



## TEPSIS PAPERS Septiembre 2016

Romuald Josserand

# GALILEO EN EL PABELLÓN DE MENORES

## *VISION DE UN DOCENTE DESDE LA CÁRCEL*

En el centro penitenciario de Varennes le Grand la asistencia a la escuela es obligatoria para todos los menores. En un lugar como este, en que el entorno carcelario suele perturbar la acción pedagógica, el reto consiste en lograr que ese tiempo obligado y fraccionado se vuelva tiempo construido y lineal, vector de aprendizaje, con objetivos definidos para cada alumno: proseguir una formación; prepararse para un examen; cambiar de actitud ante el saber y la escuela; afianzar las competencias del tronco común de conocimientos, competencias y cultura.

Los alumnos menores de edad trabajan en grupos de 3 o 4 acompañados por un tutor. El nivel de unos alumnos y otros es sumamente heterogéneo. En su gran mayoría, o bien abandonaron la escuela o bien presentaban grandes dificultades. Procuramos individualizar los objetivos de aprendizaje de cada uno sin por ello renunciar totalmente al trabajo en grupo, gracias a una organización por módulos:

---

Romuald Josserand

Profesor de secundaria, coordinador del pabellón de menores

Centro penitenciario de Varennes le Grand

---

Palabras clave: Enseñanza Carcelario Ciencias Laicidad Ciudadanía

---



tratándose de un grupo estable durante un periodo de tiempo breve y determinado, los alumnos suelen tener objetivos comunes, en parte al menos. Los contenidos de la enseñanza son interdisciplinarios.

La construcción de una ciudadanía ilustrada constituye el objetivo primordial de nuestra acción pedagógica.

## ENFOQUE CIENTÍFICO, UNA MANERA DE CUESTIONAR EL MUNDO

Sea cual fuere la asignatura estudiada, los alumnos a nuestro cargo sacan constantemente a relucir la hipótesis de Dios para explicar el mundo. Tras los trágicos sucesos de enero y, más tarde, de noviembre de 2015, nos pareció fundamental organizar reuniones pedagógicas en las que se incitara a los alumnos a observar el mundo sin recurrir exclusivamente a dicha hipótesis.

En uno de los módulos científicos (breve, intenso, estructurado en el tiempo, dedicado a las grandes cuestiones de la humanidad) partimos del supuesto de que la confrontación con un enfoque experimental, complejo y con la epistemología de las ciencias como «remediación», podría ayudar a los alumnos a construir por su cuenta el saber, sin necesidad ni de libros ni de requisitos previos que tendrían obligatoriamente que aceptar sin conocer el por qué.

Siguiendo en particular los trabajos de Galileo y la ruptura epistemológica que revelan, animamos a los alumnos a experimentar por sí mismos, a aislar parámetros e interpretar resultados, a plantear hipótesis y a corroborarlas o anularlas. De esa manera, los alumnos consiguen observar y experimentar fenómenos radicalmente opuestos a sus representaciones y plenamente contra-intuitivos: se percatan y aceptan que, independientemente de su masa, todos los objetos caen a la misma velocidad. Antes de realizarlos, se ponen por escrito los experimentos elaborados por los alumnos, bien en un texto o bien en un esquema ; los resultados se recogen sistemáticamente en un escrito individual. Esas trazas escritas incitan al alumno a trabajar procurándose distanciar de la manipulación, junto con la formalización necesaria para poder pensar en operar una transferencia.

El punto de partida consiste en que los alumnos descubran, como antes lo hizo Galileo, que la duración de una oscilación de un péndulo simple no depende sino de la largura del hilo del que está colgado el objeto, independientemente de su masa. Pero, ¿acaso funciona esa experimento? ¿Cabe sacar conclusiones tan tajantes de una manipulación? ¿Y si las oscilaciones de un péndulo no dependieran de la masa, el mismo objeto al caer, esta vez sin hilo, lo haría a una velocidad independiente de su masa ?

Los alumnos del centro penitenciario no están dispuestos a abandonar su representación del mundo, menos aún cuando se trata de aceptar fenómenos físicos no intuitivos. Tampoco están dispuestos a hacer concesiones a los hechos experimentales. Si nos remontamos de nuevo a los trabajos de Galileo - intransigente, también él, con los hechos - podremos progresar. La lectura de sus apuntes sobre las observaciones nos revelan que se puede resolver la cuestión por medio de una experiencia del pensamiento. Se trata de una experimento tan estructurado y seguro como los reales pero que se realiza con la imaginación y que, por lo tanto, se puede repetir infinidad de veces en cualquier lugar. ¿Y por qué no en la Luna ? Galileo lo hizo sacando importantes conclusiones. Todos los objetos, independientemente de su masa, caen a la misma velocidad. Los astronautas americanos del Apolo 15 reprodujeron el experimento en la Luna; « ¿en la Luna de verdad? », preguntan los alumnos. Es el momento entonces de recurrir a un vídeo realizado en 1971 . La conclusión de los experimentadores en el espacio, 450 años después, no deja lugar a dudas: ¡Galileo was correct !

Uno puede, y los alumnos se percatan de ello, plantearse los mismos interrogantes que Galileo cinco siglos más tarde, imaginar protocolos de experimentación similares, obtener los mismos resultados y abrigar las misma dudas. La estabilidad de los fenómenos, en su duración, desde la Tierra hasta la Luna y en su larga proyección en el tiempo, hace sentirse seguros a los alumnos : viven esa permanencia porque son ellos los que la han construido a través de sus propios experimentos.

Al hilo de los experimentos, la epistemología de las ciencias invita a los alumnos a observar el mundo, a interrogarse sin recurrir a la hipótesis de Dios. Lo que se pretende no es tanto jerarquizar u oponer dos maneras de concebir el mundo sino simplemente autorizarse a pensar sin recurrir a un Dios durante el espacio de una experimento en que todo puede servir de objeto de investigación. Eso es precisamente lo que sorprendió a más de un alumno : se puede explicar cualquier « fenómeno científico », nada lo impide, y si uno no logra entender, siempre podrá apoyarse en alguien para lograr una explicación. Mientras que si se hace uso de la hipótesis de Dios se corta de cuajo cualquier cuestionamiento ya que en ese caso se prohíbe invocar la ciencia para explicar el fenómeno.

## INTERROGAR LA DISTINCIÓN ENTRE CREER Y SABER...

Entonces es cuando trabajamos directamente con los alumnos sobre la epistemología de las ciencias, cuando se les muestra cómo se justifica la negativa metodológica y sistemática de recurrir a la hipótesis de Dios y ello sobre la base de 4 características esenciales del saber científico. Lo que cuenta es no entrar en el terreno de la creencia ni plantearse su legitimidad.

En primer lugar, un saber científico se caracteriza por ser refutable. Tal como lo escribe Karl Popper: «una teoría que no sea refutable por ningún suceso concebible carece de carácter científico». En su opinión, este es el criterio que lo distingue de los discursos no científicos; lo que nosotros queremos es ayudar a los alumnos a entender cómo puede estructurarse intelectualmente un conocimiento científico. Para conservar su validez y dar lugar a la estructuración de los razonamientos, debe poder, en todo momento, ser cuestionado y discutido. Lo que, en última instancia, implica naturalmente la posibilidad de declararlo falso. En ese caso se hablará de «falsifiabilidad». Este criterio de «cientificidad» permite, más allá de la epistemología de las ciencias, analizar de manera razonada los discursos cotidianos de modo que se pueda separar lo que atañe al pensamiento común de lo que atañe a una propuesta refutable.

Además, las ciencias experimentales presentan la particularidad de estar elaboradas, desde la época moderna (que se suele considerar que empieza con los trabajos de Galileo) a partir de procesos de observación y análisis de lo real. La elaboración por los investigadores de un saber comprobable y -por ende- refutable, exige, antes de proceder a cualquier intento de exploración experimental, elaborar hipótesis válidas y completas sobre las modalidades de estudio de los fenómenos. Una vez discutidas y ordenadas dichas hipótesis, los alumnos, al igual que el investigador previamente, podrán idear cómo realizar experimentos estructurados con las que probar su pertinencia.

La experimentación científica es reproducible. Y en ello reside el tercer elemento que caracteriza la elaboración del saber científico. Cualquier experimento del que no se pudieran obtener resultados debería pues excluirse del estudio. En la práctica, una mismo experimento llevada a cabo por dos grupos de alumnos debería arrojar los mismos resultados. Al confrontar los resultados, puede resultar necesaria una negociación entre los grupos para llegar a un acuerdo sobre lo que se ha experimentado realmente. Pero esa experimentación debería además producir los mismos resultados que la de otros experimentadores muy alejados en el tiempo o en el espacio. Se trata de un criterio que confiere al saber construido de esa manera estabilidad tanto temporal como espacial, útil a la hora de prever los comportamientos de objetos sometidos al mismo fenómeno en el futuro.

Esta cuarta característica del conocimiento científico, la de facilitar previsiones – preferimos el uso de este término al de predicciones, que conlleva distintas connotaciones – sobre el comportamiento de un objeto sometido a influencias conocidas, distingue a éste del ámbito de los conocimientos comunes.

Una vez construida la secuencia, la realización de procesos con los que los alumnos puedan apropiarse de esas características epistemológicas contribuye a desarrollar una actitud científica y razonada ya que la estabilidad y «previsibilidad» de los contenidos científicos abordados le confieren, a sus ojos, pertinencia.

El estudio de la historia de las ciencias y el uso del relato incitan a su vez al alumno a cuestionar las fuentes escritas del saber, distinguiendo entre mitos, fuentes primarias y fuentes secundarias de la historia. Además, la historia de las ciencias abre la posibilidad de practicar una pedagogía del «rodeo» : Galileo se opuso al Dios de la iglesia apostólica romana hace 450 años; no conviene pues cuestionar abiertamente la existencia del Dios presente en la cultura cotidiana de nuestros alumnos.

## UNA PEDAGOGÍA DE LA LAICIDAD

A nuestro juicio, esta secuencia de trabajo sobre los descubrimientos de Galileo sirve para impulsar en nuestros alumnos adolescentes en prisión un cuestionamiento, un libre albedrío. En febrero de 2016, nos comentaba un alumno : « mi papá decía, hay cosas que se saben y otras que hay que aprender ». El planteamiento científico adentra a nuestros alumnos por el camino complejo de la distinción entre creer y saber. Al menos les sirve para formular una pregunta para la que no existe una respuesta definitiva. No buscamos la estabilidad y permanencia de la respuesta sino la del cuestionamiento, sea cual fuere la situación vivida. El inculcar profundamente en nuestros alumnos una actitud crítica, un espíritu científico, podría abrirles camino hacia la laicidad y la construcción de la ciudadanía.

ISSN 2495-6163