

## Revisión de la literatura

# El Paradigma Pedagógico Ignaciano aplicado al proceso enseñanza-aprendizaje de las ciencias biomédicas: Panorama actual.

## The Ignatian Pedagogical Paradigm applied to the teaching-learning process of biomedical sciences: Current panorama.

Sandra-Milena Moreno-Correa<sup>1,a</sup>

1. Odontóloga, Magíster en Ciencias Biomédicas, Profesora Departamento de Ciencias Básicas de la Salud.

a. Facultad de Ciencias de la Salud, Pontificia Universidad Javeriana Cali (Colombia).

### CORRESPONDENCIA

Sandra Milena Moreno Correa  
ORCID ID <https://orcid.org/0000-0003-1435-614X>  
Facultad de Ciencias de la Salud  
Pontificia Universidad Javeriana Cali (Colombia).  
E-mail: [smoreno@javerianacali.edu.co](mailto:smoreno@javerianacali.edu.co)

### CONFLICTO DE INTERESES

La autora del artículo hacen constar que no existe, de manera directa o indirecta, ningún tipo de conflicto de intereses que pueda poner en peligro la validez de lo comunicado.

RECIBIDO: 21 de julio de 2021..

ACEPTADO: 13 de septiembre de 2021.

### RESUMEN

Esta revisión presenta un análisis del Paradigma Pedagógico Ignaciano (PPI), su vigencia, aplicación al proceso enseñanza-aprendizaje en ciencias biomédicas y la integración con las tecnologías de la información y comunicación (TICs). El servicio, la excelencia, la formación integral y el diálogo entre cultura, ciencia, fe, son pilares en la filosofía ignaciana. El PPI es un método que guía al maestro en “como” aplicar dicha ideología para estructurar los procesos de enseñanza-aprendizaje. La apertura, visión y capacidad de adaptación de los Jesuitas permite la vigencia del PPI, siendo una alternativa en las ciencias biomédicas. Su versatilidad permite integrarlo al uso pedagógico de las TICs.

**Palabras clave:** Modelo educacional, método de aprendizaje, enseñanza de ciencias fundamentales, ciencias médicas, aprendizaje activo.

### ABSTRACT

This review presents an analysis of the Ignatian Pedagogical Paradigm (PPI), its validity, application to the teaching-learning process in biomedical sciences and integration with information and communication technologies (ICT). Service, excellence, integral formation and dialogue between culture, science and faith are pillars in Ignatian philosophy. The PPI is a method that guides the teacher in “how” to apply said ideology to structure the teaching-learning processes. The openness, vision and adaptability of the Jesuits allows the PPI to be in force, being an alternative in the biomedical sciences. Its versatility allows it to be integrated into the pedagogical use of ICT.

**Key words:** Educational model, learning method, fundamental sciences teaching, medical sciences, active learning.

Moreno-Correa SM. El Paradigma Pedagógico Ignaciano aplicado al proceso enseñanza-aprendizaje de las ciencias biomédicas: Panorama actual . *Salutem Scientia Spiritus* 2021; 7(4):71-82.



La Revista *Salutem Scientia Spiritus* usa la licencia Creative Commons de Atribución – No comercial – Sin derivar:

Los textos de la revista son posibles de ser descargados en versión PDF siempre que sea reconocida la autoría y el texto no tenga modificaciones de ningún tipo.

## INTRODUCCIÓN

El Paradigma Pedagógico Ignaciano (PPI), es un modelo basado en “Los ejercicios espirituales” de San Ignacio de Loyola, obra escrita en el siglo XVI que ha sido la base de la filosofía y espiritualidad de las instituciones educativas Jesuitas.<sup>1</sup> Este paradigma permite orientar a profesores y educadores en un método que favorece y mejora el proceso enseñanza-aprendizaje de los estudiantes, lo cual podría ayudar a resolver los inconvenientes que surgen en la educación superior y que son más frecuentes en las carreras del área de la salud, debido a la complejidad y densidad de los temas que se abordan en diferentes asignaturas, sobre todo las que componen el ciclo de fundamentación en ciencias.<sup>2</sup>

El aprendizaje activo es una de las fortalezas del método ya que el “aprender haciendo” permite que el estudiante mejore su capacidad de análisis y adquiera habilidades para la resolución de problemas complejos y aprendizaje colaborativo,<sup>3</sup> lo cual finalmente confluye en la adquisición de aprendizajes profundos,<sup>4</sup> además la incorporación de actividades didácticas favorece la reconciliación con las ciencias y ayuda a superar las dificultades propias de cada área del conocimiento, de acuerdo a su complejidad.<sup>5</sup>

Aunque este Paradigma surge de una comunidad religiosa, es importante aclarar que hablar de la filosofía jesuita no implica hablar de religión, tal como lo afirma Lowney en 2004,<sup>6</sup> se trata de una ideología que busca formar personas para los demás, lo que lleva implícito esa búsqueda constante de liderazgo, empatía y servicio.

Para comprender cuál es la aplicación del PPI en la educación superior actual y específicamente en las carreras del área de la salud, es importante tratar de resolver a través de esta revisión, tres interrogantes: ¿Es posible que un modelo pedagógico que surge en el siglo XVI pueda aplicarse y estar vigente en la época actual? ¿Se justifica integrar el modelo del PPI a la enseñanza de las ciencias básicas para las carreras de la salud? ¿Es posible adaptar el modelo a las TICS?

## HISTORIA Y SURGIMIENTO DEL PARADIGMA PEDAGÓGICO IGNACIANO

Se hace indispensable primero definir la compañía de Jesús, su historia, fundación y objetivos, pues como lo explica Bain en 2007,<sup>7</sup> hay que tener un conocimiento de la historia, los orígenes, acontecimientos importantes y las controversias que han acontecido para reflexionar sobre la naturaleza misma del pensamiento, en este caso, el pensamiento pedagógico Jesuita.

Íñigo López fue un hidalgo nacido en 1491 en la casa de Loyola en el país vasco, educado como un caballero de la corte de Castilla. En 1521 viajó a Pamplona para defender la frontera de la

invasión de los franceses; en dicha batalla, recibió una herida en sus dos piernas y cayó en una larga convalecencia durante la cual se dedicó a leer sobre la vida de los Santos y de Cristo.<sup>1</sup> Al terminar su incapacidad, decidió viajar a Jerusalén para conocer más y profundizar en sus conocimientos espirituales.<sup>8</sup> En su viaje pasó por el monasterio de Monserrat donde cambió sus vestiduras, dejando atrás su vida militar; viajó a Manresa, donde vivió un año dedicándose principalmente a la oración, la reflexión y el discernimiento. Finalmente supo que lo hacía feliz el amor y buscar siempre ser mejor (lo cual posteriormente lo llevaría a elaborar el “Magis Ignaciano” “Ser más para servir mejor”). Ignacio (tal y como se le conocería) anotó todas sus experiencias, reflexiones y algunas frases que pensó, en un pequeño cuaderno. Estas anotaciones posteriormente se constituyeron en su primera publicación, “Los ejercicios Espirituales”, a través de los cuales pudo guiar a hombres y mujeres para que encontraran el amor en su interior y conocieran a Dios.<sup>9</sup> Este pequeño libro fue la inspiración para otras publicaciones posteriores con las que los Jesuitas diseñaron todo un sistema educativo.<sup>10</sup>

Después de varios años, Ignacio estudia filosofía y teología en la Universidad de Paris y, junto con siete compañeros, se ordena como sacerdote, viajan a Roma, y se presentan ante el Papa Paulo III, quien aprueba esta nueva orden religiosa, la Compañía de Jesús, en 1540 nombrando a Ignacio de Loyola como su Preósito General. Francisco Xavier, uno de sus primeros compañeros, viajó a la India para dirigir un grupo de jesuitas que enseñaban en el Colegio de San Pablo, con esta experiencia insistió que el papel fundamental de la compañía de Jesús debía ser la educación.<sup>8</sup> Simultáneamente, en Gandía (España), miembros de la compañía habían fundado un colegio para formar jesuitas. Ignacio, analizando ambas experiencias, aceptó asumir el reto educativo y en 1548, en Messinas Italia, fundó el primer colegio de la compañía destinado a la formación de Seglares. Para 1556, ya la orden contaba con 40 colegios. Ignacio entre tanto permaneció en Roma y escribió “Las constituciones” de la orden religiosa, una obra dividida en 10 partes que se constituye en un manual de formación para la compañía. La parte IV de ese manual, son las directrices de cómo debían ser formados los jóvenes jesuitas, cuyas prioridades serían las humanidades, la repetición durante la enseñanza y la participación activa del estudiante en su proceso de aprendizaje. Ignacio murió el 31 de Julio de 1556 y los superiores sucesivos, decidieron elaborar un documento que pudiera contener el currículo básico y principios comunes en los colegios de la Compañía sin alterar las condiciones particulares de los diferentes lugares donde se encontraban cada una de las instituciones educativas.<sup>1</sup> El Preósito General, Rodolfo Aquaviva, nombró una comisión de seis jesuitas para que se reunieran en Roma y revisaran los borradores escritos por Ignacio. Finalmente, se publicó en 1599 el documento denominado “*Rattio Studiorum*” o “Plan de estudios” de los colegios Jesuitas,<sup>11</sup> un manual que contiene reglas y directrices de los administrativos,

profesores, formación profesoral, programas, asignaturas y métodos de enseñanza, generando un sistema educativo con un espíritu común desarrollado en principios pedagógicos basados en la experiencia y adaptados al constante intercambio cultural. La “*Ratio Studiorum*” se constituye entonces en la base común académica, los horizontes, la visión educativa de la compañía y el sentido de pertenencia.<sup>11,12</sup>

En el mundo actual, ese sistema unificado de educación que se pensó en el siglo XVI, se ha ido adaptando de acuerdo a las necesidades de las diferentes culturas y confesiones religiosas, de tal manera que hoy en día no sea impuesta la fe como una doctrina sino más bien se permita el diálogo entre la fe y la cultura y entre la fe y la ciencia. Sin embargo, se mantiene ese espíritu común jesuita que se une a las finalidades, a adaptar los medios a los fines, a los objetivos y a las líneas de acción. Finalmente lograr formar hombres y mujeres para servir al mundo.<sup>1</sup> Esta capacidad de adaptarse a los constantes cambios socio políticos que ocurrieron en el siglo XVI y que han ocurrido en los siglos siguientes, incluido el nuestro, además de la capacidad de los jesuitas para escuchar, aceptar e incorporar las costumbres y prácticas culturales de los individuos autóctonos de cada una de las regiones, ciudades y países donde estuvo presente la Compañía de Jesús, es lo que mantiene ese sistema vigente después de 450 años, pues fueron capaces de fomentar un ambiente seguro a pesar de los cambiantes panoramas, en cualquier siglo.<sup>6</sup>

En septiembre de 1980 El sacerdote Pedro Arrupe, Superior General de la Compañía de Jesús, consideró importante crear un nuevo documento actualizado que tuviera en cuenta toda la filosofía Ignaciana plasmada en los ejercicios espirituales y la “*Ratio Studiorum*”.<sup>8</sup> Para esto se creó una comisión denominada “Comisión Internacional del Apostolado Educativo de la Compañía” (ICAJE), la cual escribió el documento “Características de la Educación en la Compañía de Jesús”, publicado en 1986 bajo la dirección del padre Peter Hans Kolvenbach. El documento describe 28 rasgos que definen la identidad de las instituciones educativas jesuitas y permite comprender en que consiste la educación ignaciana, sus valores, objetivos, finalidad y propósitos.<sup>13</sup>

Mientras que el documento de las características afirmó los principios de la educación Jesuita, aún no era muy claro cómo ponerlos en práctica, por lo tanto, la Comisión ICAJE, se reunió nuevamente en 1993 con el fin de elaborar un modelo, un paradigma que pusiera en práctica los ideales jesuitas y se pudieran incorporar al proceso de enseñanza y aprendizaje.<sup>14</sup> Este proyecto se dirigió principalmente a los profesores ya que la relación profesor-estudiante, es la que permite dirigir las metas del proceso de enseñanza y aprendizaje y tiene en cuenta el objetivo educativo de las instituciones Jesuitas que es “formar hombres y mujeres para los demás, líderes, competentes, conscientes y comprometidos con la compasión” si se incluyen además la razón de ser de la

compañía de Jesús sería “formar hombres y mujeres que puedan imitar la vida de Cristo”. Este objetivo requiere un proceso de formación que busca la excelencia integrando lo intelectual, académico, espiritual y todo lo demás.<sup>15</sup>

La interacción entre la experiencia, la reflexión y la acción es la base del Paradigma. Estos tres elementos surgen del libro de los ejercicios espirituales, donde la reflexión es el punto central entre la experiencia y la acción y es por esto que hace énfasis en el acompañamiento que debe hacer el guía, director o profesor para ayudarles a las personas en este proceso, pues solo después de hacer una adecuada reflexión de la experiencia y de interiorizar sus significados se puede acceder libre y confiadamente a un modo de proceder que favorezca el desarrollo del ser humano.<sup>9</sup> Esta metodología propuesta por Ignacio, concibe un profesor acompañante y ayudante del estudiante, para esto, debe ser consciente de su propia experiencia, actitudes, opiniones y estar atento a no imponer sus ideas.<sup>16</sup>

En general, según el PPI, el aprendizaje se logra por la interacción entre el discípulo o estudiante, el saber o la verdad y el profesor o guía, siendo en esta interacción mucho más activos el estudiante y la verdad, ya que el profesor puede ser un guía u observador del proceso, favoreciendo una relación progresiva entre los otros dos.<sup>17</sup> Esto concuerda con lo que mencionan Joshua y Dupin en 2005,<sup>18</sup> acerca del “contrato didáctico”, en el que existen mecanismos implícitos que se tejen entre profesores y alumnos en relación a un saber.

Para Ken Bain,<sup>19</sup> existen tres tipos de estudiantes universitarios: los aprendices superficiales, (aquellos que reproducen lo que han leído y escuchado, son principalmente memorísticos), los aprendices estratégicos, (aquellos cuyo objetivo se centra en las notas), y los aprendices profundos, (aquellos que se introducen en la complejidad de las materias para tratar de entenderlas), y es precisamente lo que busca el paradigma ignaciano a través de uno de sus momentos más importante, la reflexión, ya que esta es una dinámica esencial para superar la memorización, si bien el momento que la precede, la experiencia, ayuda a procesos complejos como comprensión, aplicación, análisis y síntesis, la reflexión impulsa al estudiante a considerar el significado y la importancia humana de los que están estudiando y a integrar responsablemente ese significado. Como dice la frase atribuida a Jhon Dewey, citado por Bain,<sup>19</sup> “No se aprende de la experiencia. Se aprende reflexionando sobre la experiencia”.

### LOS CINCO MOMENTOS PARA EL APRENDIZAJE QUE PROPONE EL PPI

El PPI, publicado en 1993, integra entonces cinco momentos, agregando dos a los que inicialmente propuso Ignacio, siendo en su orden: Contexto, Experiencia, Reflexión, Acción y Evaluación.

El Contexto supone dos elementos muy importantes: El primero tiene que ver con la caracterización de los estudiantes antes de iniciar el proceso, teniendo en cuenta su familia, con quien vive, sus compañeros, su situación socio económica, sus opiniones, los medios de comunicación, la música, entre otras realidades, lo cual es muy importante para modelar el tipo de actividades y medios que se pueden usar en la clase, pues la individualización y personalización de la instrucción son rasgos distintivos de la educación Ignaciana y además son clave para el proceso de aprendizaje.<sup>8</sup>

El segundo elemento, se relaciona con los conocimientos previos que trae el estudiante. Relacionar el conocimiento que trae el estudiante con el conocimiento experto del profesor es necesario para comprender como se da el contexto de enseñanza, aprendizaje y evaluación y a su vez, identificar cómo interactúan esos conocimientos, el del alumno y el del maestro, para garantizar una enseñanza participativa en la que ambos actores “construyen” el conocimiento.<sup>5</sup>

La Experiencia va más allá de la comprensión y el análisis de los conceptos, tiene que ver con la implicación de la mente, la voluntad y el corazón.<sup>11</sup> En otras palabras, la experiencia debe lograr que el estudiante involucre tanto sus dimensiones cognitivas como las afectivas. En el aula, la Experiencia puede lograrse con actividades que además de un acercamiento cognitivo de la realidad, el estudiante perciba un sentimiento de naturaleza afectiva. Cuando el estudiante debe analizar por ejemplo un caso, imaginar, investigar sus elementos, se pregunta ¿qué es esto? ¿se parece a lo que ya conozco? ¿cómo funciona?, con estas preguntas aparecen reacciones afectivas espontáneas como: me gusta, no me gusta, me da miedo, es interesante, etc.<sup>15</sup> Al presentar la experiencia, el estudiante confronta este nuevo conocimiento con el que trae previamente, a veces lo nuevo no encaja con lo que ya uno sabe y esto lo empuja o motiva a comprender mejor.

La experiencia puede ser Directa, cuando el estudiante tiene la capacidad de interactuar con los saberes y recibirlos de una forma más vivida, por ejemplo, en un laboratorio, una salida de campo, trabajo social, relaciones interpersonales como los debates o conversatorios; y puede ser Indirecta cuando el profesor proporciona una lectura o da una charla del tema, pero, con el fin de que los estudiantes se impliquen en una experiencia más profunda, se debe estimular la imaginación y los sentidos a través del enriquecimiento de la narración con el contexto histórico, los factores culturales, sociales, políticos usando simulaciones, representaciones, material audiovisual entre otras.<sup>9</sup>

La Reflexión, uno de los puntos clave para Ignacio, es lo que nos permite captar el significado y el valor esencial de lo que se está estudiando y lo que nos lleva a descubrir cómo se relaciona con otros aspectos del conocimiento. Con la reflexión e introspección se logra llegar al significado más profundo de los saberes, lo que

permite entender con más claridad y descubrir los sentimientos y reacciones que se están generando para que se den convicciones personales y cada quien pueda asumir su rol dentro de la problemática que se aborda en dichos saberes.<sup>8</sup>

El profesor tiene entonces el reto de ayudar a los estudiantes a que logren la reflexión a través de preguntas que amplíen la sensibilidad del alumno, que lo lleven a cuestionar las ideas aprendidas y a generar puntos de vista personales. Lo importante es que el profesor evite en este proceso imponer sus propios puntos de vista para que no ocurra un adoctrinamiento y el estudiante logre entonces ir más allá de sus experiencias previas. Se trata de un proceso en el cual ambas partes, estudiantes y docentes, logran desafiar, reforzar y estimular los saberes, de tal forma que haya un crecimiento mutuo.<sup>1</sup>

La Acción, según Ignacio de Loyola implica demostrar, “la prueba del amor es lo que uno hace, no lo que dice”. La acción se refiere entonces al crecimiento y aprendizaje basado en la experiencia sobre la que se ha reflexionado.<sup>9</sup> Existen dos niveles para la acción:

1. Las opciones interiorizadas, que aparecen cuando el individuo después de reflexionar sobre las experiencias vividas, asume esa verdad como propia y decide que va a ser su punto personal de referencia, sin embargo, puede quedar abierto a las otras verdades que vendrán después.
2. Las opciones que se manifiestan desde el exterior, es decir, cuando ya tenemos una verdad asumida como propia, esta nos puede mover a actuar o a hacer algo coherente a las convicciones. Por ejemplo, si un estudiante ha tenido éxito en una clase de ciencias, se verá motivado a continuar leyendo del tema y a buscar otros aprendizajes y teorías similares, pero si el resultado es negativo y el estudiante tuvo un fracaso en esta materia, podrá modificar sus hábitos de estudio y de ese modo busca evitar otro fracaso.<sup>1</sup>

La Evaluación, en el modelo pedagógico Ignaciano, debe ser un proceso periódico, continuo para que le indique al estudiante y al profesor como va su progreso y su proceso de alcance de objetivos, además es una oportunidad para que el profesor motive al estudiante, felicitándolo por sus aciertos, pero también pueda mostrarle sus fallas y llevándolo a reflexionar sobre estas.<sup>2</sup>

La Asociación Americana de Colegios y Universidades Jesuitas (AJCU), sobre la evaluación señala “Los maestros son observadores del proceso del estudiante y podrán percibir indicios de crecimiento o falta de crecimiento en las discusiones de clase y en la calidad de las respuestas”.<sup>3</sup>

El PPI es coherente con la lógica y las características de la Educación Jesuita, además puede aplicarse a cualquier plan de estudios, adaptando las diferentes actividades de acuerdo a los

momentos clave mencionados anteriormente. Es una metodología fundamental para el proceso enseñanza-aprendizaje ya que permite planificar mucho mejor las clases y favorecer el aprendizaje integral y personalizado del estudiante. Puede ayudar al perfeccionamiento de las habilidades docentes, ya que enriquece y le da estructura a lo que se está enseñando, así como también favorece la relación y comunicación entre los estudiantes y entre docentes y estudiantes, permitiendo que se den procesos de aprendizaje colaborativo.<sup>1</sup> Como lo resume la asociación de Colegios Jesuitas de Colombia (ACODESI), El PPI es una metodología para Enseñar a Aprender.<sup>11</sup>

Una vez explicado el PPI desde sus orígenes, descripción y metodología, se hace necesario responder los tres interrogantes que motivan esta revisión y que se expondrán a continuación.

### **¿ES POSIBLE QUE UN MODELO PEDAGÓGICO QUE SURGE EN EL SIGLO XVI PUEDA APLICARSE Y ESTAR VIGENTE EN LA ÉPOCA ACTUAL?**

Retomando nuevamente a Lowney,<sup>6</sup> la capacidad de adaptación de los Jesuitas a los cambios que ocurren en las diferentes generaciones que han transcurrido con el devenir del tiempo, su apertura y respeto por las diferencias de pensamiento, cultura, creencias religiosas, (siendo una comunidad religiosa), evitando el adoctrinamiento, ha permitido que hoy se mantenga vigente su filosofía.

El método educativo Jesuita es global y se ha mantenido en el tiempo ya que comparte algunos esquemas propuestos en metodologías pedagógicas actuales, (la pedagogía feminista, la teoría de la educación para adultos, entre otras), y se ha adaptado a la comunidad universitaria actual sobre todo porque el fin último es lograr formar hombres y mujeres que sirvan a la sociedad.<sup>17</sup> Es más que el uso de los cinco pasos en el proceso de enseñanza-aprendizaje, ya que involucra métodos como el aprendizaje activo y es compatible con otras técnicas de aprendizaje descritas ampliamente en la literatura.<sup>3</sup>

La pedagogía Ignaciana está vigente en la actualidad por su carácter global, aunque con matices de tiempo y lugar. La espiritualidad como modelo de formación favorece la integralidad y un individuo íntegro puede desenvolverse bien en cualquier momento, en cualquier siglo. además, la vigencia del modelo educativo se debe a la integralidad y a esta se le suma la orientación hacia el servicio de los más necesitados, el compromiso con el desarrollo de una cultura política democrática como la ciudadanía crítica y la responsabilidad social, la promoción de la relación entre fe y justicia mediante un humanismo científico y social inclusivo e intercultural y concluye que los componentes del PPI configuran el sentido de la educación contextualizada, apoyada en la experiencia, nutrida por la reflexión y orientada

a la acción social transformadora.<sup>11</sup> La publicación de nuevos documentos más renovados y con aplicación práctica, como es el caso de las características, publicado en 1986, el documento del PPI que muestra el Cómo, publicado en 1993 y la adaptación del documento de características a la educación superior en América Latina, desarrollado por AUSJAL 1995, es una muestra de ese proceso de adaptación de los Jesuitas a los tiempos actuales y a los cambios transcurridos en la sociedad. Se trata entonces de un método, un paradigma que involucra principios propios de una filosofía basada en el amor propio y en el amor por los demás, en el conocimiento de sí mismo, el ingenio y el heroísmo. Un paradigma que organiza y le da estructura al proceso de enseñanza-aprendizaje.<sup>20</sup> Teniendo claro ese primer interrogante y comprendiendo su dimensión, es importante revisar las publicaciones que existen sobre la aplicación del PPI en asignaturas universitarias (Tabla 1).

La aplicación del PPI presenta un panorama interesante en la metodología de los cursos que la han implementado y que se describen en la Tabla 1, ante todo, muestra una estructura coherente y organizada que el estudiante puede seguir y a través de la cual se logran procesos de aprendizaje que en un modelo de enseñanza a través de clase magistral no se consigue fácilmente. Hise JV y Massey D,<sup>3</sup> valoran la inclusión del “estudio de casos” en sus actividades de Experiencia, porque despierta en los estudiantes la capacidad de analizar en detalle, tomar decisiones, juzgarlas, lo que conlleva a propiciar el aprendizaje colaborativo que enriquece mucho más el ambiente en el aula de clase. Mauri A, Neiva J, Rashford N<sup>4</sup> piensan que la Experiencia es un elemento en el que se puede incluir el aprendizaje activo, lo cual es muy interesante porque se trata de “aprender haciendo”, de esta forma, favorece el crecimiento y desarrollo del individuo porque a través de la experiencia, los estudiantes ganan habilidades intelectuales, cognitivas, emocionales y la capacidad de resolver problemas complejos.

Por otro lado, la posibilidad de estimular la sensibilidad e implicar emocionalmente a los estudiantes, a través de la constante reflexión, mejora la práctica clínica y la interacción con los pacientes en las carreras del área de la salud, tal como lo comenta Sargeant en 2009,<sup>2</sup> pues sus estudiantes deben atender pacientes sanos, enfermos terminales, adultos mayores, población pediátrica vulnerable, etc, y las lecturas que se utilizaron como Reflexión en el curso y que contenían material sobre cuidado espiritual, teorías de aprendizaje, enseñanza de la filosofía y técnicas de comunicación, lograron generar una mayor sensibilidad en los estudiantes, quienes aprendieron a ser más empáticos y comprensivos con el dolor del otro. De igual manera, la experiencia de “Diabético por una semana”, introducida por DelRosario G,<sup>21</sup> en su asignatura de Endocrinología, sensibiliza completamente al estudiante y lo pone en los zapatos del paciente comprendiendo porque a veces recurren a ciertos comportamientos nocivos para su salud. Esta “Experiencia” lleva directamente al proceso reflexivo.

Tabla 1. Aplicación del PPI en asignaturas Universitarias

Autor y año	Área	Nombre de la asignatura	Actividades de Contexto	Actividades de Experiencia	Actividades de Reflexión	Actividades de Acción	Evaluación
Pennington K et al 2013	Enfermería	Enfermería clínica	Lectura de textos y escritura sobre la metodología usada previamente para la atención de pacientes	Laboratorios, rotaciones clínicas y análisis de casos en el aula	Reflexión personal y grupal sobre las experiencias vividas a la luz de la compasión, atención integral y holística	Cambios aplicados a la atención de pacientes de forma holística	Evaluación de habilidades adquiridas y como la práctica fue transformada.
Mauri A, Neiva J, Rashford N 2015	Negocios Internacionales	Gestión Estratégica	Encuesta para explorar el contexto de cada estudiante (tipo de vivienda, con quien vive, estrato, habilidades, uso de la tecnología, acceso a internet, entre otras). De acuerdo a intereses comunes los profesores conformaron los grupos de trabajo en el aula	1. Actividades para hacer énfasis en la importancia del proceso por medio de paralelos entre proyectos y casos 2. Asignación de Roles a los estudiantes para elaborar y presentar proyectos. Cada equipo presenta un proyecto y los demás equipos son consultores y auditores	1. Reflexión escrita sobre la experiencia. Esta reflexión se comparte al grupo y se promueve el aprendizaje colaborativo 2. Preguntas del profesor a los estudiantes abarcando puntos clave en el diseño estratégico y la toma de decisiones	A través de interrogantes evidenciar la adquisición cognitiva del conocimiento y la afectiva percepción emocional	Evaluación que mide la adquisición de habilidades y el alcance de los objetivos
Sargeant D 2009	Fisioterapia	Práctica en Fisioterapia (curso on line)	Escritura sobre el ejercicio de la fisioterapia hasta este punto de su carrera	Lecturas y artículos sobre cuidado espiritual, teorías de aprendizaje, filosofía y técnicas de comunicación para abordar temas delicados como autolesión, estrés postraumático, abuso	Reflexión sobre cómo las lecturas afectaron su interacción con los pacientes y hablar con sus pares sobre espiritualidad en la práctica de fisioterapia	Durante su práctica clínica, los estudiantes tuvieron una mayor sensibilidad y fueron más empáticos y comprensivos con el dolor del otro	Se evaluó finalmente el impacto en el estudiante, la modificación de su abordaje al paciente y la comunicación con el paciente y con los pares
Del Rosario G 2009	Medicina	Endocrinología (postgrado)	Atención de pacientes diabéticos	A los estudiantes se les da el diagnóstico de "diabéticos por una semana" en la cual, deben medir su glucosa en sangre en varios momentos del día y anotar todo lo que comen	Reflexión escrita sobre su experiencia ¿Escriben todo lo que se comen? ¿Miden su glucosa todo el tiempo o lo olvidan? ¿Les da pena medir su glucosa cuando salen con amigos?	Cambio en la forma como los estudiantes abordan al paciente diabético, se genera más empatía.	Evaluación sobre la rotación en Endocrinología, según objetivos.
Harrison P 2009	Derecho	Defensa pasiva	Lecturas sobre el servicio legal con los menos favorecidos.	Experiencias directas con menores de 14 años en reclusorios, madres que luchan por educación para sus hijos en situación de discapacidad	Reflexión sobre la experiencia y las situaciones relacionadas como son la violación del debido proceso	Empatía, modificación del ejercicio y sensibilización frente a las personas con menos oportunidades	Alcance de objetivos

## Paradigma Pedagógico Ignaciano aplicado a las ciencias biomédicas

**Tabla 1.** Aplicación del PPI en asignaturas Universitarias (Continuación)

Autor y año	Área	Nombre de la asignatura	Actividades de Contexto	Actividades de Experiencia	Actividades de Reflexión	Actividades de Acción	Evaluación
Hise JV, Massey D 2010	Ética	Ética contable (postgrado)	Textos sobre las decisiones éticas que se toman en el área contable	“Estudio de casos”	reflexiones escritas, tipo ensayos relacionados con los casos analizados	Códigos de conducta para que los estudiantes valoraran los problemas éticos en el ejercicio contable	Medir el alcance de los objetivos del curso
Nourian N, Cohen R 2010	Biología	Biología General II (Incorporación del método en las clases de Teoría de la Evolución)	Valoración de la validez de los pre conceptos que traen los estudiantes	Lectura de la Teoría Evolutiva en paralelo con lecturas de la Biblia relacionadas con Evolución	Valoración de algunos postulados evolutivos teniendo en cuenta una escala que va desde Fuertemente de acuerdo hasta totalmente en desacuerdo e indeciso	Asimilación de los postulados evolutivos.	Evaluación basada en alcance de objetivos
Cohen R, King M 2010	Química	Química en la Sociedad 2	Caracterización previa de los alumnos	Conformación de grupos de 3 a 4 estudiantes, asignación de temas a los grupos, resolución de preguntas relacionadas y discusión de las respuestas en grupo	Escritura de un artículo relacionado con el tema	Presentación del artículo y elaboración de un Poster	Presentación de Posters y participación en la presentación de los compañeros
Mullins R, Cueva E 2010	Bioquímica y Farmacología	Diseño de fármacos	Valoración del nivel y los conocimientos previos que traen los estudiantes	Charla con un experto en VIH-SIDA, quien expone toda la problemática actual de los pacientes. Lecturas sobre los antirretrovirales y su mecanismo de acción	Reflexión sobre la problemática actual de los pacientes con SIDA, la importancia de la prevención y la farmacología y farmacodinamia de los antirretrovirales	Mayor interés de los estudiantes en el aprendizaje de competencias en farmacología y bioquímica	Evaluación de las habilidades adquiridas y alcance de objetivos
Moore J, Prosak-Beres L 2010	Matemáticas	1. Funciones elementales 2. Elementos de Calculo I (Estudiantes de Pregrado)	Caracterización previa de los estudiantes y “Cura personalis”	Uso del conocimiento matemático que traen los estudiantes como un trampolín para que adquieran el conocimiento que se necesita en el curso, lo cual motiva y empodera al estudiante	Uso de la memoria, comprensión, imaginación y los sentimientos para entender los conceptos	Cambio de mentalidad frente al pensamiento matemático y uso del mismo en diferentes contextos	Continua y transversal no solo verificando alcance de objetivos en las pruebas escritas sino también el crecimiento en el nivel de aprendizaje valorado en las discusiones grupales

**Tabla 1.** Aplicación del PPI en asignaturas Universitarias (Continuación)

Autor y año	Área	Nombre de la asignatura	Actividades de Contexto	Actividades de Experiencia	Actividades de Reflexión	Actividades de Acción	Evaluación
Moore J, Prosak-Beres L 2010	Matemáticas	1. Fundamentos de aritmética para la primera infancia 2. Fundamentos de aritmética para la infancia media (Profesores en formación)	Caracterización previa de los estudiantes y “ <i>Cura personalis</i> ”	Observación métodos diferentes para abordar y enseñar los temas matemáticos	Diario sobre los aprendizajes que involucra como se sintieron (dominio afectivo) y como aprendieron (dominio cognitivo)	Los estudiantes deberán hacer, practicar, enseñar matemáticas, no solo estudiarlas	Continua y transversal no solo verificando alcance de objetivos en las pruebas escritas sino también el crecimiento en el nivel de aprendizaje valorado en las discusiones grupales

En el análisis de Mauri *et al.*,<sup>4</sup> se observó que la aplicación de las actividades de experiencia, reflexión y acción y la interrelación entre estos elementos permitió que a lo largo del semestre los estudiantes alcanzaran un nivel de aprendizaje alto, esto se comprobó al medir los niveles de aprendizaje según la taxonomía de Bloom en el tiempo, (semanas del semestre). Dicho análisis mostró la adquisición de “aprendizajes profundos” en los estudiantes, evidenciado por el manejo conceptual en la gestión, diseño, análisis y auditoría de los proyectos realizados en la clase.

La aplicación del modelo en áreas de ciencias básicas como Biología, Química, Matemáticas y Farmacología también arroja resultados positivos según el concepto de varios autores,<sup>16,22,23,24</sup> quienes destacan que el PPI organiza el curso y es una guía tanto para el docente como para sus estudiantes, lo que al final favorece una mayor asimilación de los postulados, más interés en aprender del área, incluso después de aprobar el curso, cambio de mentalidad frente a la dificultad de aprender en las ciencias, capacidad para investigar, además de vincularse afectivamente con los saberes. Frente a esto es importante destacar ese “cambio de mentalidad frente a la dificultad”, que resaltan los profesores, ya que las ciencias han sido temidas y en ocasiones sufridas por algunos estudiantes, debido a la complejidad y densidad de los temas abordados y a la constante actualización de los mismos, lo que implica un alto nivel de comprensión, entendimiento y asimilación.

La complejidad puede estar relacionada con la organización estructural de los conceptos en ciencias, como lo explica Zambrano en 2000,<sup>5</sup> esa estructura incluye el planteamiento de los problemas, su medición, interpretación en términos de teorías, la organización y jerarquización de los conceptos y las relaciones entre ellos, es decir, toda una red conceptual que puede ser un problema para la

enseñanza de las ciencias, por lo que se hace necesaria una intervención pedagógica del maestro y la pedagogía de una ciencia, empieza por conocer la práctica científica, la historia y explicación de los conceptos de cada ciencia expresándolos como razón y experiencia, como teoría y hecho. Es aquí donde se comprende aún mejor el “contrato didáctico”, en el que profesores y alumnos se relacionan a través de un saber que debe estar sometido a transposición didáctica, término empleado por Yves Chevallard, para definir la transformación que se hace del saber científico al saber didactizado, o sea el que es posible de ser enseñado;<sup>18</sup> entonces, la transposición didáctica posiblemente sea necesaria para mejorar el proceso enseñanza-aprendizaje, para disminuir el nivel de dificultad de las ciencias y para aumentar el nivel de aprendizaje, logrando “aprendizajes profundos”. Los maestros entonces deberán tomar su saber experto y diseñar actividades que permitan explicarlo de tal manera que los estudiantes puedan captarlo fácilmente. Uno de los elementos del PPI, la experiencia, precisamente busca que el profesor pueda involucrar metodologías didácticas en su enseñanza para que el aprendizaje sea más vivido o sentido, incluso a través del planteamiento de actividades en las que el propio estudiante vaya experimentando o descubriendo esos saberes, lo cual le da validez al postulado de Piaget, quien considera que el sujeto crea su propio conocimiento a través de sus propias acciones, por lo tanto, el alumno es el centro del proceso y se constituye en un participante activo en su propio desarrollo, es decir, su propio aprendizaje y educación.<sup>5</sup>

#### ¿SE JUSTIFICA INTEGRAR EL MODELO DEL PPI A LA ENSEÑANZA DE LAS CIENCIAS BÁSICAS PARA LAS CARRERAS DE LA SALUD?

Las ciencias Básicas biomédicas, como se conocen comúnmente, constituyen un eje de formación que suele ubicarse en los primeros



semestres de formación académica, así ha sido en la mayoría de escuelas médicas desde 1910 cuando Flexner propuso el modelo de 2 + 2, dos años de ciencias básicas y dos años de ciencias clínicas. Este modelo Flexneriano sostiene que la importancia de las ciencias básicas radica en sustentar la educación médica, la práctica y la investigación en el conocimiento científico,<sup>25</sup> pues son la fundamentación teórica y práctica para que el estudiante pueda posteriormente aprender las ciencias clínicas.<sup>26</sup>

La formación en ciencias básicas biomédicas permite que el individuo comprenda mejor el proceso salud-enfermedad, entienda porque ocurren ciertos fenómenos en el organismo y como estos pueden ser modificados, le aporta al estudiante de salud un saber científico necesario para la toma de decisiones en los escenarios clínicos. No obstante, es importante tener en cuenta que las ciencias básicas en las carreras de salud presentan los mismos rasgos de complejidad que se describieron para las ciencias en general, lo que las ha catalogado como el eje crítico del currículo por su nivel de dificultad, por generar una proporción mayor de estudiantes reprobados y de deserción universitaria, sumado a esto, los avances científicos de los últimos años han conllevado a mejorar las técnicas, aumentar las herramientas diagnósticas y terapéuticas lo que trae como consecuencia un aumento sustantivo en la cantidad de información, una rápida obsolescencia del conocimiento y programas educativos sobrecargados.<sup>25</sup>

La creciente importancia de las ciencias sociales y las humanidades en la formación médica y el auge de la tecnología hace que sea más frecuente el adiestramiento de estudiantes a través de simuladores o robots, lo que ha llevado a las escuelas de medicina a revisar y cambiar el modelo de 1910 para buscar la enseñanza integrada de las ciencias básicas y las ciencias clínicas, lo que en ocasiones conlleva a disminuir el número de horas dedicadas a su enseñanza y en algunos casos incluso a que se eliminen completamente de los currículos.<sup>27</sup> La falta de formación pedagógica en los docentes universitarios es una realidad,<sup>28</sup> y la enseñanza de las ciencias básicas biomédicas se ha limitado en muchos casos a un único estilo de clase magistral y transmisión del conocimiento dejando al estudiante en una posición pasiva y poco estimulante.<sup>29</sup> Lo anterior, pone de manifiesto la necesidad urgente de mejorar el proceso de enseñanza y aprendizaje de las ciencias básicas biomédicas a través de la organización de la estructura de cada disciplina, la alineación de las asignaturas con el currículo y el cambio de las estrategias pedagógicas utilizadas dentro del aula, procurando la introducción de metodologías didácticas que involucren el aprendizaje activo lo cual contribuye a la formación científica del estudiante de las carreras de la salud.

La integración del PPI en la enseñanza de las ciencias básicas médicas permite la organización del docente al adquirir un método que le sirve de guía para diseñar el micro currículo de su asignatura y a su vez proporciona una ruta de aprendizaje para

los estudiantes, lo que favorece la comprensión de los conceptos y facilita la apropiación de los mismos cuando se fomenta la reflexión constante y un aprendizaje colaborativo entre estudiantes y entre profesor y estudiantes.<sup>2,22-24</sup>

El sentido de los cinco momentos del PPI conciben un profesor al servicio del estudiante, un estudiante activo en su proceso de aprendizaje, la adecuación de los medios a los fines, el vínculo constructivo y afectivo entre profesor y estudiante y la calidad por encima de la cantidad, entre otros elementos.

### **CONSIDERANDO LA IMPORTANCIA DE LAS TICSS Y LA NECESIDAD DE INTEGRARLAS EN LOS MODELOS EDUCATIVOS ACTUALES, SURGE EL TERCER INTERROGANTE: ¿ES POSIBLE ADAPTAR EL PPI A LAS TICs?**

Si bien, el PPI es un método que permite organizar y estructurar el proceso de enseñanza y aprendizaje, el avance de la tecnología y la adopción de la misma en el estilo de vida de las nuevas generaciones, exige la incorporación de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TICs) en la educación.

Sin embargo, en ocasiones el uso de las TICs no es adecuado ya sea porque el docente desconoce acerca del funcionamiento de las tecnologías o no logra aplicarlo y adaptarlo a la enseñanza de sus contenidos, por lo tanto, no se relacionan con el alcance de los objetivos de aprendizaje. Esto último refleja la importancia del conocimiento pedagógico en el proceso educativo actual.

Aprender pedagogía se hace imprescindible para el profesor universitario, y este es un elemento muy importante que Shulman en 1986,<sup>30</sup> incorporó a su paradigma, en el cual interactúan tres tipos de conocimiento que los profesores deben tener, el conocimiento del contenido de la materia, el conocimiento curricular y el conocimiento pedagógico, a este paradigma lo denominó PCK, por las siglas en inglés que traducen: Conocimiento Pedagógico del Contenido, el cual es un sistema interactivo, en el que se afectan simultáneamente tres elementos que son: 1. las formas de representar los temas específicos; 2. la empatía del maestro y su capacidad de anticiparse a las dificultades y concepciones alternativas de los estudiantes (materiales, insumos y demás que va a necesitar en su clase); y 3. los conocimientos de las estrategias de enseñanza.

EL PCK representa la mezcla entre el contenido y la pedagogía en un esfuerzo por comprender como un tópico, problema o tema específico es organizado, representado y adaptado para los diversos intereses y habilidades de los estudiantes y presentado para la enseñanza.<sup>31</sup> Grossman en 1990,<sup>32</sup> hace una modificación al PCK nutriéndolo con elementos como el conocimiento del contexto de los estudiantes, paso clave dentro del PPI, así como del contexto

de la institución, la ciudad, el país; lo cual puede favorecer la toma de decisiones curriculares sobre los materiales y medios, objetivos de aprendizaje, las tareas apropiadas y los criterios y formas de evaluación.<sup>33</sup> Por su parte Magnusson en 1999,<sup>34</sup> hace una adaptación del PCK a la enseñanza de la ciencia, basándose en la modificación de Grossman y le incorpora elementos como: la orientación hacia la enseñanza de las ciencias, el conocimiento curricular de las ciencias naturales, el conocimiento del entendimiento de la ciencia por parte de los estudiantes, el conocimiento de la evaluación para el aprendizaje de la ciencia y el conocimiento de las estrategias instruccionales de enseñanza-aprendizaje. Éste es un modelo que definitivamente privilegia la pedagogía, siendo el aspecto fundamental que preocupa a quienes piensan en la educación formativa.

En esa misma línea, Mishra y Koehler en 2006,<sup>35</sup> toman el modelo de Shullman con los elementos complementarios de Grossman, para integrarlo con las TICs, debido al auge e importancia de su incorporación en las metodologías educativas. Esta integración supone la adición de un elemento denominado “el conocimiento tecnológico del contenido”, el cual, al interactuar con los elementos previos, “el conocimiento pedagógico” y “el conocimiento del contenido”, generan el modelo denominado TPACK, cuyas siglas en inglés significan Conocimiento tecnológico y pedagógico del contenido. Este modelo se relaciona con el uso correcto de la tecnología en la educación para lograr de forma constructiva enseñar un contenido.

Usar pedagógicamente las tecnologías en el aula no es sencillo y requiere una formación docente, no solo para aquellos que no fueron formados con estas nuevas tecnologías, sino también para todos los maestros, con el fin de que puedan comprender mejor las herramientas tecnológicas en relación a sus posibilidades, limitaciones e indicaciones de acuerdo a los objetivos de aprendizaje y contenidos, teniendo en cuenta que las tecnologías digitales, a diferencia de las tradicionales (lápiz, tablero, marcadores, etc), son inestables, cambiantes, opacas en cuanto a su funcionamiento para los usuarios y utilizables de muchas formas.<sup>36</sup>

El TPACK permite utilizar la tecnología en ambientes de aprendizaje para favorecer la comprensión de los estudiantes, ayudar a integrar sus conocimientos previos con los del maestro, punto fundamental discutido por Zambrano en 2000<sup>5</sup> y que está considerado como uno de los pasos importantes en el PPI, el contexto, el cual favorece un proceso educativo individualizado,<sup>8</sup> que permite la construcción del conocimiento existente para desarrollar nuevas epistemologías o fortalecer las antiguas.<sup>36</sup>

Analizando el TPACK y el PPI, se puede deducir que ambos modelos se complementan y sirven como guía y referencia al maestro. El TPACK pone en conversación, interacción y confluencia los aspectos necesarios para la docencia universitaria en la actualidad enmarcados en el contexto de la región geográfica,

de la institución, del currículo y de cada uno de los estudiantes, proporcionándole al maestro un panorama de los aspectos en los que debe formarse y profundizar para lograr un ejercicio docente de calidad; por su parte, el PPI, organiza, le da estructura y provee una dirección para que el docente pueda saber el “como” aplica sus habilidades y conocimientos en el TPACK, de hecho, el PPI, considera el contexto como punto de inicio del proceso educativo, continúa con la experiencia, momento crucial del proceso de aprendizaje, en el que el docente debe explotar sus habilidades pedagógicas con el fin de estimular procesos cognitivos y emocionales en el estudiante para favorecer la implicación y motivación por continuar aprendiendo, para esto, es crucial e indispensable el conocimiento pedagógico y tecnológico del contenido. Posteriormente, la reflexión lleva al estudiante a preguntarse acerca del fenómeno y el docente que tiene un buen dominio del contenido y un buen dominio pedagógico, será un guía que lleve a su discípulo a encontrar la verdad a través de la propia construcción de los saberes, para que finalmente pueda llegar a la acción consecuente lo que supone el alcance de los objetivos.

Aprender sobre estos dos modelos es una ayuda para tranquilizar a los profesores frente al reto que ofrecen las nuevas propuestas educativas como la educación virtual o la educación a través de medios digitales, lo que puede generar desconfianza, angustia y temor, sentimientos relacionados con los inconvenientes de las tecnologías digitales previamente expuestos, así como la falta de formación en tecnología y más aún, en pedagogía. Formarse en el TPACK y tener como método el PPI, puede favorecer el diseño de ambientes virtuales de aprendizaje,<sup>37</sup> en los que el estudiante adquiere una mayor autonomía y debe autogestionar su proceso, logrando una construcción del conocimiento a través de aprendizaje activo<sup>38</sup> siendo indispensable el acompañamiento del maestro, la constante retroalimentación desde el profesor a los estudiantes y de los estudiantes al profesor, lo que para Vygotsky es fundamental para lograr aprendizajes profundos,<sup>39</sup> que en ambientes virtuales se consigue con los encuentros sincrónicos que permiten la implicación cognitiva y emocional relacionadas con la conexión que se establece a través del lenguaje verbal y no verbal y que complementan las actividades que el estudiante desarrolla de forma asincrónica, para en conjunción, lograr el alcance de los objetivos de aprendizaje.<sup>38-41</sup> Por esto, definitivamente se hace necesario que el estudiante tenga una ruta clara y un seguimiento constante de su proceso, lo cual está implícito en el PPI y sus cinco pasos que le dan coherencia, sentido, organización y acompañamiento.<sup>37</sup>

## CONCLUSIONES

El Paradigma Pedagógico Ignaciano (PPI), lleva implícita la filosofía y espiritualidad Ignaciana, propia de las instituciones Jesuítas, pues surge a partir de la metodología diseñada por Ignacio de Loyola en los “Ejercicios Espirituales”, obra escrita en

el siglo XVI y se consolida en el documento que lleva su nombre publicado en el año de 1993. Esta coherencia con la ideología de la compañía de Jesús refleja la importancia de llevar al estudiante a reflexionar sobre la experiencia para moverse a una acción consecuente y la relevancia que se le da a la repetición durante todo el proceso. Es un método que organiza y estructura, es una hoja de ruta para el proceso de enseñanza-aprendizaje que acompaña tanto a docentes como estudiantes, privilegiando el aprendizaje activo y colaborativo, elementos indispensables en el mundo de hoy en el que urge un cambio en la enseñanza, una evolución desde el adoctrinamiento presente en las aulas magistrales al proceso de construcción del propio conocimiento. Su capacidad de adaptación a la educación actual es una muestra de la visión, apertura y diálogo con la cultura que caracterizan a la Compañía de Jesús.

El proceso de enseñanza-aprendizaje en las ciencias básicas de la salud puede ser complejo cuando se carece de un método organizado, y cuando se acude a la información de los temas, sin tener en cuenta que por la falta de coincidencia entre el lenguaje del profesor y el del estudiante, lo cual es frecuente en las ciencias, se generan interpretaciones erróneas del conocimiento, lo cual afecta el alcance de los objetivos. El PPI en este caso, es una ayuda en el proceso tanto para el profesor, a quien ordena y orienta en el “como” desarrollar su labor docente en ciencias básicas y aplicar un método estructurado, como al estudiante, quien recibe un acompañamiento antes, durante y después de la clase y conoce en todo momento que material utilizar, como utilizarlo, que se va a evaluar y como se va a evaluar, siendo muy transparente el desarrollo de su preparación y formación.

La propuesta educativa actual integra las TICs en el proceso y se hace imprescindible no solo el manejo y conocimiento tecnológico de las diferentes herramientas por parte del profesor sino también el conocimiento tecnológico y pedagógico del contenido, TPACK, lo que permite la aplicación correcta y adecuada de cada herramienta al caso particular del curso que se está impartiendo y de las temáticas que se incluyen en el microcurrículo con miras al alcance de los objetivos; es allí donde el PPI cobra importancia al brindar un método pedagógico que fortalece la empatía del profesor por el estudiante, entendiendo que el proceso requiere un paso a paso que se consigue con la puesta en marcha de los cinco momentos, (contexto, experiencia, reflexión, acción y evaluación), en los que las TICs son el medio a través del cual se logra el fin último, el aprendizaje, que en la metodología del PPI se privilegia sobre la enseñanza.

### REFERENCIAS

1. Compañía de Jesús. Apostolado Educativo. Documentos Corporativos I: 156.
2. Sargeant D. A Recipe for Jesuit Pedagogy. The CTE Notebook. 2009; 11:4.
3. Hise JV, Massey D. Applying the Ignatian Pedagogical Paradigm to the Creation of an Accounting Ethics Course. *Journal of Business Ethics*. 2010; 96:453-465.
4. Mauri A, Neiva J, Rashford N. Ignatian Pedagogy in the Strategy Classroom: Experience, Reflection and Action towards better Managerial Decisions. *Journal of Jesuit Business Education*. 2015; 6:1.
5. Zambrano AC. Relación entre el conocimiento del estudiante y el conocimiento del maestro en las ciencias experimentales. Instituto de Educación y Pedagogía. Universidad del Valle: Cali; 2000.
6. Lowney C. El liderazgo al estilo de los Jesuitas. Bogotá, Colombia: Editorial Norma; 2004.
7. Bain K. Lo que hacen los mejores profesores de universidad. Segunda edición. Valencia: Publicacions de la Universitat de Valencia; 2007.
8. Duminuco VJ. A New Ration for a New Milenium? The Jesuit Ratio Studiorum of 1599: 400th Anniversary Perspectives. New York: Fordham University Press; 2000. pp. 145-60.
9. Compañía de Jesús. Ignatian Pedagogy: Apractical Approach. Disponible en: [http://www.sjweb.info/documents/education/pedagogy\\_en.pdf](http://www.sjweb.info/documents/education/pedagogy_en.pdf)
10. Pousson M. Ignatian Pedagogy in Physical Therapy Education. The CTE Notebook. 2009; 11:4.
11. Vasquez C. Propuesta Educativa de la Compañía de Jesús, Fundamentos y Práctica. Segunda edición. Bogotá: Editorial Kimpres Ltda; 2006.
12. Juárez JF. El currículo lleva la misión: La Ratio Studiorum, la realización de la educación jesuita y la creación de la Compañía de Jesús. Carta de AUSJAL No. 37. 2010.
13. Blanco A, Pereira F. Ad Maiorem Dei Gloriam: Notas sobre la educación ignaciana y su aporte en Chile. *Rev. Pensamiento Educativo*. 2008; 42:117-147
14. Vasquez A, Fuentes R, Jaime L. Reflexiones a diez años de las características de las compañía de Jesús. Instituto Tecnológico y de estudios superiores de Occidente ITESO: Jalisco; 1997.
15. Pennington K, Crewell J, Snedden T, Mulhall M, Ellison N. Ignatian Pedagogy: Transforming Nursing Education. *Jesuit Higher Education*. 2013; 2(1):34-40.
16. Cohen R, King M. Jesuit Education and Ignatian Pedagogy in Chemistry. The Ignatian Mentoring Program. 2010.
17. Defeo JA. Old wine in new skin: Ignatian Pedagogy, compatible with and contributing to Jesuit higher education. New York, Fordham University - dissertation. 2009.
18. Joshua S, Dupin JJ. Introducción a la Didáctica de las Ciencias y las matemáticas. Buenos Aires: Colihue; 2005.
19. Bain K. Lo que hacen los mejores estudiantes de universidad. Valencia: Publicacions de la Universitat de Valencia; 2014.
20. AUSJAL. Desafios de América Latina y Propuesta Educativa. Mc Donald Ediciones; 1995. pp. 2-70. Disponible en: <https://www.ausjal.org/wp-content/uploads/DESAFIOS-DE-AMERICA-LATINA.pdf>.
21. DelRosario G. Diabetic for a Week. The CTE Notebook. 2009; 11

- (4).
22. Nourian N, Cohen R. Challenging Students' Preconceived Notions on Evolution. The Ignatian Mentoring Program. 2010.
  23. Mullins R, Cueva E. Ignatian Pedagogy in Medicinal Chemistry: The Global AIDS Crisis. The Ignatian Mentoring Program. 2010.
  24. Moore J, Prosak-Beres L. Ignatian Pedagogy in Collegiate Mathematics Education. The Ignatian Mentoring Program. 2010.
  25. Triana-Contreras ZM. La enseñanza de las ciencias básicas Médicas. Los retos de la educación médica en México. 2013. pp. 21-59.
  26. Buritica-Arboleda O. La enseñanza y el aprendizaje de las ciencias biomédicas en relación con la calidad de los programas de medicina universitarios. Revista Latinoamericana de Estudios Educativos. 2006; 2(1):147-160.
  27. Rodríguez-Carranza R. Retos de las ciencias básicas en la educación médica. Gaceta Médica de México. 2014; 150(3):358-60
  28. Centeno AM, Corengia A, Primogerio C, Llull L, Mesurado B, Laudadio MJ. Identificación de Estilos de enseñanza en la Universidad estudio en tres carreras universitarias: Ciencias Biomédicas, Abogacía y Comunicación Social. Coloquio Internacional sobre Gestión Universitaria en América del Sur. 2005. Disponible en <https://pdfs.semanticscholar.org/c981/63d7ebfaeb17a4033f8977db304108ea99f7.pdf>
  29. Domínguez LC, Vega NV, Espitia EL, Sanabria AE, Corso C, Serna AM y Osorio C. Impacto de la estrategia de aula invertida en el ambiente de aprendizaje en cirugía: Una comparación con la clase magistral. Biomédica. 2015; 35(5):13-21.
  30. Shulman LS. Those who understand: knowledge growth in teaching. Educational Researcher. 1986; 15(2):4-14.
  31. Shulman L. Knowledge and Teaching. Foundations of the New Reform. Harvard Educational Review. 1987; (57)1.
  32. Grossman PL. The making of a teacher: teacher knowledge and teacher education. Nueva York: Teachers College Press; 1990.
  33. Bolívar A. Conocimiento didáctico del contenido y didácticas específicas. Profesorado. Revista de Currículum y Formación del Profesorado. 2005; 9(2).
  34. Magnusson S, Krajcik J, Borko H. Nature, sources, and development of pedagogical content knowledge for science teaching. In: J. Gess-Newsome, N. Lederman (Eds.). Examining Pedagogical Content Knowledge; 1999. pp. 95-132.
  35. Mishra P, Koehler MJ. Technological Pedagogical Content Knowledge: A Framework for Teacher Knowledge. Teachers College Record. 2006; 108(6):1017-1054.
  36. Koehler MJ, Mishra P. What is technological pedagogical content knowledge? Contemporary Issues in Technology and Teacher Education. 2009; 9(1):60-70.
  37. Moreno-Correa SM. La innovación educativa en los tiempos del Coronavirus. *Salutem Scientia Spiritus*. 2020; 6(1):14-26.
  38. Afonso JS, Sousa-Martins P, Barbosa GF, Ferreira L, Batista MJ. Pedagogical mediation using the virtual learning environment and the new generation: A search for improved performance in medical education. *J Adv Med Educ*. 2018; 6(3):115-22.
  39. Shah R, Cunningham SJ. Implementation of the virtual learning environment into a UK orthodontic training programme: the postgraduate and lecturer perspective. *Eur J Dent Educ*. 2009; 13: 223-322.
  40. Salvador PTCO, Bezerril MS, Mariz CMS, Fernandes MID, Martins JCA, Santos VEP. Virtual learning object and environment: a concept analysis. *Rev Bras Enferm*. 2017; 70(3):572-9. DOI: 10.1590/0034-7167-2016-0123.
  41. Pontificia Universidad Javeriana Cali. Modelo educativo para proyectos de formación virtual Pontificia Universidad Javeriana Cali. Cali: Javevirtual; 2015. p. 1-36.