram também da Mesa Redonda: *Reflexões acerca do pensamento crítico no contexto educacional*, juntamente com o Prof. Dr. Gerson Mol, da Universidade de Brasília e a Profa. Dr.^a Neide Maria Michellan Kiouranis, foi dada ênfase aos contextos Portugal e Brasil.

Ainda no ano de 2017, no âmbito do PCM, o disciplina: *Tópicos específicos em Ensino de Química e sua Didática*, com carga horária de 60 horas, foi ofertada durante o período de setembro a dezembro de 2017, pelos dois primeiros autores deste capítulo e teve como foco central, o estudo a respeito do PC e o Ensino de Ciências e contou com a participação de 20 pós-graduandos (mestrado e doutorado). As avaliações permitiram inferir que o trabalho despertou o interesse de vários participantes e desencadeou a reorientação do foco de investigação de uma mestranda que teve sua dissertação defendida em 2018. A disciplina continua sendo oferecida com inserção de abordagens sobre aspectos do PC e Ensino de Ciências.

Também foi possível a publicação de trabalhos em eventos de relevância nacional como, por exemplo: Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências (ENPEC) e Encontro Nacional de Ensino de Química (ENEQ). Assim como, trabalhos publicados em eventos internacionais e com foco no PC, dentre os quais podemos mencio-

nar: "Estratégias de promoção do pensamento crítico: compreensões de formadores de professores de química no contexto brasileiro" (Calixto, Kiouranis, & Souza, 2017), "Reflexões acerca das concepções de futuros docentes de Química sobre Pensamento Crítico" (Bordoni & Silveira, 2017) apresentados no X Congreso Internacional sobre Investigación en Didáctica de las Ciencia e publicado na edição extra da revista Enseñanza de las Ciencias. Os trabalhos intitulados: "Experimentação com ênfase pedagógica e pensamento crítico: considerações e reflexões necessárias para formação de professores" (Calixto, Kiouranis, & Vieira, in press), "Concepções de licenciandos em Química acerca do Pensamento Crítico e Ensino CTS" (Bordoni, Silveira, & Vieira, 2019) e "Avaliação de uma Sequência Didática quanto ao seu enquadramento na perspectiva CTS/PC" (Cher, Oliveira, Silveira, & Scapin, in press) foram apresentados no IV Seminário Internacional de PC.

Por fim, o reconhecimento decorrente de pesquisas realizadas no PCM/UEM, foi a aprovação de uma proposta voltada para o programa de formação inicial e continuada de professores para o desenvolvimento de capacidades de PC por meio do projeto "O laboratório de Oficinas Temáticas de Química para a Educação Básica, vigente desde 2007, como espaço para produção de material didático e formação inicial e continuada de professores", financiado no ano de 2019 pela Chamada MCTIC/CNPq Nº 05/2019 – Programa Ciência na Escola. Este projeto conta com a participação de acadêmicos e docentes do curso de Licenciatura em química, acadêmicos e pesquisadores do PCM e da pós-graduação em ensino de ciências, e docentes da Educação Básica, inclusive, conta também com o envolvimento dos pesquisadores da UFS.

O projeto integra pesquisa, ensino e extensão e tem perspectivas promissoras em relação aos resultados que

podem ser alcançados, como a produção de um e-book com oficinas planejadas para promover o PC; a compra de livros e formação de uma biblioteca focada no Ensino de Química e no PC; a publicação de artigos científicos e participação em eventos específicos da área, assim como o desenvolvimento de dissertações e teses vinculadas ao PCM, nesse caso, já contamos com o trabalho de mestrado “O Projeto de Oficinas Temáticas de Química como espaço de formação e desenvolvimento de atividades promotoras de pensamento crítico” em desenvolvimento.

Principais desafios

O percurso de aprendizagem com o desenvolvimento de investigações com foco no PC tem nos desafiado a compreender os dois níveis de discussão: a orientação e a operacionalização. Precisamos, nesse exercício de pesquisar com foco no PC, aprender mais sobre a orientação, compreender seus princípios estruturantes para desenvolver estratégias didáticas mais potentes para promoção do PC, a operacionalização. Outro desafio que se impõe é o de explorar a dimensão avaliação e análise, por meio de recursos que permitam o uso de outros instrumentos que possibilitam inferir acerca de aprendizagens potencializadoras de PC, bem como, o emprego de Teste de PC – Cornell (Nível X), já validado na realidade portuguesa para estudantes do Ensino Básico, Secundário e do Ensino Superior.

Conclusões

Em síntese buscou-se neste capítulo, abordar questões relacionadas à trajetória de seus autores ao aceitarem o desafio de aprofundar estudos, tanto de natureza epistemológica, como os que se voltam para o campo teórico e

metodológico que fundamentam e problematizam as teorias do PC e seus desdobramentos como estratégias de ensino e de aprendizagem, frente às demandas de uma teoria ainda pouco estudada no Brasil.

Inicialmente, à guisa de conclusão, no contexto das universidades em questão, podemos sinalizar como bons resultados, principalmente, a ampliação das discussões com foco no PC, com sua abordagem intencional em disciplinas, tanto no âmbito da Graduação como da Pós-Graduação *Stricto e Latu senso*, grupos de pesquisas, grupos de estudos, palestras, eventos.

Quando pensamos na formação inicial a inserção intencional das discussões do PC em disciplinas, compreendemos estas ações como possíveis práticas positivas e efetivas na formação de professores, das três universidades, refletida nos trabalhos de teses, dissertações, trabalhos de conclusão de curso e relatórios de iniciação científica motivadas pelas experiências vivenciadas de seus autores, principalmente, nos grupos de pesquisas, estudos e demais projetos. Além disso, a ampliação da rede de professores/pesquisadores que trabalham pautados nas teorias do PC pode ser sinalizada, de igual forma, uma boa prática, consolidada nas três universidades: UNISUL, UFS e UEM. Dessa prática, também se destaca o trabalho que vem sendo realizado na UFGD, no estado do Mato Grosso do Sul, no sentido de articular o PC infundido em conhecimentos científicos e pedagógicos em duas disciplinas curriculares, dentre outras práticas que tem investido esforços nesse nicho de investigação. Isso oportunizará, futuramente, na consolidação de linhas de pesquisa, no contexto do Ensino de Ciências com foco no PC.

Ainda, como boa prática, ressaltamos o projeto “O laboratório de Oficinas Temáticas de Química para a Educação Básica, como espaço para produção de material didático e formação inicial e continuada de profes-

sores", com recurso aprovado em 2019 pela Chamada MCTIC/CNPq Nº 05/2019 – Programa Ciência na Escola. Este projeto que atenderá outro público, os estudantes da Educação Básica, visando estreitar o relacionamento entre escola e universidade, além de solidificar a incorporação do PC como uma linha de pesquisa no Ensino de Ciências, demonstrando sua inserção em diferentes esferas: a formação inicial, continuada, na formação acadêmica (formação de pesquisadores, como no PCM), eventos acadêmicos, Escola da Educação Básica, entre outros.

Assim sendo, este capítulo reflete os esforços dos pesquisadores autores e de seus parceiros, na instigante tarefa de compreender o PC, seus significados e as aproximações com outros campos dos saberes buscando conexões, principalmente, em situações de ensino que possibilitam as relações entre CTS. Nessa visão, os primeiros questionamentos se voltaram aos documentos curriculares, que enfatizam essas relações e apelam para a formação cidadã, inspirada por um ensino crítico e reflexivo. Problematizar esse *lócus* de apelo ao PC, se mostrou uma tentativa promissora, visto que diversas iniciativas dos diferentes grupos, encontraram nos documentos disponíveis, espaços que permitem e apoiam discussões sobre a forma como o PC se insere nas orientações curriculares. Amplamente distribuído nesses documentos, como: estudantes críticos e reflexivos; posicionamentos críticos, habilidades de questionar e problematizar os conhecimentos, perfil investigativo, dentre outras capacidades de promover o diálogo com o mundo. De modo geral, os documentos voltados para os currículos dos Ensinos Fundamental, Médio e Superior evocam, de forma pontual, essas dimensões na perspectiva de superar a abordagem tradicional de transmissão dos conteúdos e o estímulo apenas à memorização. Essa primeira constatação e reflexão se deu, inicialmente, nos Grupos de Estudos e Grupos de

Pesquisas, fortalecendo-se com o envolvimento de estudantes da graduação e pós-graduação.

Nesse movimento, buscamos fortalecer e concretizar – por meio de diferentes práticas didático-pedagógicas realizadas nas universidades em questão, todas com intuito de promover intencionalmente o PC – produzir materiais, principalmente, sequências didáticas e oficinas temáticas, promotoras do desenvolvimento de capacidades e disposições de PC. Se materializando em vários trabalhos planejados intencionalmente para promover tais capacidades, validados nos diferentes grupos e em diferentes contextos da Educação Básica e/ou Ensino Superior. Os estudos realizados nos referidos Grupos, materializados em seus projetos, teses, dissertações, trabalhos de conclusão de curso e iniciações científicas se constituem em um significativo impacto, tanto no âmbito social como no âmbito educacional. São experiências que se inter cruzam, envolvendo estudantes e docentes desses diferentes níveis de ensino e que visam fortalecer o ensino, a pesquisa e a extensão.

Como “movimentos futuros”, cabe destacar que, além dos estudos, produtos, publicações e dos desafios já apresentados, a meta de envolver sistematicamente a formação inicial e continuada de professores, visa também ampliar, o espectro de possibilidades de estratégias que possam ser implementadas e avaliadas na Educação Básica e no Ensino Superior – movimento este, representado especialmente pelos projetos e pesquisas em andamento. Essas investigações tem o intuito de consolidar as teorias do PC nestes diferentes contextos e divulgar seus resultados junto às comunidades e sociedades científicas, da área de Educação para a Ciência.

Por fim, almejamos que estes relatos possam servir de inspiração e estímulos a outros docentes e pesquisadores que queiram aprofundar estudos e pesquisas no campo do

PC potencializando a formação inicial, continuada e permanente de professores e professoras, de diferentes áreas do conhecimento; especialmente, com vistas a criação de mecanismos que estreitem cada vez mais as lacunas entre a Educação Básica e o Ensino Superior. Que estes relatos também contribuam para a elaboração de ações promotoras do PC, quanto nas validações e aplicações em realidades diferentes, nordeste e sul do Brasil.

Referências

Anastasiou, L. G. C. & Alves, L. P. (2010). *Processos de ensinagem na universidade: pressupostos para as estratégias de trabalho em aula* (9ª ed). Joinville, SC: UNIVILLE.

Bachelard, G. (1996) *A formação do espírito científico: contribuição para uma psicanálise do conhecimento*. (Tradução Estela dos Santos Abreu). Rio de Janeiro: Contraponto.

Blasius, K. W. (2019a) *Formação de professores de Ciências e Biologia: uma análise documental do PPC de Ciências Biológicas sob a perspectiva teórica do pensamento crítico e da educação sexual emancipatória*. Trabalho de Conclusão de Curso. (Graduação em Ciências Biológicas) – Universidade do Sul de Santa Catarina.

Blasius, K. W. (2019b) *A prática didático-pedagógica de egressos Pibidianos do Curso de Ciências Biológicas*. Iniciação Científica. – Universidade do Sul de Santa Catarina.

Blasius, K. W. & Yared, Y. B. (2019) *Formação de professores e pensamento crítico: uma avaliação do PPC de Ciências Biológicas*. In: *IV Seminário Internacional de Pensamento Crítico*, Xalapa/México. Sumário de Resúmenes. Xalapa: Universidad Veracruzana.

Blasius, K. W. & Yared, Y. B. (2018) *Formação Inicial de professores de Ciências e Biologia: contribuições de uma análise documental sob a perspectiva teórica do pensamento crítico e da Educação Sexual Emancipatória*. In: *V Congresso Brasileiro de Educação Sexual, VII Simpósio de Sexualidade e Educação Sexual, Paraná-São Paulo-Santa Catarina*. Londrina/PR: UEL.

Bordoni, A. J. & Silveira, M. P. da. (2017). Reflexões acerca das concepções de futuros docentes de Química sobre Pensamento Crítico. *Ensenanza de Las Ciencias*, Extra (1), 2863-2868.

Bordoni, A. J. (2018). *O potencial de uma oficina temática de química para a promoção das capacidades de pensamento crítico*. 2018. Dissertação (Mestrado em Educação para Ciências e Matemática), Universidade Estadual de Maringá-UEM, Maringá-PR.

Bordoni, A. J; Silveira, M. P. da & Vieira, R. M. (2019). Concepções de licenciandos em Química acerca do Pensamento Crítico e Ensino CTS. In IV Seminário Internacional de Pensamento Crítico, (pp. X -XX). Disponível em: ...

Brasil. (2017). Ministério da Educação. Secretaria da Educação Básica. *Base Nacional Comum Curricular*, DF: MEC.

Calixto, V. S. (2019). Horizontes compreensivos do ser professor de química no espaço da prática como componente curricular. 2019. Tese (Doutorado em Educação para Ciências e Matemática), Universidade Estadual de Maringá-UEM, Maringá-PR.

Calixto, V. S; Bordoni, A. J; Takahashi, D. A. G. Kiouranis, N. M. M. & Silveira, M. P. da. (2017). Compreensões de licenciand@s em Química acerca do Pensamento Crítico: um possível horizonte interpretativo. *ACTIO*, Curitiba, 2 (1), 184-203. Disponível em: <<https://periodicos.utfpr.edu.br/actio>>.

Calixto, V. S; Kiouranis, N. M. M. & Souza, D. (2017). Estratégias de promoção do pensamento crítico: compreensões de formadores de professores de Química no contexto brasileiro. *Enseñanza de las Ciencias*, v. Extra, 2479-2484

Calixto, V. S; Kiouranis, N. M. M. & Vieira, R. M. (in press). Experimentação com ênfase pedagógica e pensamento crítico: considerações e reflexões necessárias para formação de professores In A. Salazar (Ed.), *IV Seminario Internacional de Pensamento Crítico. Xálapa, México: Universidad Veracruzana*.

Carvalho, G. M. D. de. (2012) *Educação sexual: interfaces curriculares: caderno pedagógico / Gabriela Maria Dutra de Carvalho et al; design instrucional Carla Peres*. Florianópolis: UDESC/CEAD/UAB.

Cher, G. G., Oliveira, T. A. L., Scapin, A. L., & Silveira, M. P. (2018). Estudo dos polímeros em uma perspectiva CTSa: desenvolvendo valores por meio do tema "Química dos Plásticos". *Revista Valore*, 3, 14-25.

Cher, G. G., Oliveira, T. A. L., Silveira, M. P. & Scapin, A. L. (in press). Avaliação de uma Sequência Didática quanto ao seu enquadramento na perspectiva CTS/PC. In A. Salazar (Ed.), *IV Seminario Internacional de Pensamento Crítico. Xálapa, México: Universidad Veracruzana*.

Delizoicov, D; Angotti, J. A. & Pernambuco, M. M. (2009). *Ensino de ciências: fundamentos e métodos*. 3 ed. São Paulo: Cortez.

Demo, P. (2006). *Pesquisa: princípio científico e educativo*. 12. Ed. São Paulo: Cortez Editora.

Ennis, R. H. (1987). *A taxonomy of critical thinking dispositions and abilities*. In J. B. Baron e R. J. Sternber (Eds.), *Teaching thinking Skills: Theory and practice*. Nova Iorque: W. H. Freeman and Company.

Ennis, R. H. (1996a). *Critical thinking*. Upper Saddle River, NJ: Prentice-Hall.

Ennis, R. H. (1996b). Critical thinking dispositions: Their nature and assessability. *Informal Logic*. 18 (1), 165-182.

Ennis, R. H. (2011). The nature os critical thinking: an outline of critical thinking dispositions and abilites. This is a several-times-revised version of a presentation at the Sixth International Conference on Thinking at MIT, Cambridge, MA, July, 1994. Last revised May, 2011. Disponível em: http://faculty.education.illinois.edu/rhennis/documents/TheNatureofCritical-Thinking_51711_000.pdf

Franco, A. R; Almeida, L.S. & Saiz, C. (2014). Pensamiento crítico: Reflexión sobre su lugar en la Enseñanza Superior. *Educatio Siglo XXI*, 32 (2), 81-96.

Franco, A; Vieira, R. M. & Saiz, C. (2017). O pensamento crítico: as mudanças necessárias no contexto universitário. In: *Revista de Estudos e Investigación em Psicología y Educación*, extr. (7). DOI: <https://doi.org/10.17979/reipe.2017.0.07.2233>.

Freire, P. (1996). *Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa*. São Paulo: Paz e Terra.

Freire, P. (2005). *Pedagogia do oprimido*. 29ª. ed. Rio de Janeiro, Paz e Terra.

Garcia, P. S. & Bizzo, N. (2010). A pesquisa em livros didáticos de ciências e as inovações no ensino. *Educação em Foco*, 13, (15), 13-35.

Libâneo, J. C. (1992). Tendências pedagógicas na prática escolar. In *Democratização da Escola Pública: a pedagogia crítico-social dos conteúdos*. São Paulo: Loyola.

Marcondes, M. E. R. (Coord.). (2009). *Oficinas temáticas no ensino público visando a formação continuada de professores*. São Paulo: Secretaria da Educação, Coordenadoria de Estudos e Normas Pedagógicas; FDE.

Martins, I. P., & Paixão, M. D. F. (2011). Perspectivas atuais Ciência-Tecnologia-Sociedade no ensino e na investigação em educação em ciência. In W. Santos e D. Auler (Org.), *CTS e educação científica: desafios, tendências e resultados de pesquisas* (pp. 135-160). Brasília: Editora Universidade de Brasília.

Melo, S. M. M. de. (2011). *Educação e sexualidade / Sônia Maria Martins de Melo et al.; design instrucional Carmen Maria Cipriani Pandini – 2.ed. rev. – Florianópolis: UDESC/CEAD/UAB.*

MORTIMER, E. F.; & SCOTT, P. H. (2002). Atividade discursiva nas salas de aula de ciências: uma ferramenta sociocultural para analisar e planejar o ensino. *Investigações em Ensino de Ciências – 7*(3), pp. 283-306.

Nunes, C. A. (1996). Filosofia, sexualidade e educação: as relações entre os pressupostos ético-sociais e histórico-culturais presentes nas abordagens institucionais sobre a educação sexual escolar. Tese (Doutorado) - Faculdade de Educação, Universidade Estadual de Campinas, Campinas.

ONU. (2015). *Organização das Nações Unidas. Transformando Nosso Mundo: a Agenda 2030 para o Desenvolvimento*. Disponível em: <https://nacoesunidas.org/>

Pacheco, J. (2019). *Inovar é assumir compromisso ético com a educação*. Petrópolis, RJ: Vozes.

Peretti, E. de M; Yared, Y. B. & Bitencourt, R. M. de. (2019). Práticas docentes inovadoras no ensino de Ciências: contribuições de um jogo de cartas sobre o sistema endócrino no ensino superior. In: *III Simpósio Ibero-Americano de Tecnologias Educacionais* - Universidade Federal de Santa Catarina – UFSC.

Peretti, E. de M; Yared, Y. B. & Bitencourt, R. M. de. (no prelo). Metodologias inovadoras no ensino de Ciências: relato de experiência sobre a criação de um jogo de cartas como abordagem colaborativa. *Revista Internacional de Educação Superior*.

Perrenoud, P. (2000). Construindo competências. Depoimento. [Setembro de 2000]. Brasil: Nova Escola. pp. 19-31. Entrevista concedida a Paola Gentile e Roberta Bencini. Disponível em: http://www.unige.ch/fapse/SSE/teachers/perrenoud/php_main/php_2000/2000_31.html Acessado em: 24/04/2016.

Santa Catarina. (2014). Governo do Estado. Secretaria de Estado da Educação. Proposta Curricular de Santa Catarina: formação integral na educação básica.

Santos, W. L. P. & Schnetzler, R. P. (1997). *Educação em Química: Compromisso com a Cidadania*. Ijuí: Unijuí, (

Santos, W. L. P. (2007). Enfoque Ciência-Tecnologia-Sociedade: Pressupostos para o Contexto Brasileiro. *Ciência & Ensino*, 1 (número especial).

Santos, A. R. dos. & Araújo, M. L. F. (2019) O materialismo histórico dialético e Paulo Freire: implicações na avaliação da aprendizagem. In: *XII Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências – XII ENPEC*.

Saviani, D. (2012). *Escola e democracia*. – 42. Ed. – Campinas, SP: Autores Associados.

Scapin, A. L., & Silveira, M. P. (2018). Química dos Plásticos: Uma proposta para o ensino de química orgânica com enfoque Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente -CTSA. Em *Cadernos do PDE: “Os desafios da escola pública paranaense na perspectiva do professor PDE”* (pp 1-42). Curitiba: Secretaria Estadual de Educação do Paraná. Consultado em: http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/cadernospde/pdebusca/producoes_pde/2016/2016_pdp_qui_uem_analuciascapin.pdf

Silva, E. da (2019) *Supervisor escolar e professores que ensinam Ciências: um estudo bibliográfico e documental como subsídio a uma formação crítica em educação sexual*. Dissertação (Mestrado em Educação) - Universidade do Sul de Santa Catarina.

Silva, E. da & Yared, Y. B. (2019). Binsex: uma proposta de bingo como recurso didático em abordagem crítica da educação sexual. In: Revista Ibero-Americana de Estudos em Educação. 14 (2). Disponível em: <https://periodicos.fclar.unesp.br/iberoamericana/article/view/12617/8350>

Silva, E. da & Yared, Y. B. (2018a) Supervisor escolar e professores que ensinam ciências: contribuições da análise documental para uma formação crítica em educação sexual. In: XIII JUNIC - Jornada Unisul de Iniciação Científica e XIII Seminário de Pesquisa, Tubarão/SC.

Silva, E. da & Yared, Y. B. (2018b) Educação Sexual Emancipatória e o Ensino de Ciências: relevância da supervisão escolar na formação continuada de professores. In: V Congresso de Educação Sexual, VII Simpósio de Sexualidade e Educação Sexual, Paraná-São Paulo-Santa Catarina. Londrina/PR: UEL.

Souza, F. L., Akahoshi, L. H., Marcondes, M. E. R., & Carmo, M. P. (2013). Atividades experimentais investigativas no ensino de química. São Paulo, SP: Imprensa Oficial do Estado de São Paulo.

Tenreiro-Vieira, C. (2000). O pensamento crítico na Educação científica. Lisboa, Instituto Piaget.

Tenreiro-Vieira, C. (2004). Produção e avaliação de actividades de aprendizagem de ciências para promover o pensamento crítico dos alunos. *Revista Iberoamericana de Educación*, 33 (6), 1-17.

Tenreiro-Vieira, C & Vieira, R. M. (2000). *Promover o pensamento Crítico dos alunos - Propostas concretas para a sala de aula*. Porto: Editora Porto.

Tenreiro-Vieira, C & Vieira, R. M. (2005). *Estratégias de ensino/aprendizagem: o questionamento promotor do pensamento crítico*. Lisboa: Instituto Piaget.

Tenreiro-Vieira, C. & Vieira, R. M. (2013). Estratégias de ensino e aprendizagem e a promoção de capacidades de pensamento crítico. In: IX Congresso Internacional Sobre Investigação em Didáctica de Las Ciencias. Girona.

Tenreiro-Vieira, C., & Vieira, R. M. (2014). *Construindo Práticas Didático-Pedagógicas Promotoras da Literacia Científica e do Pensamento Crítico* (nº 2 de IBERCIENCIA). Madrid: OEI – Organização dos Estados Ibero-americanos. (<http://www.ibercienciaoei.org/doc2.pdf>)

Tenreiro-Vieira, C. & Vieira, R. M. (2019a). Promover o pensamento crítico em ciências na escolaridade básica: Propostas e desafios. *Revista Latinoamericana de Estudios Educativos*, 15 (1), 36-49.

Tenreiro-Vieira, C., & Vieira, R. M. (2019b). Abordagem de temas do currículo de ciências do ensino básico num quadro EDS com orientação Ciência-Tecnologia-Sociedade/Pensamento Crítico. *Indagatio Didactica*, 11 (2), 895-914.

UNESCO. (2015). *Educação para a cidadania global: preparando alunos para os desafios do século XXI*. Brasília: UNESCO.

Vieira, R. M & Tenreiro-Vieira, C. (2005). *Estratégias de ensino/aprendizagem: o questionamento promotor do pensamento crítico*. Lisboa: Instituto Piaget.

Vieira, R. M. & Tenreiro-Vieira, C. (2015). Práticas didático-pedagógicas de ciências: estratégias de ensino/aprendizagem promotoras do pensamento crítico. *Saber & Educar*, 20, 34-41.

Vieira, R. M. & Tenreiro-Vieira, C., & Martins, I. P. (2011). *A educação em ciências com orientação CTS – Atividades para o ensino básico*. Porto: Areal Editores.

Vieira, R. M. (2003). Formação Continuada de Professores do 1º e 2º Ciclos do Ensino Básico Para uma Educação em Ciências com Orientação CTS/PC 2011. Tese (Doutorado em Didática) – Departamento de Didática e Tecnologia Educativa, Universidade de Aveiro, Aveiro-Portugal.

Vieira, R. M. & Tenreiro-Vieira, C. (2003). A formação inicial de professores e a didática das ciências como contexto de utilização do questionamento orientado para a promoção de capacidades de pensamento crítico. In: *Revista Portuguesa de Educação*. 16 (1), 231-252.

Vieira, R. M. & Tenreiro-Vieira, C. (2014). Investigação sobre o pensamento crítico na educação: contributos para a Didática das Ciências. In: Vieira, R. M; Tenreiro-Vieira, C; Sá-Chaves, I. & Machado, C. (Org.) *Pensamento Crítico na Educação: perspectivas atuais no panorama internacional*. Aveiro: UA Editora, 2014, p. 41-55.

Vieira, R. M. (2018). As Comunidades Online na Promoção do Pensamento Crítico em Didática das Ciências. *Research and Development*, 65(1), 47-63.

WAS – Associação Mundial pela Saúde Sexual. Declaração dos direitos sexuais. 2014. Disponível em: <http://www.worldsexology.org/wp-content/uploads/2013/08/DSR-Portugese.pdf>.

Yared, Y. B. (2019) Movimentos teórico-metodológicos na pesquisa em educação com docentes de um curso de Medicina. In: Bruns, M. A. T.; Melo, S. M. M. de; Zerbinati, J. P. (Org.). *Discursos Contemporâneos Acerca da Sexualidade e Educação Sexual: a realidade nos laços da utopia (pp. X-y)*. 1ed. Curitiba/PR: CRV.

Yared, Y. B; Blasius, K. W. & Silva, B. G. da. (2018). Curso de extensão em Educação Sexual Emancipatória: um relato de experiência no curso de licenciatura em Ciências Biológicas. In: *Anais do V Congresso Brasileiro de Educação Sexual – UEL-UNESP-UDESC e VII Simpósio de Sexualidade e Educação Sexual: interseccionalidade e transgressões em educação sexual*. Londrina, PR.

Yared, Y. B. & Melo, S. M. M. de (2018a) Opção sexual ou orientação sexual? A compreensão de professores de um curso de Medicina sobre sexualidade. In: *Revista Portuguesa De Educação*, 31, 175-195.

Yared, Y. B. & Melo, S. M. M. de (2018b) Educação Sexual e Professores de um Curso de Medicina: a vivência numa proposta de inovação curricular. *Poésis*, 12, 368.

Yared, Y. B. & Melo, S. M. M. de & Vieira, R. M. (2015). Relevância do pensamento crítico para a educação sexual intencional emancipatória. In: *DOMINGUEZ, Caroline, (Coord. Ed.) Pensamento crítico na educação: desafios atuais* (pp. 233-239). Vila Real: UTAD

Yared, Y. B; Melo, S. M. M. de & Vieira, R. M. (2020). A importância do Pensamento Crítico em Inovações Curriculares: interface com a educação sexual emancipatória. *Revista Educação*. 45, x-y

Yared, Y. B. & Silva, E. da (2017a) O supervisor escolar como promotor do pensamento crítico na formação de professores de ciências: algumas reflexões iniciais. In: *XII Jornada Unisul de Iniciação Científica JUNIC e XII Seminário de Pesquisa*, Palhoça.

Yared, Y. B. & Silva, E. da (2017b) Educação sexual e supervisão escolar: contribuições para a formação continuada de professores de Ciências. In: *IV Congresso Internacional de Sexualidade e Educação Sexual*, Rio Claro. Olhares, Saberes e Fazeres em Sexualidade e Educação Sexual. UNESP.

Yared, Y. B.; Vieira, R. M. & Melo, S. M. M. de. (2015). Princípios e orientações para uma proposta de programa de formação docente de educação sexual emancipatória promotora do pensamento crítico. In: *XVI Encontro Nacional de Educação em Ciências. Livro de Resumos e Artigos Completos* (pp. 156-160). Lisboa, Portugal. Instituto de Educação da Universidade de Lisboa,

Yared, Y. B; Vieira, R. M. & Melo, S. M. M. de. (2017). A importância do Pensamento Crítico em Mudanças Paradigmáticas Curriculares. In: *III Seminário Internacional de Pensamento Crítico – Colômbia*. (<http://www.pensamiento-critico.com/IIIseminariointerPC/pt>)

Sobre os organizadores

SÍLVIA F. RIVAS

Doctora en Psicología, por la Universidad Pontificia de Salamanca (España). Desde hace más de 20 años su área de especialización se centra en la investigación y docencia en el campo del pensamiento crítico. Forma parte del Grupo de Investigación Reconocido por la Universidad de Salamanca: "Grupo de Pensamiento Crítico y Psicología Positiva", donde ha desarrollado procedimientos de instrucción y sistemas de evaluación con los que han conseguido resultados muy satisfactorios. Por ello las principales líneas de investigación son la mejora y desarrollo de las habilidades de pensamiento crítico y su evaluación. Como resultado de estos trabajos, ha contribuido al desarrollo de un programa de instrucción para el perfeccionamiento y mejora de las habilidades de pensamiento crítico (programa ARDESOS-DIAPROVE). Y a la construcción de una prueba de evaluación del pensamiento crítico PENCRISAL, validada en España y adaptada a otros países. Fruto de todos estos años en investigación y docencia, ha impartido diversidad de cursos de formación profesional y conferencias sobre pensamiento crítico en otras universidades, de diferentes países; ha publicado numerosos artículos y capítulos de libros internacionales en este ámbito. Actualmente, sigue desarrollando herramientas de instrucción y procedimientos de evaluación del pensamiento crítico.

CARLOS SAIZ

Doctor en Psicología, lleva dos décadas enseñando e investigando en pensamiento crítico. Ha publicado numerosos artículos en revistas internacionales e impartido cursos y conferencias en diferentes países. Desde hace unos años, es coordinador del Grupo de Investigación Reconocido (GIR), de la Universidad de Salamanca: Pensamiento Crítico y Psicología Positiva, que tiene dos prioridades: la instrucción y la evaluación en pensamiento crítico. Fruto del esfuerzo de este grupo, se ha desarrollado un programa de pensamiento crítico, ARDESOS-DIAPROVE, que ha sido probado y publicado. Dentro del grupo, también se ha creado un test de pensamiento crítico, PENCRISAL. Esta herramienta de evaluación ha sido validada psicométricamente en nuestro idioma, baremada en nuestro país y en Perú, adaptada lingüísticamente a otros países iberoamericanos, y creada una versión portuguesa de la misma. El GIR dispone de una web (www.pensamiento-critico.com), en la que se pueden encontrar recursos de diferente tipo, cursos, e información actualizada sobre pensamiento crítico, además de las publicaciones y actividades del GIR.

RUI M. VIEIRA

É Professor na Universidade de Aveiro, em Portugal, onde tem desenvolvido a sua docência, particularmente nos Mestrados (2º Ciclos) e de Doutoramentos (3º Ciclo) na área da Educação e particularmente da Didática e Tecnologia Educativa. É Professor Associado com Agregação no Departamento de Educação e Psicologia. Nesta mesma universidade é investigador do Centro de Investigação Didática e Tecnologia na Formação de Formadores [CIDTFF], onde tem desenvolvido estudos de investigação na área da Educação, sendo que o pensa-

mento crítico é uma das suas áreas de investigação desde 1994. O seu interesse, nesta área, vai desde a sua promoção a partir dos primeiros anos de escolaridade até ao ensino superior. Neste nível de ensino tem procurado formar os futuros professores com e para o pensamento crítico, bem como tem estado envolvido na formação de formadores e de professores universitários de várias áreas do saber. Sobre este tem vários livros publicados e artigos em revistas científicas, especialmente nas três línguas deste livro: Português, Inglês e Castelhana (alguns disponíveis, por exemplo em: <https://orcid.org/0000-0003-0610-6896> ou https://www.researchgate.net/profile/Rui_Vieira7). Iniciou em Aveiro os “Seminários Internacionais de Pensamento Crítico na Educação”, em 2013 e dinamiza várias “comunidades”, incluindo profissionais e “espaços” online de divulgação do pensamento crítico, nomeadamente da investigação que se vai realizando sob a sua orientação e de colegas da área: <http://redepensamentocritico.web.ua.pt/>.

Formato: 14x21
Tipologia: Times New Roman, Century Gothic e Adobe Caslon Pro
Papel: Pólen 80g /m2 (miolo)
Cartão Supremo 250g / m2

2020
Curitiba/Paraná

Não encontrando nossos títulos na rede
de livrarias conveniadas e informadas em nosso site
contactar a Editora Brazil Publishing:
Tel: (41) 3022-6005
www.aeditora.com.br
aeditora@aeditora.com.br