El nombre de Alan Mathison Turing (1912-1954) suele recordarse con admiración, en el ámbito académico, al asociarlo con investigaciones pioneras en campos como la lógica matemática (máquina universal de Turing), el nacimiento de la informática o la inteligencia artificial (test de Turing), el descifrado de las máquinas Enigma, con las que los nazis encriptaban sus mensajes militares durante la Segunda Guerra Mundial, o con trabajos novedosos en morfogénesis y otros casi desconocidos en teoría de la probabilidad y estadística. El recuerdo se torna enojoso e incómodo al referirse a su vida privada, principalmente, por su homosexualidad no escondida, su juicio y condena por mantener relaciones sexuales con otro hombre y su temprana y extraña muerte, a punto de cumplir los 42 años, por suicidio con cianuro.

La figura de Turing, sin que él lo pretendiese nunca, es controvertida: un miembro de la Royal Society apasionado por el atletismo de fondo; un pensador genial pero una persona excéntrica; condecorado por su trabajo secreto durante la guerra mundial pero posteriormente condenado por escándalo público; un experto en lógica aficionado a explorar por sí mismo las aplicaciones prácticas de sus ideas; una persona que se suicida mordiendo una manzana envenenada... Para un personaje de su talla son pocos los libros dedicados a glosar su vida y obra. De hecho, hasta 1983, cuarenta años después de su muerte, no se publicó una completa y documentada biografía de Turing. El mérito recae en Andrew Hodges y su extenso y monumental libro *Alan Turing: The Enigma*
, que se ha convertido en la referencia indispensable sobre la vida del matemático.

Sin embargo, los innegables elementos melodramáticos y simbólicos de la vida de Turing han despertado el interés de los dramaturgos por su figura. Precisamente, este artículo inaugura una trilogía de reseñas teatrales en las que analizaremos cuatro piezas que tienen a Alan Turing como protagonista principal: *Breaking the Code* de Hugh Whitemore; *Lovesong of the Electric Bear* de Snoo Wilson;
Alan's Apple: Hacking the Turing Test
de Valeria Paters y
Turing-Machine
de Jean-François Peyret y Nicolas Bigards.

Breaking the code

La obra *Breaking the Code* fue escrita por el dramaturgo británico Hugh Whitemore y está basada en la biografía *Alan Turing: The Enigma* de Andrew Hodges.

Se estrenó el 15 de septiembre de 1986 en el Yvonne Arnaud Theatre, en Guildford, con Sir Derek Jacobi interpretando el papel del gran matemático. Poco después pasó a representarse en Londres y, también con Jacobi como actor principal, en Nueva York en 1987. La producción de Broadway fue candidata a los premios Tony Awards y Drama Desk Awards. En 1995, The Drama House y la WGBH Boston realizaron una reducida adaptación televisiva para la BBC británica.

La reseña que presentamos se basa en el texto *Breaking the Code. A play* publicado por Samuel French, Ltd. Las referencias [4] y [5] que citamos al final, proporcionan abundante información acerca de la gestación de la obra, la adaptación televisiva y los pormenores de la frustrada versión cinematográfica de Hollywood (el productor puso dos condiciones: “No quiero que este tipo sea un marica y, por el amor de Dios, saque todas esas Matemáticas”).

Portada de la producción televisiva para la BBC y cartel de una representación en Seattle en 2010

La obra está dividida en dos actos de 8 y 9 escenas, respectivamente. Las escenas son relativamente cortas, lo que da dinamismo a una pieza con una equilibrada mezcla de humor, compasión y matemáticas. *Breaking the Code* no es una simple descripción cronológica de la vida de Alan Turing. Antes bien, Whitemore elabora hábilmente una compleja estructura que, comenzando en la tarde de invierno en la que Turing denuncia el robo de su casa, nos transporta adelante y atrás en el tiempo. Las escenas se reparten en dos períodos básicos: la Segunda Guerra Mundial y la época de post-guerra, a principios de los años 50. El ambiente social e histórico tan diferente de la Inglaterra de ambas épocas condiciona el comportamiento de los 8 personajes:

- Mick Ross, el policía que se ocupa de la denuncia por robo de Turing.
- Christopher Morcom, el amigo de juventud de Turing.
- Sara Turing, la madre de Alan.
- Ron Miller, joven con el que Turing mantiene la relación por la que será enjuiciado y condenado.
- John Smith, miembro de los servicios secretos ingleses.
- Dillwyn Knox, jefe de Alan Turing en el *Government Code and Cypher School* durante la Segunda Guerra Mundial.

- Pat Green, colega de Turing en Bletchley Park, enamorada del matemático.
- Nikos, joven griego, una de las conquistas esporádicas de Turing.

En las escenas que transcurren durante la Segunda Guerra Mundial nos encontramos al Turing científico, al descifrador de códigos, genial y brillante, sin dudas cuando maravilla a la audiencia con sus apasionados monólogos matemáticos. Una persona deseosa de poner su inmensa capacidad al servicio de su país. Pero también al Turing orgulloso de su condición sexual, que rehúsa renegar u ocultar su homosexualidad, defendiéndola frente a las peticiones de cautela de su jefe Knox, y no escondiéndola tras el escudo social de un matrimonio de conveniencia. Turing afirma: “Siempre he estado dispuesto, más aún ansioso, a aceptar la responsabilidad moral de todo lo que hago”. Y Alan rechaza, en la escena 7 del primer acto, la posibilidad de un matrimonio con Pat:

PAT: Te quiero, Profe.

No le responde.

Te quiero. Ya lo sabes.

TURING: Sí.

PAT: Se supone que deberías decir “Yo también te quiero".

TURING: Lo sé.

(Pausa.)

PAT: Por favor, di algo.

TURING: No me veo como una persona amable.

PAT: Pues lo eres.

TURING: Hay muchos hombres en Bletchley que son mucho más amables que yo.

PAT: Ahí es donde te equivocas.

TURING: No seas tonta, claro que lo son, los veo a la hora de comer, de acá para allá, riendo, jugando al cricket. Me asombra que no te hayas enamorado de uno de ellos.

PAT: Porque son aburridos, ésa es la razón.

TURING: También yo soy aburrido.

PAT: Ahí es donde te equivocas. Eres desordenado, descuidado y careces de modales; tus ropas están manchadas y te muerdes las uñas; dices la verdad cuando sería más amable decir una mentira, y no tienes paciencia con la gente que te resulta pesada. Pero no eres aburrido. Y te quiero.

(Pausa.)

TURING: En realidad, yo también te amo.

PAT: *(No es una pregunta.)* Como amiga.

TURING: Como amiga.

PAT: Eso podría cambiar. *(Una sonrisa triste.)* Quizás eso podría cambiar.

Turing va hacia Pat y le coge la mano.

TURING: Soy homosexual.

PAT: Lo sé. Lo que no me impide amarte. No tiene por qué impedirte amarme.

TURING: Me impediría hacer el amor contigo. No quiero esa clase de vida y no creo que tú la

quieras.

Tras la guerra se nos presenta a un Turing aún activo en la investigación pero progresivamente enredado con la ley. En el ambiente sofocantemente rígido de la Inglaterra de la post-guerra, Alan encuentra enormes dificultades para adaptarse a las convenciones sociales. Sus excentricidades, extravagancias y sus inequívocas preferencias sexuales ya no encuentran la tolerancia de los tiempos del conflicto bélico, sino el peso y la persecución implacables de una ley que él no comprende. Su genialidad ya no es celebrada y mimada como en los tiempos de Churchill, sino temida por un sistema de inteligencia incapaz de comprender las complejidades de un hombre tan poco común como él. La hipocresía de una sociedad capaz de distinguir el servicio al país de un hombre al que poco después castiga y humilla se presenta amargamente en toda su crueldad en la respuesta de Turing a Smith, en la sexta escena del segundo acto:

TURING: El trabajo que hice en Bletchley fue muy importante para mí. Importante en un sentido que usted quizás no comprenda. Romper la Enigma de los U-boat exigió más que matemáticas e ingeniosa electrónica. Se necesitó determinación, tenacidad... fibra moral, si lo prefiere. Por eso fue tan profundamente satisfactorio. Todo encajó a la perfección allí. Todos los hilos de mi vida. Mi trabajo como matemático. Mi interés en las claves secretas. Mi habilidad para resolver problemas prácticos. Mi amor por mi país. Durante un año, más o menos, sentí que había encontrado aquello que estaba buscando. Ustedes confiaron en mí entonces. ¿Por qué no ahora?

En la siguiente escena de la obra, Turing vuelve a hablar sobre la importancia que para él tuvo su trabajo en Bletchley Park. Estando de vacaciones en Grecia, repara un aparato de radio a su joven acompañante masculino Nikos. La incapacidad de comunicarse con él, debido a la barrera idiomática, es una brillante metáfora con la que el autor incide, magistralmente, en mostrar al matemático solo con sus pensamientos:

TURING: Gracias Nikos, encanto. Gracias. *(Sonríe.)* ¿Es una sensación estupenda, verdad? Resolver un problema, encontrar la respuesta. Conseguir que funcione. Una sensación estupenda. Igual que con ese aparato de radio, en verdad. Es cuestión de hacer las conexiones adecuadas. *(Una breve pausa; una idea cruza por su mente.)* ¿Quieres que te cuente un secreto? Top secret. No pude contárselo a mi psicoanalista. Pero como tú no entenderás ni una sola palabra, en realidad no tendrá importancia. Todo ocurrió al principio de la guerra en una mansión de campo británica llamada Bletchley Park. Los alemanes habían construido una máquina que denominaban Enigma. Era muy ingeniosa. Elaboraba códigos, y nadie sabía cómo descifrar esos códigos. Ese fue el problema que teníamos que resolver. Si

no lo hacíamos, si no podíamos, perderíamos la guerra, así de simple. Pero, ¿por dónde empezar? Bien, comenzamos con algunas suposiciones. El proceso para vulnerar un código siempre se inicia con una suposición. Tienes que suponer qué pueden significar las primeras frases del mensaje. Esta parte no fue tan difícil como pudiera parecer ya que los mensaje militares empezaban invariablemente con un encabezado modelo: fecha, hora, nombre y rango del emisor, ese tipo de información. Descubrimos entonces que era posible utilizar la frase adivinada para formar una cadena de implicaciones, de deducciones lógicas, acerca de las posiciones de los rotores. Si esta cadena de implicaciones te conducía a una contradicción, lo que ocurría a menudo, entonces te habías equivocado y tenías que probar con la siguiente posición de los rotores. Y así una, y otra, y otra vez. Un inacabable proceso, laborioso y largo. El tiempo jugaba en nuestra contra. No sabíamos qué hacer. Entonces, de repente, una tarde de primavera, recordé una conversación que sostuve con Wittgenstein. Discutíamos sobre el hecho de que una contradicción implica cualquier proposición, y vi, inmediatamente, que podía usar este teorema elemental de la lógica matemática para construir una máquina con la velocidad necesaria: una máquina con relés eléctricos y circuitos lógicos que detectase contradicciones y reconociese inconsistencias; una máquina de cribar, de ciclos cerrados y sincronía perfecta; una máquina capaz de discernir patrones donde no los hay. Si tu suposición era incorrecta, la electricidad fluiría a través de las hipótesis relacionadas y las eliminaría en un destello, como la reacción en cadena en una bomba atómica. Si tu hipótesis era correcta, todo sería consistente, y la corriente eléctrica se pararía en la combinación correcta. Nuestra máquina sería capaz de examinar miles de millones de posibilidades a una velocidad increíble, y con un poco de suerte, nos daría el “pase de entrada”. Más aún: encajaron perfectamente todos los aspectos. La belleza pura del patrón lógico. El elemento humano. La relación profundamente satisfactoria entre lo teórico y lo práctico. ¡Qué momento! Completamente, completamente extraordinario.
(Pausa.)
¡Oh, Christopher!... Si hubieses podido estar allí. Nunca jamás. Nunca jamás habrá un momento como aquel.
(Pausa.)
A la larga, no es descifrar el código lo que importa... es el camino que tomas después. Ése es el verdadero problema.

Fotografía de Alan M. Turing a la edad de 40 años.

La pieza está repleta de claves que permiten entender algunos aspectos de la vida y la obra de Turing. Una de esas claves es el momento en el que el matemático habla sobre su mejor, y tal vez único, amigo Cristopher Morcom. La temprana pérdida de este amor platónico de la adolescencia obsesionará a Turing durante toda su vida y condicionará su trabajo:

PAT: ¿Quién era Chris?

TURING: Christopher era un amigo mío en Sherborne

PAT: Es evidente que a tu madre le gustaba.

TURING: Si. *(Pausa. La irritación va desapareciendo.)* Si, era un chico extraordinario. Muy inteligente. Muy perspicaz. Muy maduro para su edad. Hacía que todos los demás pareciesen tan normales. Fue una de esas intensas amistades que sólo ocurren cuando eres joven. Adoraba el suelo que pisaba.

Pat lo mira; él parece ansioso por evitar su mirada.

PAT: ¿Os mantuvisteis en contacto?

TURING: Murió. *(Breve pausa.)* Tuvo tuberculosis cuando era un niño. Yo no lo sabía. Nunca me lo dijo. Nunca se recuperó del todo. Se puso enfermo en el colegio. Estábamos todos durmiendo. A la mañana siguiente oí que lo habían llevado apresuradamente al hospital. Murió seis días después. El jueves trece de febrero de mil novecientos treinta. Quedé destrozado.

Pausa. Turing sorbe su bebida de frutas.

PAT: Pobre Alan.

Turing la mira; un tímido titubeo antes de hablar.

TURING: Sentí... Sentí que era yo quien debía haber muerto y no él; y que la única razón para seguir viviendo era que yo debía conseguir algo que Christopher hubiese hecho. *(Breve pausa.)* A menudo pensaba... después de su muerte, casi creía que él estaba todavía conmigo en espíritu y que podía ayudarme.
(Una sonrisa irónica.)
Por eso, creo yo, mi madre tenía la impresión de que yo era devotamente religioso. Nada de eso. Estaba obsesionado con la idea, con la cuestión, de si la mente de Christopher podía o no existir sin su cuerpo. Fue una obsesión que permaneció conmigo durante muchos años. ¿Qué son los procesos mentales? ¿Pueden producirse en algo que no sea un cerebro vivo? En cierto modo, en realidad, muchos de los problemas que he tratado de resolver en mi trabajo llevan directamente de vuelta a Christopher.
(Sonríe.)
¿No crees que le divertiría?

PAT: Creo que le agradaría.

TURING: Yo también lo espero.

Como dijimos anteriormente, *Breaking the Code* comienza la tarde en la que Turing presenta la denuncia por robo y comparte con la policía sus sospechas sobre quien puede ser el autor del mismo, tratando de dejar al margen del asunto a Ron. La policía descubrió finalmente esta relación y Alan Turing fue juzgado y condenado. La pena eran dos años de prisión (una humillación pública que implicaba la interrupción de sus investigaciones) o, alternativamente, libertad condicional si accedía a recibir durante un año una terapia de estrógenos. Turing escogió el segundo castigo que, finalmente, no resultó menos humillante: le dejó impotente, le crecieron los pechos y le sometió a una dura prueba emocional. Por añadidura, su relación con los servicios secretos se complicó extremadamente, su habilitación de seguridad (*security clearance*) fue revocada y sus viajes, visitas y amistades sometidas a un severo escrutinio.

El 8 de junio de 1954, su empleada le encontró muerto en la cama. Había fallecido el día anterior envenenado con cianuro. Una manzana a medio comer estaba en la mesilla. El veredicto oficial fue el de muerte por suicidio. Pero, ¿qué impulsó a Turing a suicidarse? Whitemore cierra la obra con el siguiente soliloquio:

TURING: Lo que se necesita es la capacidad de considerar seriamente las ideas y seguir adelante con sus conclusiones lógicas por perturbadoras que sean. Así pues, ¿puede la mente existir sin el cuerpo? ¿Pueden darse procesos mentales en algo que no sea un cerebro vivo? ¿Cómo haremos para responder satisfactoriamente a esta pregunta? ¿Es posible responderla? ¿O es, sencillamente, un eterno *Entscheidungsproblem*? Indecidible por siempre... *(Pausa. Después animadamente.)*
Como hombre práctico a la vez que teórico, tiendo a buscar soluciones prácticas; y para este caso concreto es, a saber, deshacerse del cuerpo y liberar lo que queda. Una mente. O la nada.
(Saca una manzana y un bote pequeño.)
Aquí tengo una manzana corriente: roja y madura e inglesa. Y aquí... un bote que contiene cianuro de potasio.
(El fantasma de una sonrisa.)
Nada podría ser más fácil, ¿verdad?
(Introduce la manzana en el cianuro de potasio y acerca la fruta a sus labios.)
Sumérjase la manzana, que la poción de la muerte dormida la impregne bien.

La última frase (tanto el original “Dip the apple in the brew, let the sleeping death seep through”, como la traducción) está extraída literalmente de la película de Walt Disney *Blancanieves y los siete enanitos* ,
estrenada en 1937, y que Turing admiraba.

Las matemáticas de Turing en la obra

[*...] Una obra de teatro puede tener éxito sin necesidad de renunciar a nada y sin tener que pedirles a las personas del público que dejen sus cerebros junto a sus sombreros en el guardarropa cuando entren en el teatro.*

Hugh Whitemore

Cuenta Hugh Whitemore que, poco antes del estreno, Sir Derek Jacobi entró en pánico al temer que las numerosas y prolijas explicaciones matemáticas contenidas en la pieza pudiesen aburrir a la audiencia y arruinar la representación. La reacción del público fue la contraria, pues Jacobi consiguió transmitir la pasión que un matemático siente, y la pasión con la que un matemático habla, de su trabajo. Ciertamente, Whitemore realizó un excelente trabajo de documentación matemática y no dudó en introducir en la obra, con notable profundidad, las reflexiones científicas y filosóficas necesarias para poner en contexto las contribuciones científicas de Turing.

Presentaremos, a continuación, una selección de estos brillantes momentos, agrupados en cuatro bloques correspondientes a las cuatro principales aportaciones profesionales de Turing: la máquina universal de Turing, el descifrado del código Enigma, la inteligencia artificial y la morfogénesis.

La máquina universal de Turing

En 1935, Turing queda fascinado por el denominado *Entscheidungsproblem* (problema de la decisión) propuesto por Hilbert, aún sin resolver: ¿Existe un método o proceso que permita decidir si una proposición matemática dada es o no demostrable? En 1936, publica *On Computable Numbers with an Application to the Entscheidungsproblem*. En este artículo se vale de los conceptos de “número computable”, “máquina computadora” y “máquina universal” para demostrar, tal y como explica a Knox en la quinta escena del primer acto, que dicho problema no tiene solución:

KNOX: […] Me han proporcionado algunos detalles de su trabajo, señor Turing, la mayor parte de los cuales, para serle sincero, me han resultado totalmente incomprensibles.

TURING: No me sorprende en absoluto.

KNOX: Se me daban bien las matemáticas cuando era joven pero esto es... bueno, desconcertante. *(Estudia el informe.)* Por ejemplo... esto de aquí: “Sobre Números Computables con una aplicación al Ent-scheid-ungs-problem”.

(Levanta la cabeza y mira a Turing.)
Quizás podría decirme algo al respecto.

TURING: ¿Qué quiere que le diga?

KNOX: Bueno, cualquier cosa... una explicación en pocas palabras... en términos generales.

TURING: ¿Una explicación en pocas palabras?

KNOX: Sí.

TURING: ¿En términos generales?

KNOX: Si fuese posible.

TURING: Trata de lo cierto y lo falso. En términos generales. Es un artículo técnico de lógica matemática, pero también trata de la dificultad de discernir entre lo cierto y lo falso. *(Una breve pausa.)* La gente piensa -la mayoría de la gente piensa- que en matemáticas siempre sabemos lo que es cierto y lo que es falso. Pues no. Ya no. Este problema ha ocupado a los matemáticos durante cuarenta o cincuenta años. ¿Cómo decidir qué es cierto y qué falso? Bertrand Russell escribió un libro inmenso sobre el asunto: “Principia Mathematica”. Su idea consistía en descomponer los conceptos matemáticos y los razonamientos en pequeños elementos para luego probar que estos podían deducirse de la lógica pura; pero no resultó del todo bien. Después de muchos años de trabajo intenso, lo único que sacó en limpio fue mostrar que es increíblemente difícil hacer algo semejante. Sin embargo fue un libro importantísimo. Importante e influyente. Influyó tanto a David Hilbert como a Kurt Gödel.
(Una breve digresión.)
Se parece bastante a lo que los físicos denominan dividir el átomo. Del mismo modo que el análisis del átomo ha conducido al descubrimiento de una nueva física, así también el intento de analizar estos átomos matemáticos ha llevado a un nuevo tipo de matemáticas.
(Retoma el hilo principal de su explicación.)

Hilbert llevó el problema a un nivel más avanzado. Imagino que su nombre no le dirá gran cosa -si es que le suena de algo- bueno, qué le vamos a hacer, así funciona el mundo; la gente nunca oye hablar de los matemáticos verdaderamente grandes. Hilbert abordó el problema desde una perspectiva totalmente diferente y propuso que cualquier sistema fundamental para las matemáticas que pudiésemos idear -como el que Russell estaba intentando obtener- debería satisfacer tres requerimientos básicos: consistencia, completitud y decidibilidad. La consistencia significa que nunca te encontrarás con contradicciones en tu propio sistema; dicho de otro modo, si sigues las reglas de tu sistema nunca acabarás demostrando que dos y dos suman cinco. La completitud implica que si una afirmación es verdadera entonces debe existir alguna forma de demostrarla siguiendo las reglas de tu sistema. Y la decidibilidad exige que exista algún método, algún procedimiento o técnica preciso, que aplicado a cualquier afirmación matemática dada permita decidir si esa afirmación es o no demostrable. Hilbert creyó que imponer este conjunto de requerimientos era algo muy razonable; pero en el plazo de unos pocos años Kurt Gödel demostró que ningún sistema para las matemáticas podía ser a la vez consistente y completo. Lo consiguió construyendo una afirmación matemática que decía, de hecho: “Esta afirmación no puede ser demostrada”. Una paradoja clásica. “Esta afirmación no puede ser demostrada”. Bien, o se puede o no se puede. Si pudiese ser demostrada tenemos una contradicción, y el sistema es inconsistente. Si no pudiese ser demostrada entonces la afirmación es verdadera, pero no puede demostrarse, lo que implica que el sistema es incompleto. Así pues, las matemáticas o bien son inconsistentes o bien son incompletas. Es un teorema hermoso, realmente hermoso. Creo que el teorema de Gödel es la cosa más hermosa que conozco. Sin embargo la cuestión de la decidibilidad todavía no estaba resuelta. Como dije, Hilbert pensaba que tenía que existir un método único y perfectamente definido para decidir si una afirmación matemática era o no demostrable. Le llamó el problema de la decisión. El
Entscheidungsproblem
. En mi artículo “On Computable Numbers” traté de demostrar que no puede haber un único método que sirva para todas las cuestiones. Resolver problemas matemáticos requiere un aprovisionamiento infinito de nuevas ideas. Probarlo fue, naturalmente, una tarea monumental. Tenía que examinar la demostrabilidad de todas las afirmaciones matemáticas, pasadas, presentes y futuras. ¿Cómo diablos se podía hacer? Finalmente una palabra me dio la pista. La gente había estado hablando de la posibilidad de un método mecánico, un método que pudiese aplicarse mecánicamente para resolver problemas de matemáticas sin necesidad de la intervención humana o del ingenio. ¡Una máquina!, esa fue la palabra crucial. Concebí la idea de una máquina, una máquina de Turing, capaz de interpretar símbolos matemáticos, leerlos si lo prefiere, leer una proposición matemática y dar un veredicto acerca de si esa afirmación es o no demostrable. Con este concepto fui capaz de demostrar que Hilbert estaba equivocado. Mi idea funcionó.

KNOX: ¿Construyó de hecho la máquina?

TURING: No, no... Era una máquina de la imaginación, como los experimentos mentales de

Einstein. Construirla carecía de importancia; después de todo, la idea era muy clara.

KNOX: Sí, ya veo; bueno, no, pero sí veo algo... eso creo. *(Mira a Turing.)* Discúlpeme por hacerle una pregunta estúpida e ingenua... pero, ¿cuál es el objeto de idear una máquina que no puede construirse para probar que hay ciertas afirmaciones matemáticas que no se pueden probar? ¿Todo esto tiene algún valor práctico?

TURING: Bien, tal vez. En mi artículo “On Computable Numbers” explico como un tipo especial de máquina de Turing, la denominada Máquina Universal, puede ocuparse de cualquier proceso que pueda describirse con símbolos. De hecho, creo firmemente que podría ejecutar cualquier proceso mental.

KNOX: *(Una leve sonrisa.)* La originalidad de su pensamiento es ciertamente admirable; y estoy seguro de que usted se encargará de demostrar que puede ser un miembro de valor incalculable para nuestro equipo, grupo o como quiera usted denominarlo.
(Cierra el informe dejando algunos papeles diseminados por la mesa.)
Si todo está en orden, nos gustaría que empezase a trabajar cuanto antes.

TURING: Desde luego.

Enigma

Las fuerzas militares alemanas utilizaron, sobre todo durante la Segunda Guerra Mundial, una máquina de cifrado denominada Enigma, originalmente creada para uso comercial por el ingeniero alemán Arthur Scherbius. Los primeros intentos *para romper el código* de Enigma tuvieron lugar en Polonia, a principios de los años treinta. La información obtenida por el matemático Marian Rejewski y sus colegas permitió a las fuerzas aliadas continuar el trabajo en Francia y Gran Bretaña, donde finalmente logran terminar la tarea y, con ello, adelantar el fin de la Segunda Guerra Mundial.

[illegible]