

Hacia un modelo marco del rendimiento académico

José Luis Gaviria
Universidad Complutense de Madrid

Para empezar...

- Si Finlandia obtiene tan buenos resultados, ¿Por qué no copiamos su sistema?
- De acuerdo, estamos mal, pero, ¿qué hay que hacer para mejorar?
- ¿Es posible saber por qué algunos países obtienen mejores resultados en PISA que otros?

- ¿De qué modo podemos contestar estas preguntas?
- ¿Nos permiten los informes internacionales contestarlas?

- En las ciencias sociales la polémica sobre el método ha tenido y tiene una gran importancia
- El punto esencial tiene que ver con el papel que la teoría y las ideas previas desempeñan en la explicación de los fenómenos

- ¿Inducción o deducción?

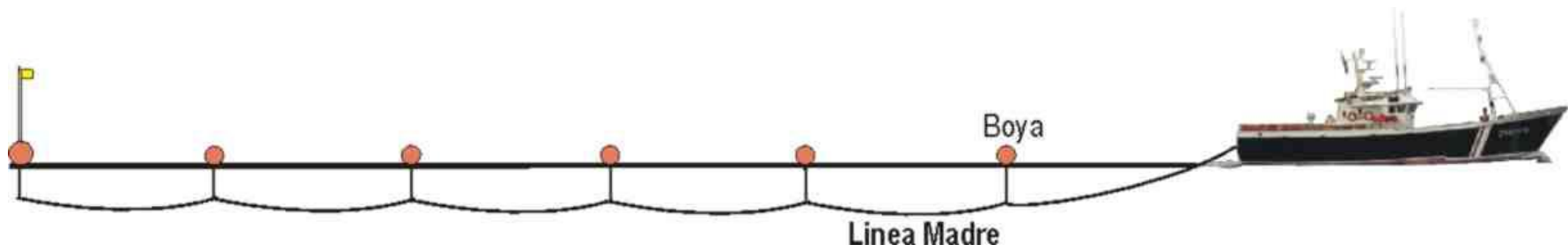


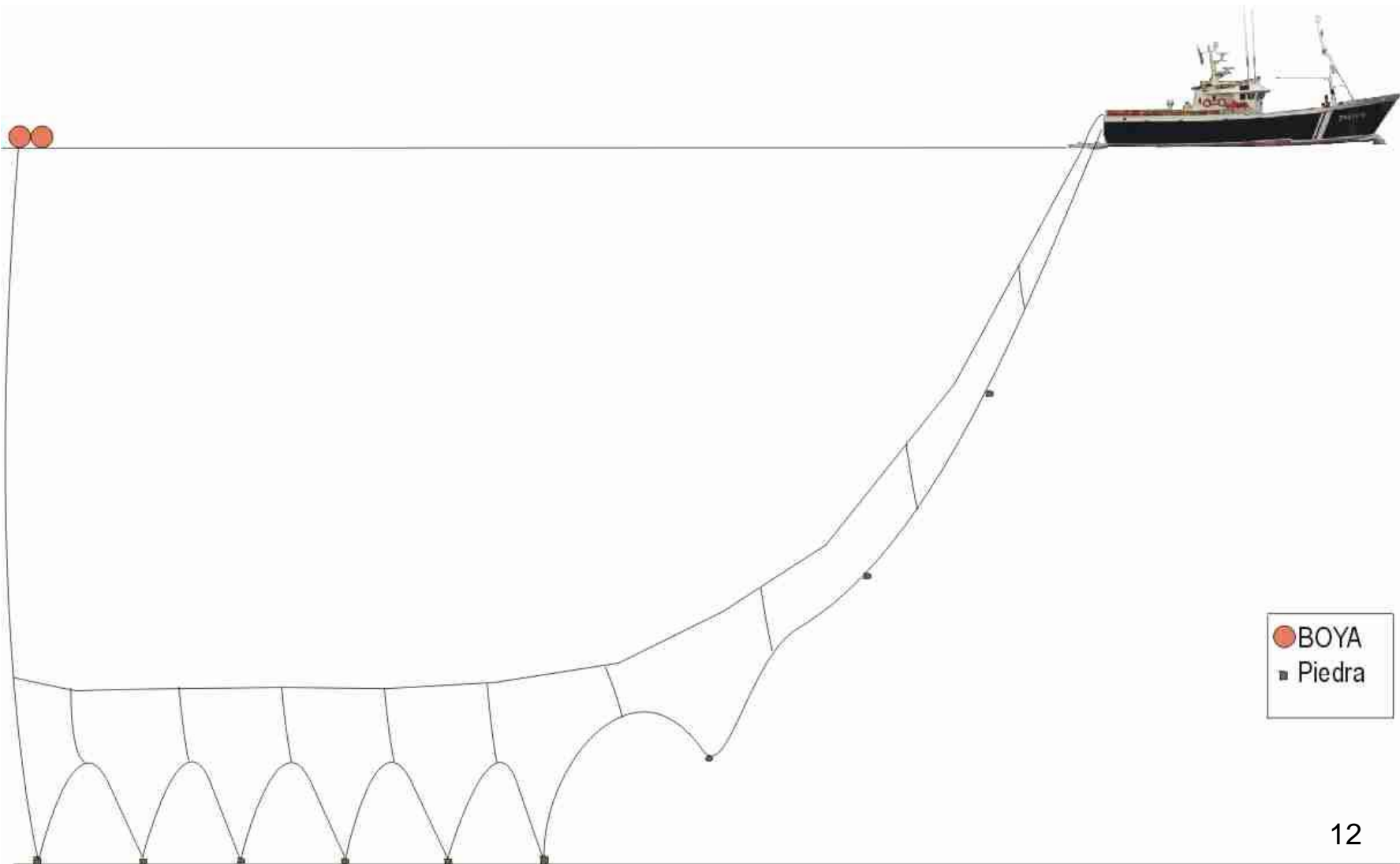












“There are many different ways to improve a school system, and the complexity of this task and the uncertainty about outcomes is rightly reflected in the international debate about how this should be best done. To find out why some schools succeed where others do not, we studied twenty-five of the world’s school systems, including ten of the top performers. We examined what these high-performing school systems have in common and what tools they use to improve student outcomes.”

How the world's
best-performing
school systems
come out on top

September 2007



McKinsey & Company

Education

How the world's
most improved
school systems
keep getting
better 😊

- ***La dificultad de plantear objetivos políticos operativos***

Algunas metas del 'Programa Sectorial de Educación 2007-2012 (Gobierno del Presidente Felipe Calderón)

Nombre del indicador	Unidad de medida	Situación en 2006	Meta 2012
Calificación en el examen PISA en las pruebas de matemáticas y comprensión de lectura	Puntaje entre 200 y 800 (800 equivale al mejor rendimiento)	392 (<i>de acuerdo a resultados 2003</i>)	435
Porcentaje de alumnos con un logro académico al menos elemental en la prueba ENLACE (los niveles de la prueba son insuficiente, elemental, bueno y excelente)	Porcentaje de alumnos	<p><i>Primaria</i> Español=79.3% Matemáticas=79%</p> <p><i>Secundaria</i> Español=59.3% Matemáticas=38.9%</p>	<p><i>Primaria</i> Español=82% Matemáticas=83%</p> <p><i>Secundaria</i> Español=70% Matemáticas=53%</p>
Revisión, actualización y articulación de programas de asignatura u otras unidades de aprendizaje por nivel y grado de educación básica.	Programas de asignatura revisados, actualizados y articulados	13	87 (Todos los programas de asignatura revisados, actualizados y articulados)

- ‘No Child Left Behind’

La ley establece como objetivo para todos los Estados que en **2014** el **100%** de los alumnos será proficiente en los tests que los Estados obligatoriamente establecerán para evaluar el nivel de conocimientos de los alumnos.

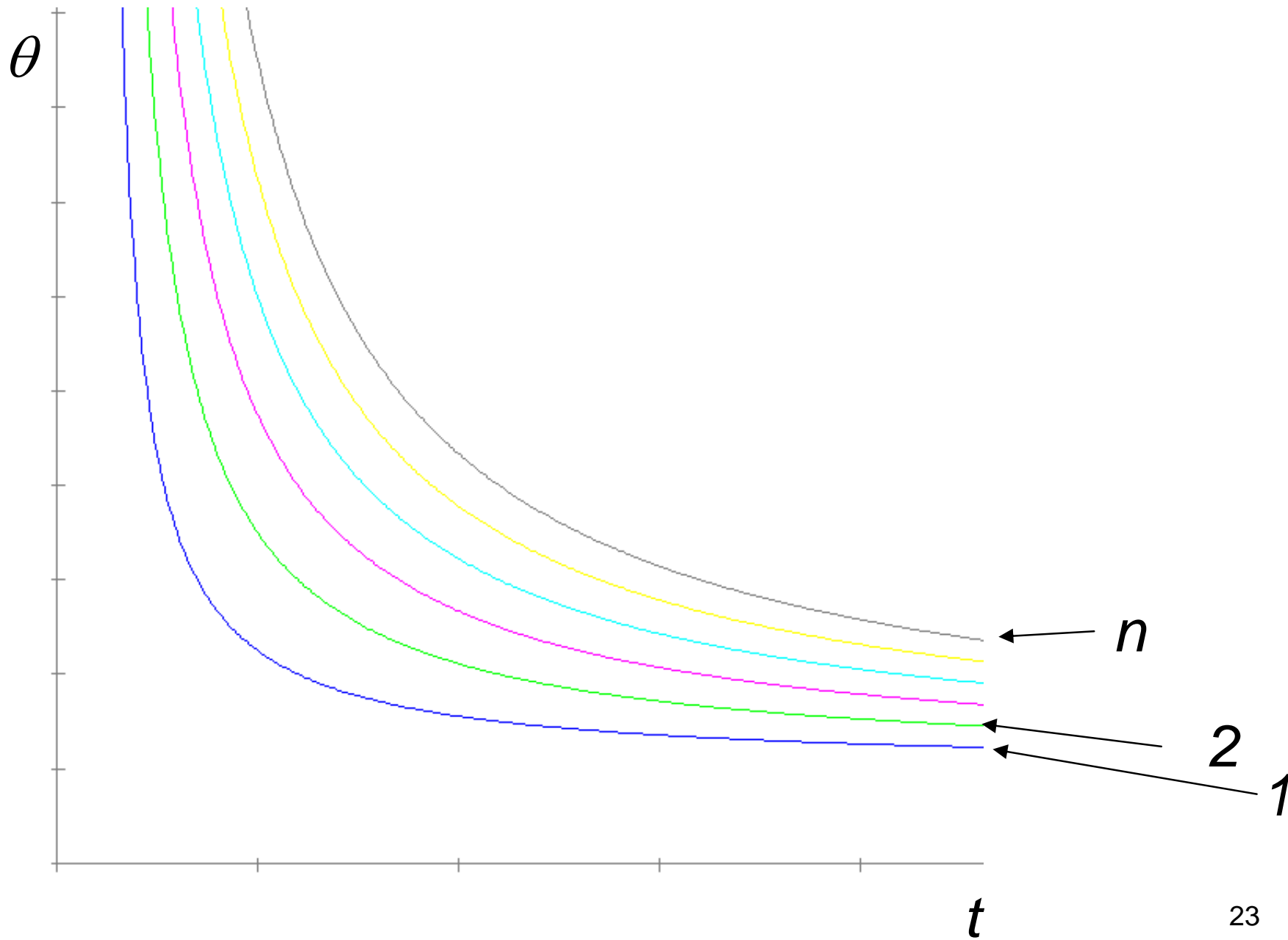
- Tanto en uno como en otro caso, una vez determinada la meta, es necesario poner en marcha las medidas que permiten alcanzarla

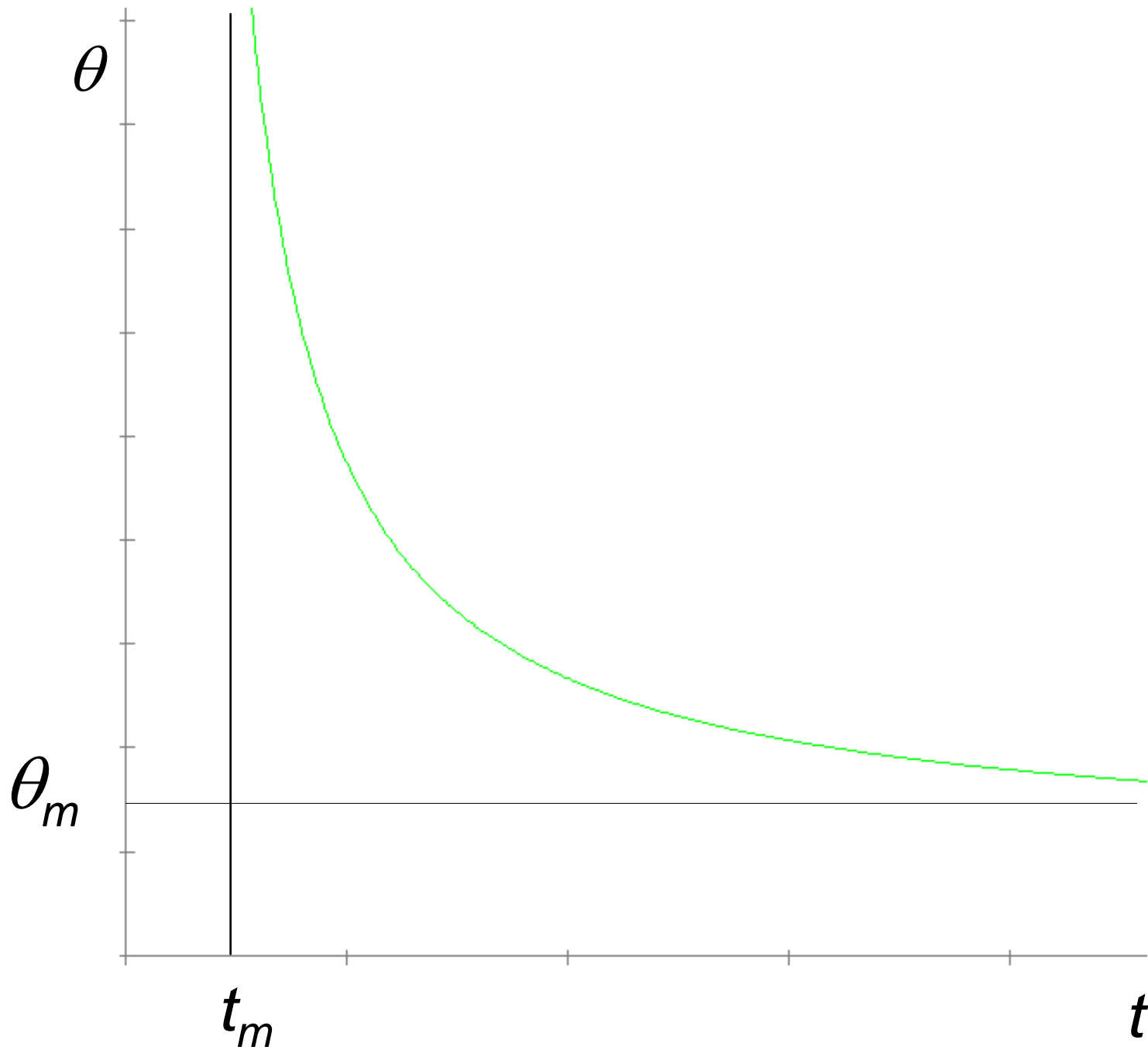
- Pero para saber qué hay que hacer, es necesario tener una **teoría** en la que apoyarse
- Tiene que ser una teoría que explique la relación entre el aprendizaje y las causas que lo producen

$$F = G \frac{Mm}{d^2}$$

$$F = E \frac{Qq}{d^2}$$

$$W = PT$$





- ¿Cómo llegamos a esta relación?

La capacidad: El capital intelectual

- Dos componentes importantes:
 - Inteligencia general
 - Aprendizaje acumulado
- Inteligencia General=Potencia disponible
- Aprendizaje acumulado=Trabajo realizado

- La inteligencia general determina la pendiente de la curva de aprendizaje, es decir, la velocidad a la que un alumno puede aprender
- Los aprendizajes acumulados (el nivel de competencia adquirido) determinan a qué distancia se encuentra un nuevo objetivo de aprendizaje, o la nueva competencia a adquirir

- Para una capacidad intelectual dada, el tiempo efectivo dedicado al aprendizaje hace aumentar la probabilidad de que se supere una prueba relacionada con el contenido aprendido.

- La relación entre inteligencia y rendimiento no aparece en los estudios de evaluación. A pesar de todos los desarrollos sobre la inteligencia en el ámbito de la psicología, ésta es una variable que no sólo no se incluye entre los factores explicativos, sino que prácticamente ha sido una palabra eliminada de vocabulario posible de los evaluadores.

- Al introducir las variables de Nivel Socio Económico y Cultural como explicaciones de las diferencias individuales, se hace abstracción del individuo y las características idiosincráticas de éste desaparecen del conjunto de factores causales.

- De este modo se da un salto metodológico y se formulan teorías macroeducativas para explicar las diferencias de rendimiento que no están apoyadas sobre las correspondientes teorías de micronivel

- Es como si los fenómenos relacionados con el aprendizaje estuviesen produciéndose exclusivamente a nivel social y, como si a nivel individual no se produjese el aprendizaje o como si lo que ocurriese a ese nivel fuese exclusivamente anecdótico e irrelevante.

Algunas proposiciones contrastables

- Dado un mismo nivel SEC y un mismo tiempo efectivo de aprendizaje, alcanzará mayor rendimiento el individuo con mayor inteligencia general.

- Dado el mismo 'capital intelectual' con la misma composición de inteligencia general y conocimientos factuales y procesuales, el rendimiento no se ve afectado por las diferencias de NSEC.

Una primera consecuencia

- Como consecuencia podemos afirmar que la inteligencia general es una variable que debe incluirse en cualquier explicación de las diferencias en rendimiento.

En apoyo de esta idea

- Brunner, Martin (2008) “No g in education?” *Learning and Individual Differences* 18 ,152–165
- Deary, I.J., Strand, S., Smith, P.^c, Fernandes, C. (2007) “Intelligence and educational achievement” *Intelligence*, 35, 1, 3-21

En apoyo de esta idea

- “Specifically, longitudinal studies should apply psychometric measures capturing g and domain-specific abilities as well as measures of personality and achievement motivation (Ackerman, 1996).” Citado por Brunner, Martin (2008) “No g in education?” *Learning and Individual Differences* 18 ,152–165

- This 5-year prospective longitudinal study of 70,000 + English children examined the association between psychometric intelligence at age 11 years and educational achievement in national examinations in 25 academic subjects at age 16. The correlation between a latent intelligence trait (Spearman's g from CAT2E) and a latent trait of educational achievement (GCSE scores) was 0.81. General intelligence contributed to success on all 25 subjects. Variance accounted for ranged from 58.6% in Mathematics and 48% in English to 18.1% in Art and Design.

- Ésta es una de las primeras cosas que deberíamos pedirle a la evaluaciones a gran escala:
 - Dado que la capacidad de los individuos determina su rendimiento, las sucesivas evaluaciones deberían incluir una medida de dicha variable.

Segundo componente: tiempo de aprendizaje

- Además del 'Capital Intelectual-Personal del alumno'
- Tiempo efectivo dedicado al aprendizaje
- Abordaremos con más detalle este punto

Tercer componente: La tecnología subyacente

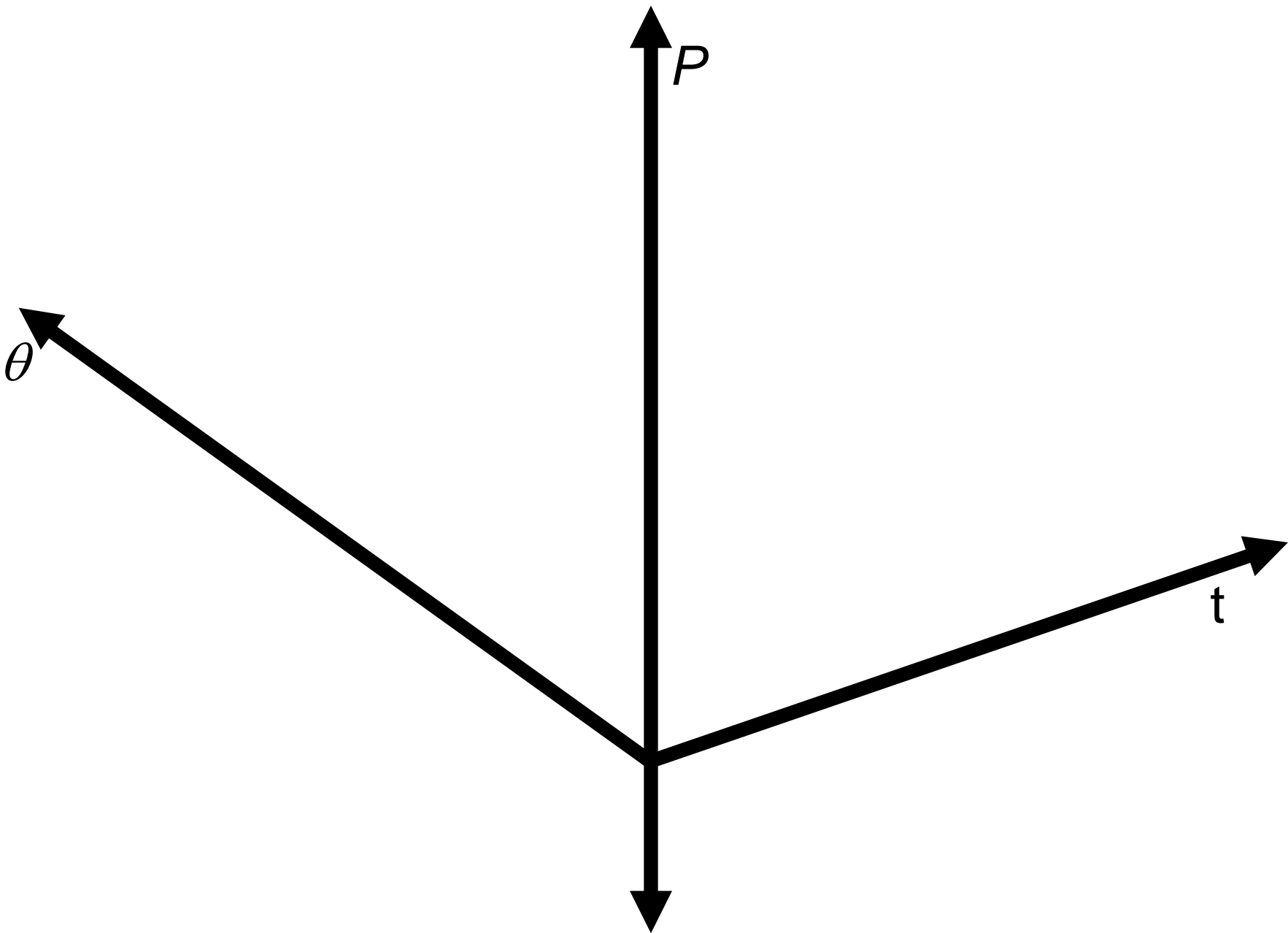
- Para una capacidad intelectual dada y un tiempo efectivo de aprendizaje dado, son las variaciones en los elementos comprendidos en lo que denominamos la ‘tecnología subyacente’, como la metodología didáctica, recursos y, especialmente, el profesor, las que explican las diferencias en rendimientos. (Ver más adelante)

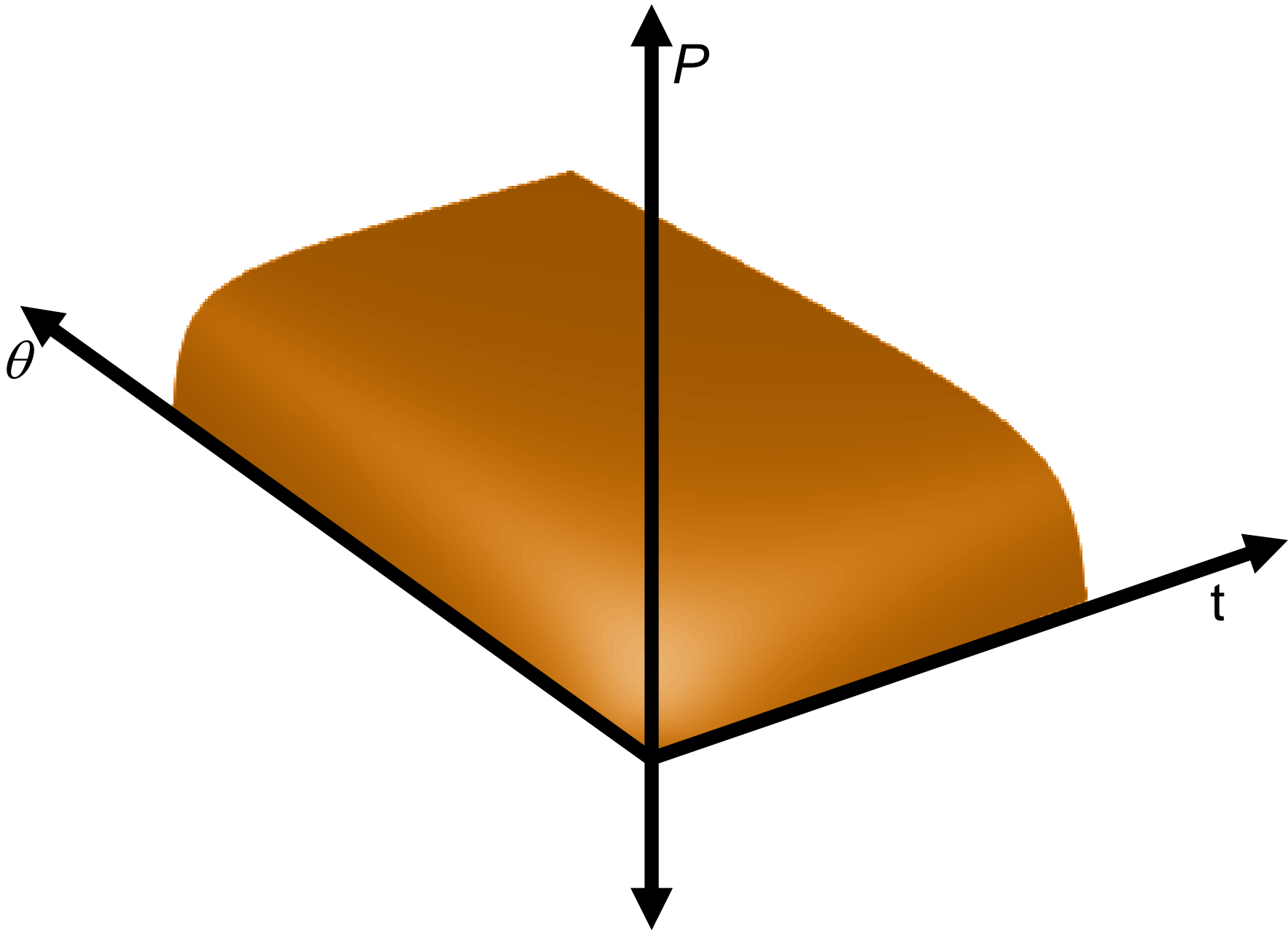
Naturaleza estocástica del modelo

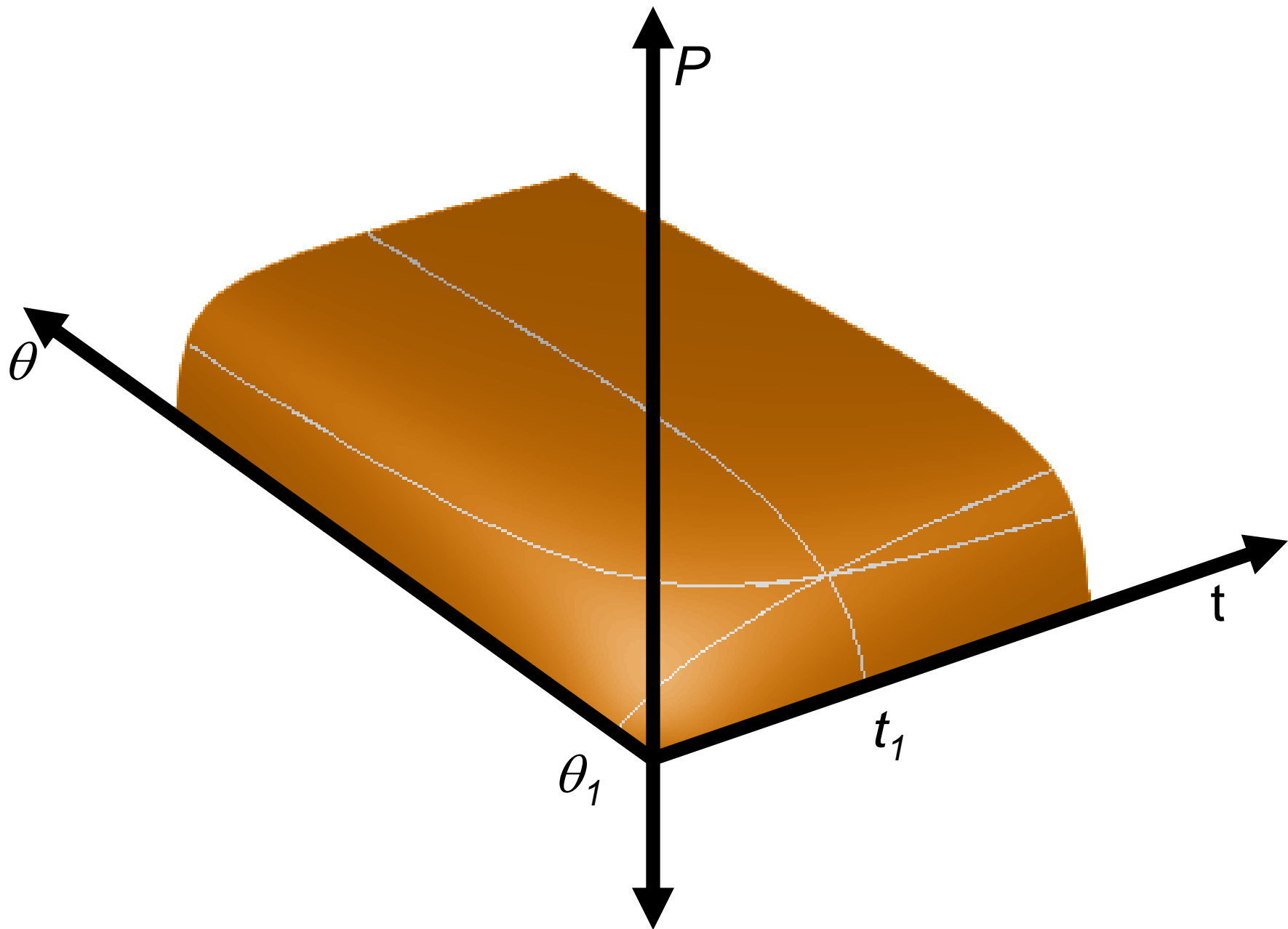
- Un cierto nivel de inteligencia y una cantidad dada de tiempo dedicado efectivamente al aprendizaje, dada una tecnología subyacente, no determinan totalmente la posibilidad de superar una cierta tarea.
- Por eso la relación entre el capital intelectual, el tiempo de aprendizaje y la superación de la tarea es probabilística.

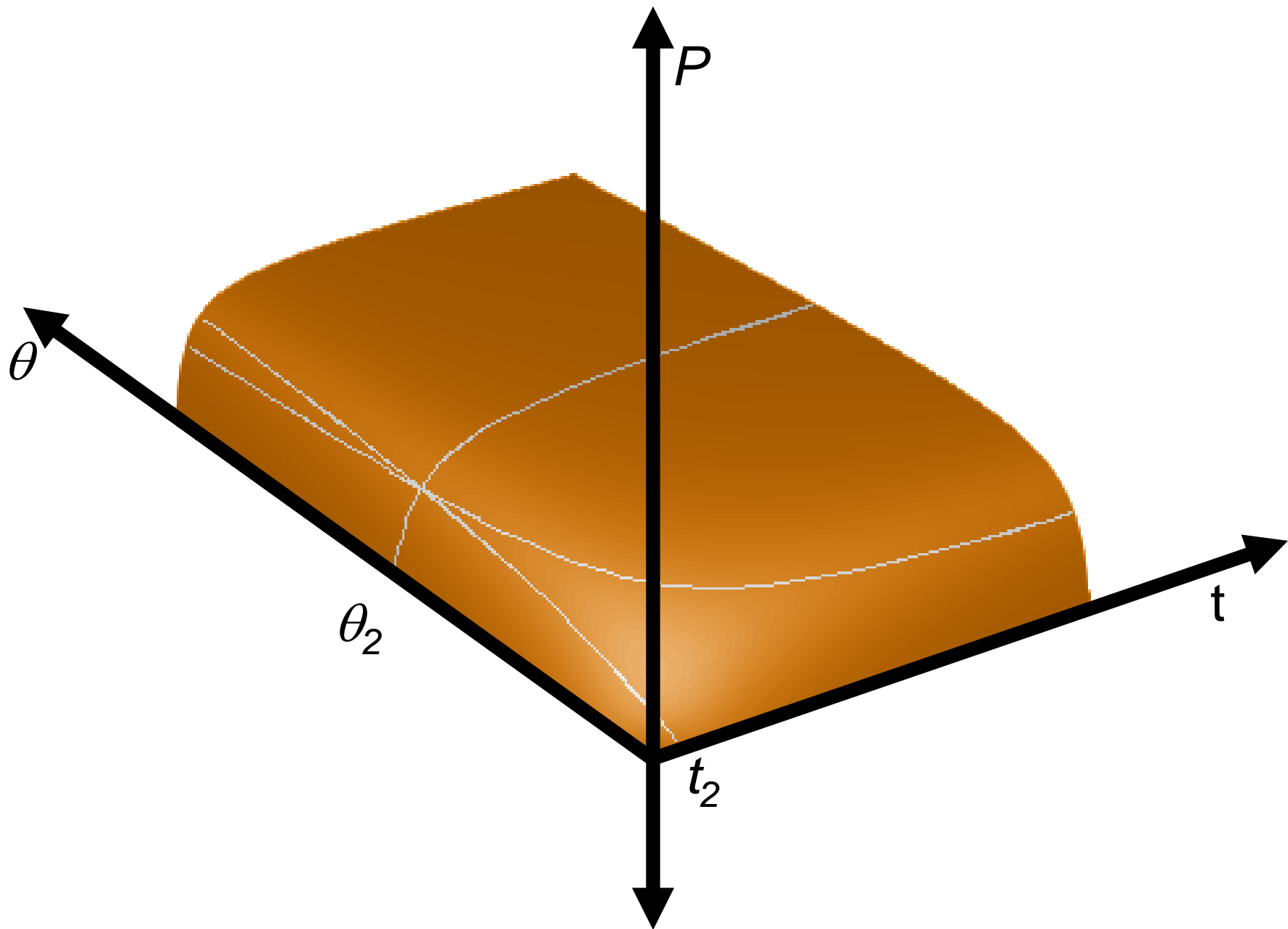
Modelo básico

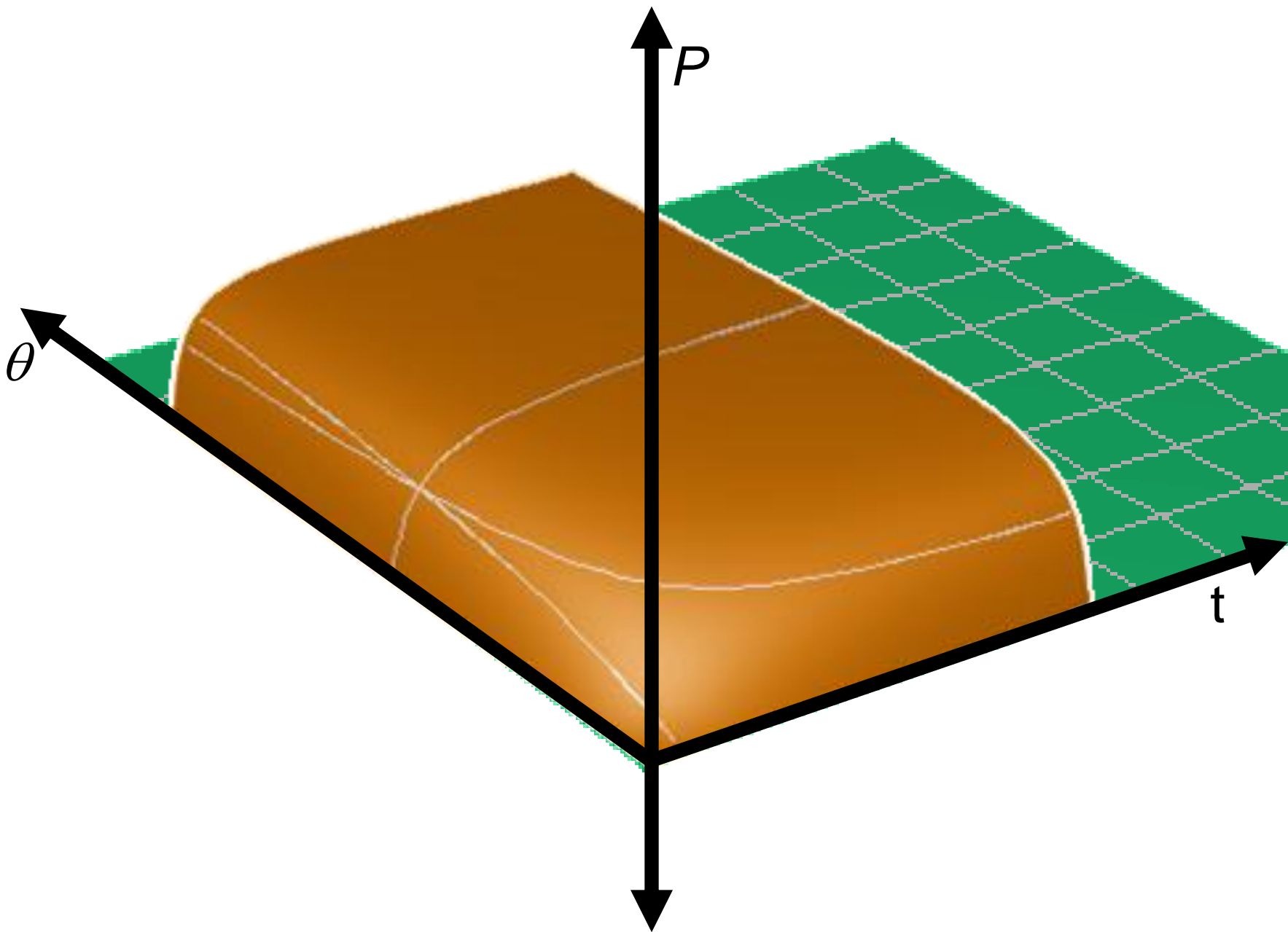
- La probabilidad de que el aprendizaje de un sujeto sea suficiente para resolver correctamente una tarea depende de su 'Capital Intelectual-Personal' y del Tiempo efectivamente dedicado al aprendizaje específico

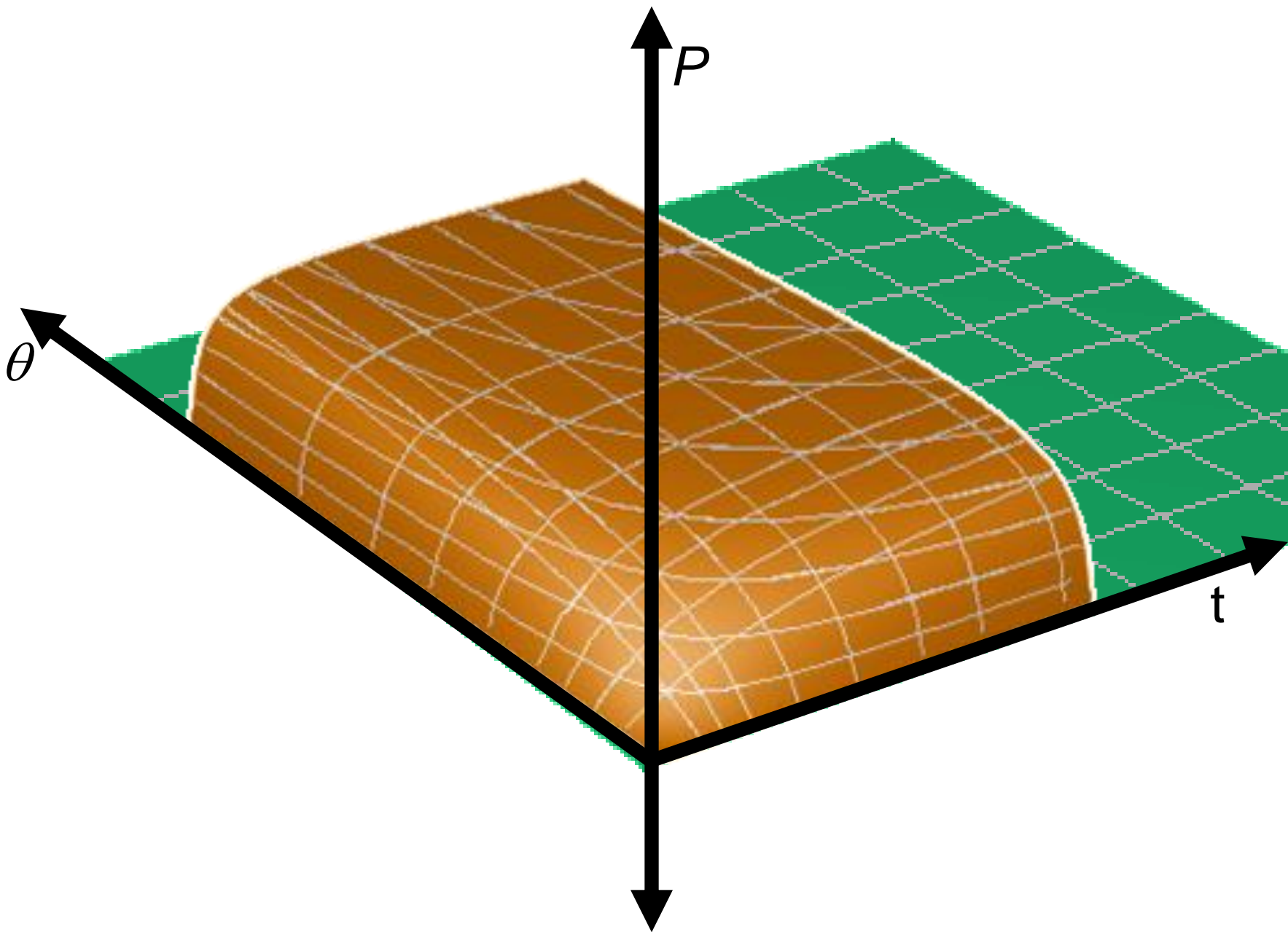


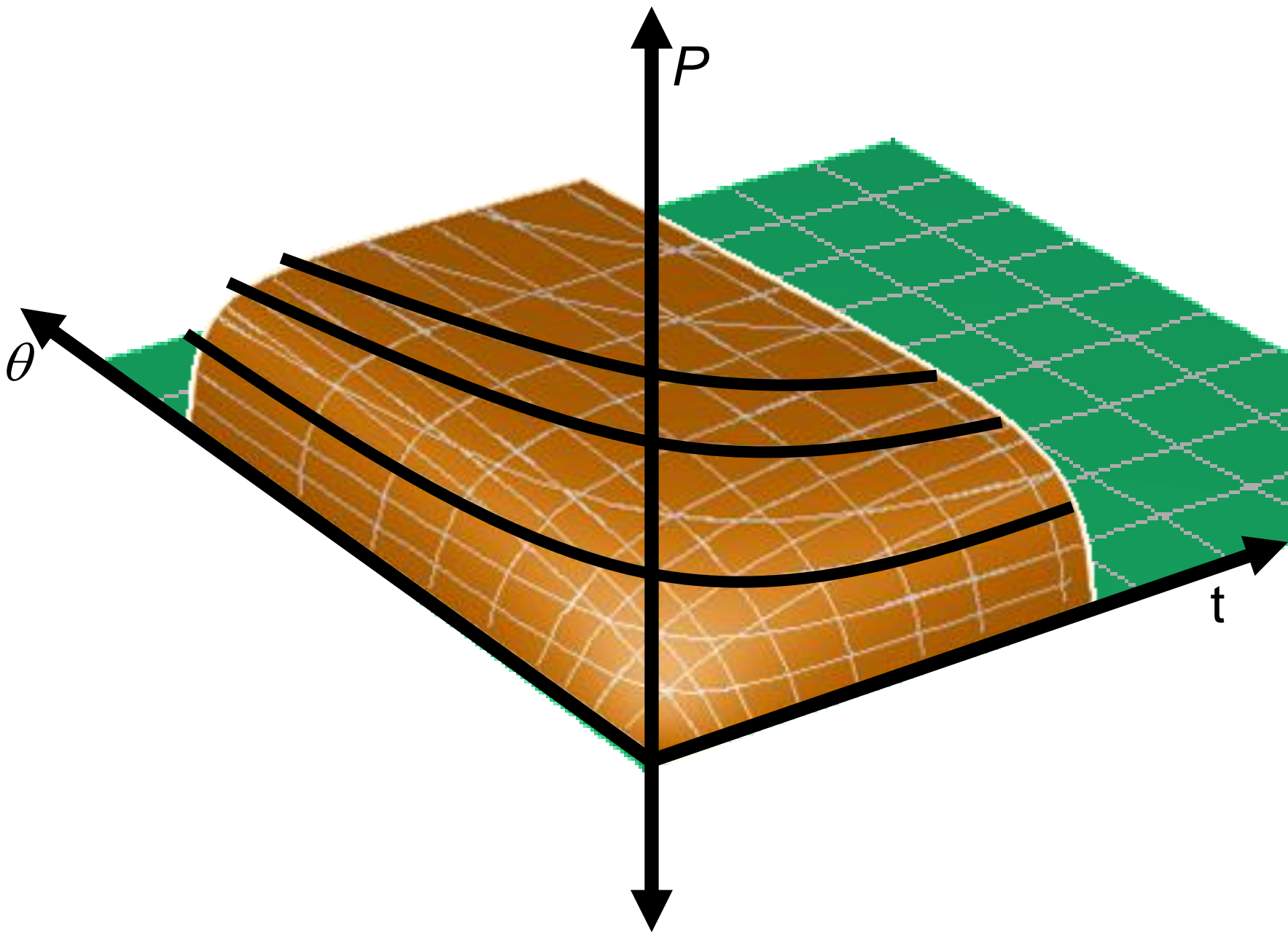


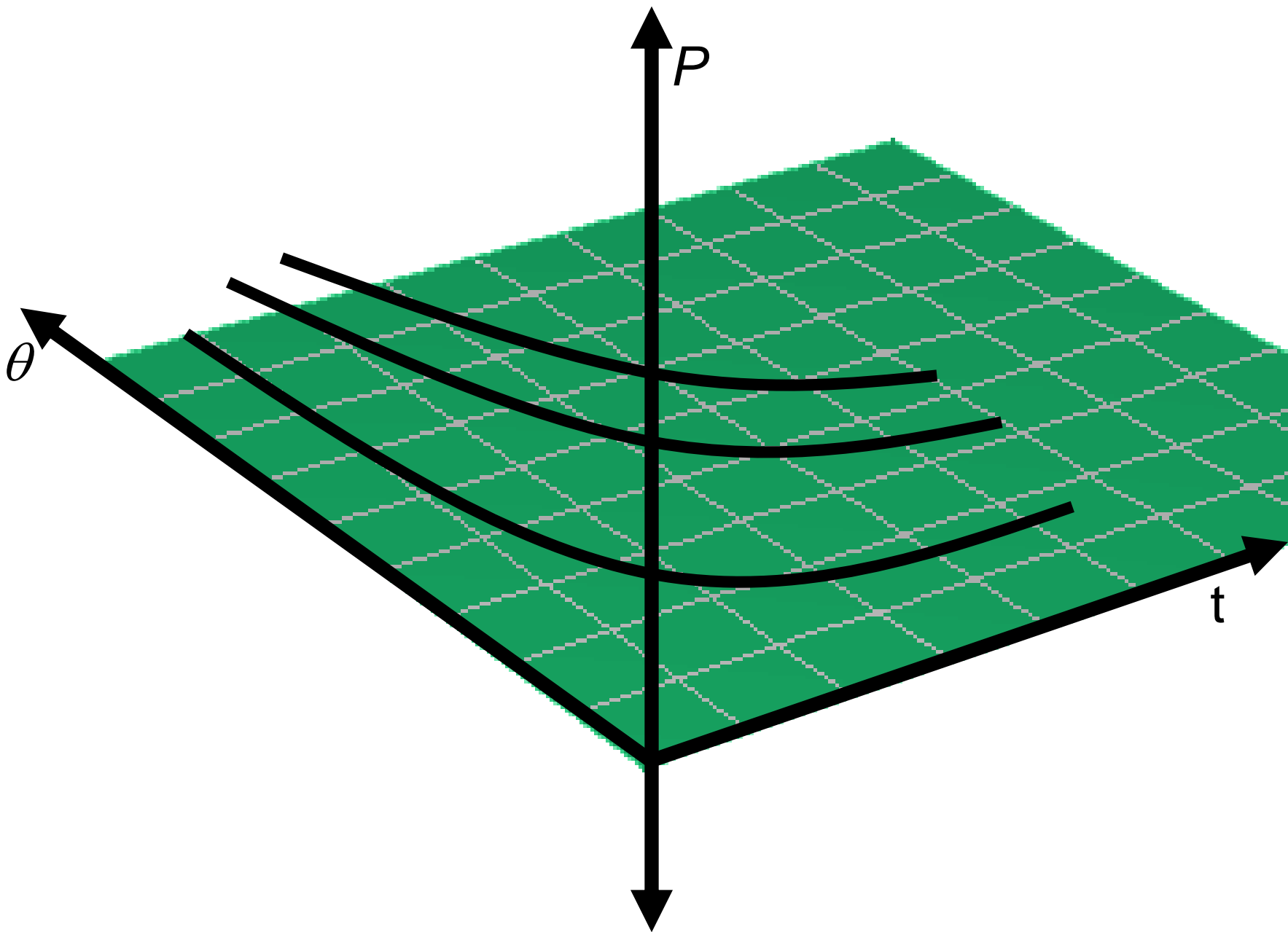


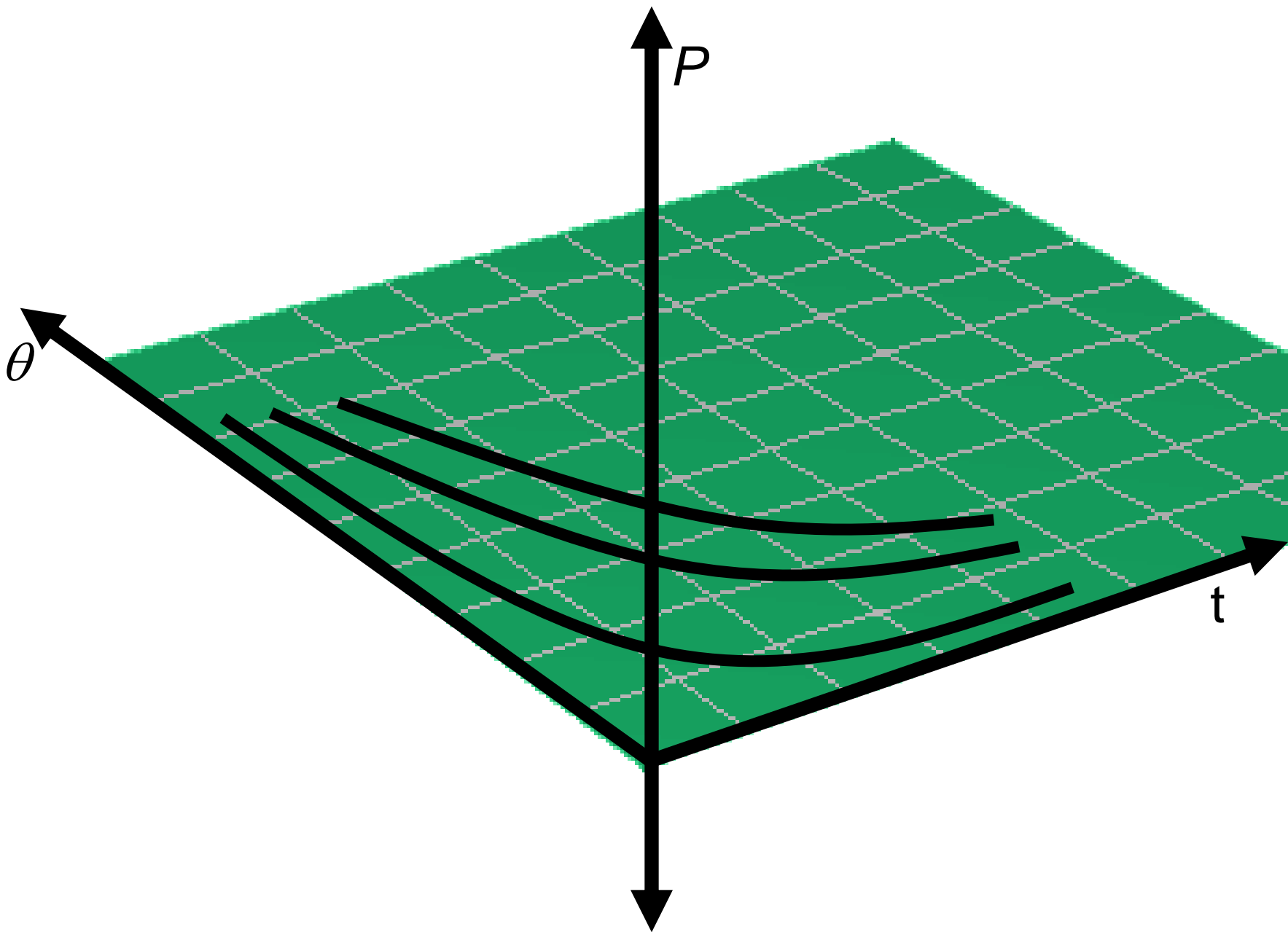




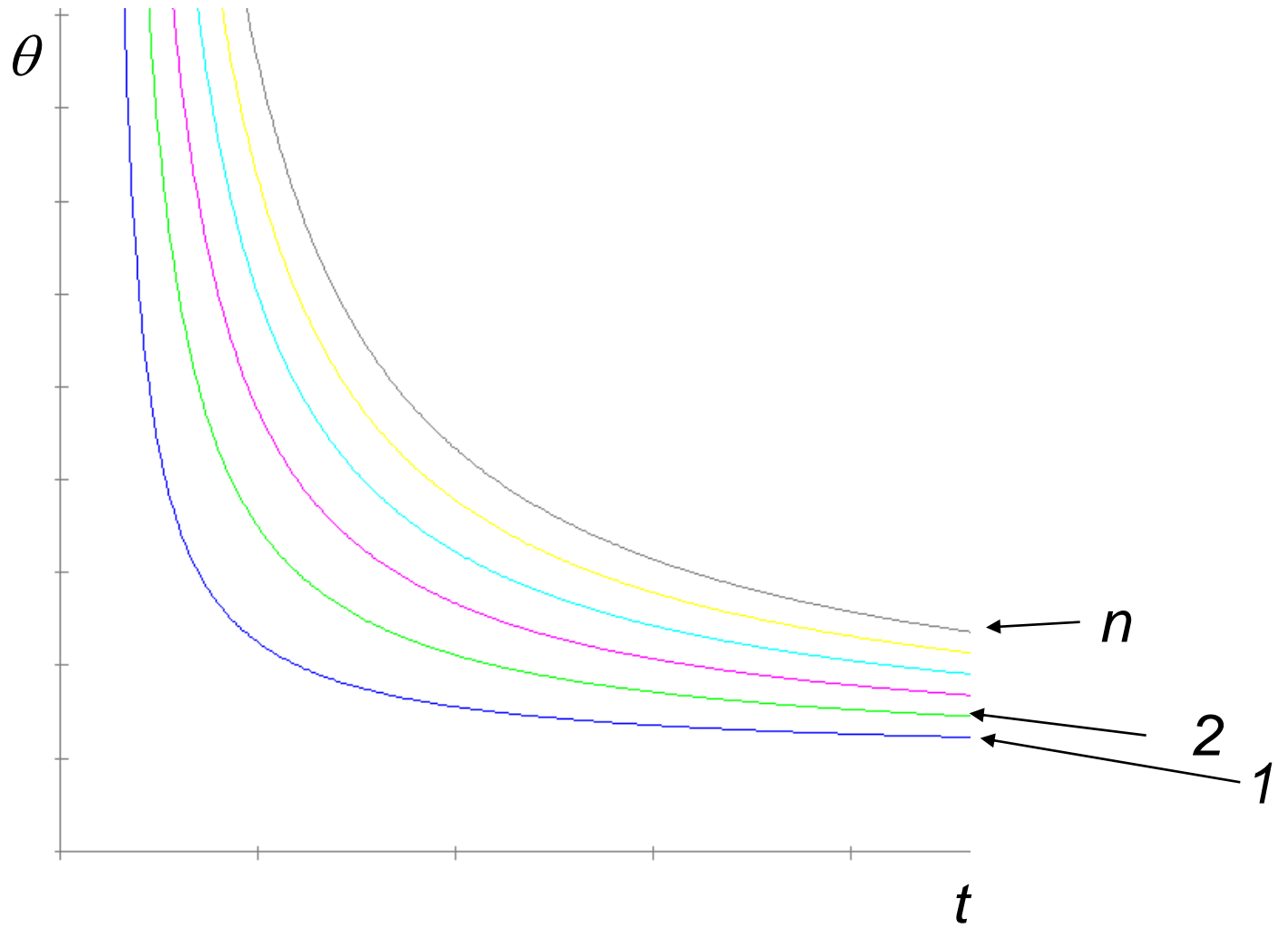




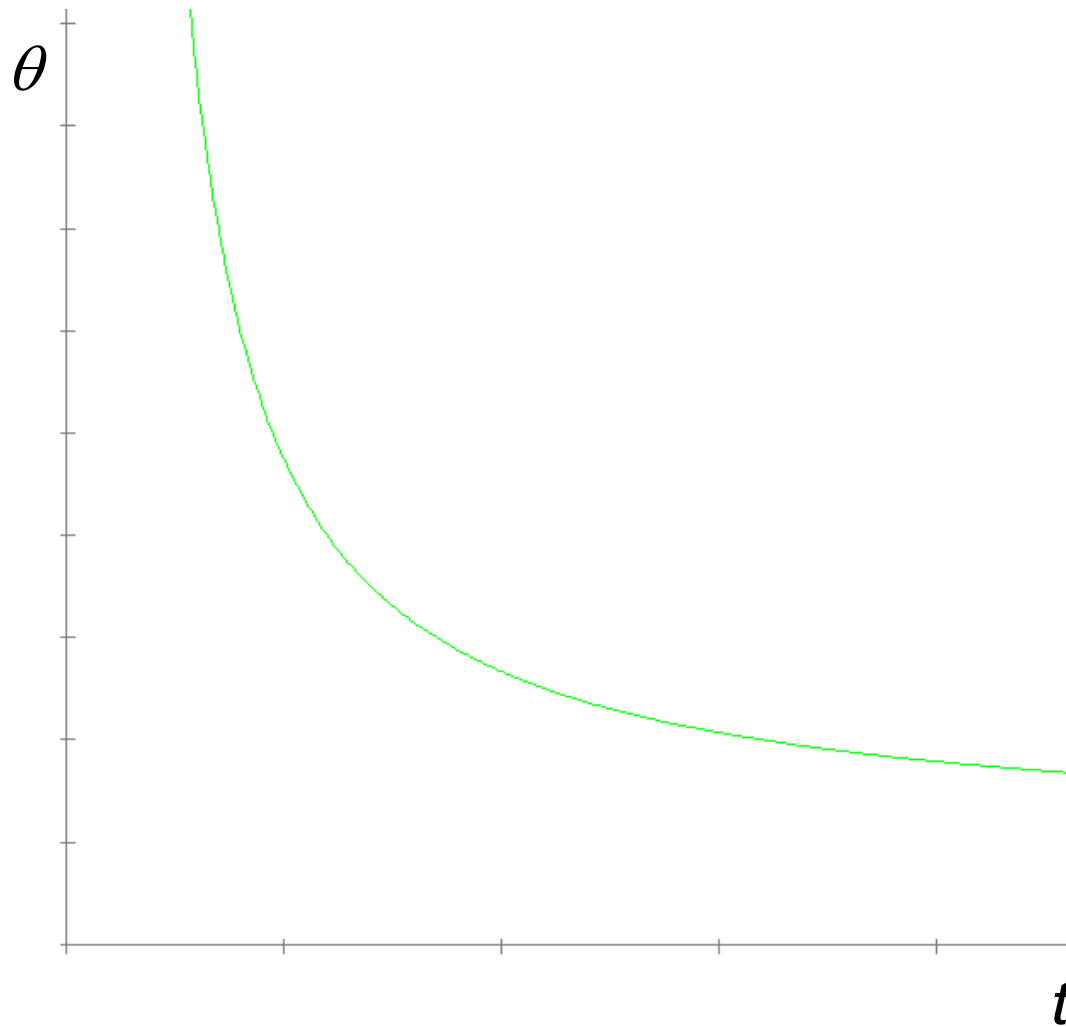




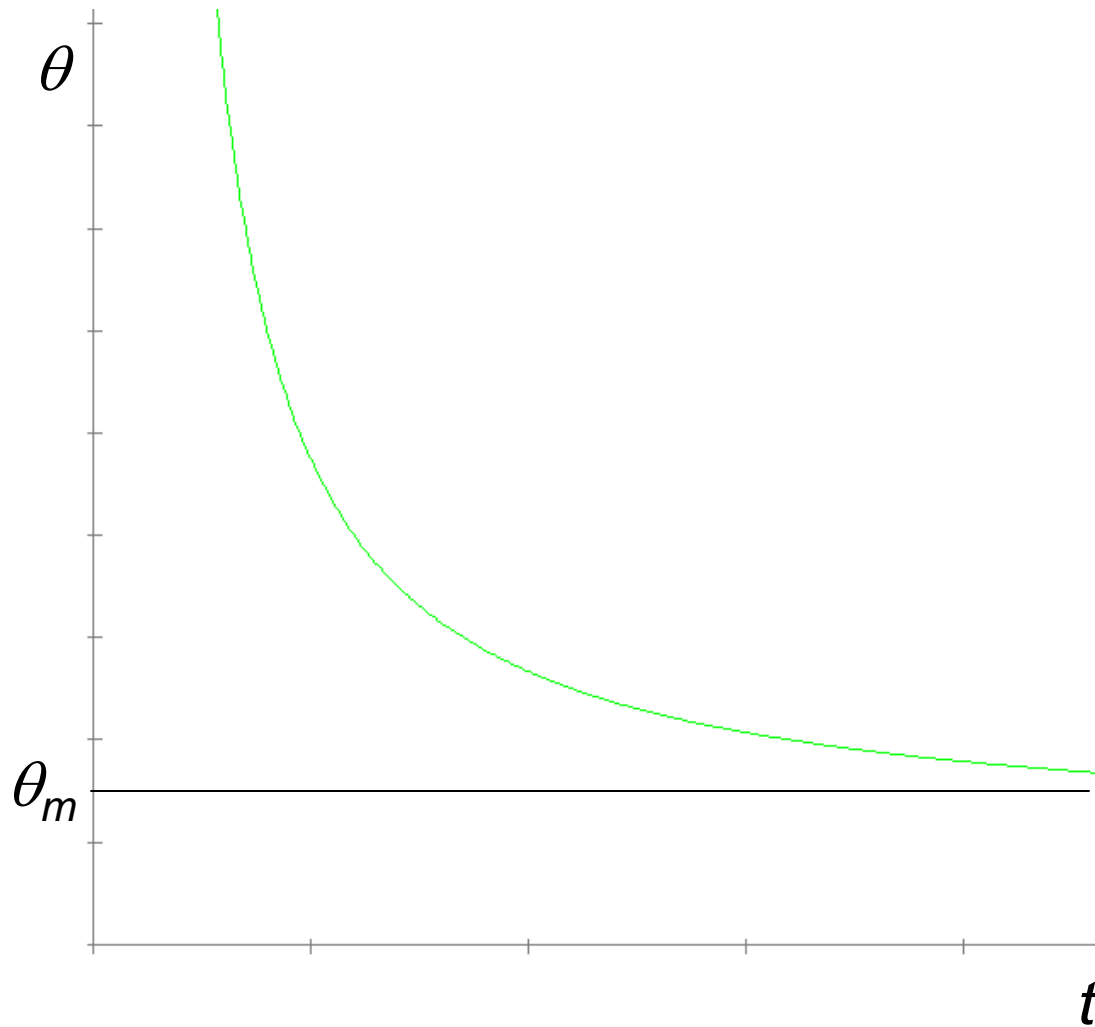
Distintas tareas tienen distintas curvas umbral



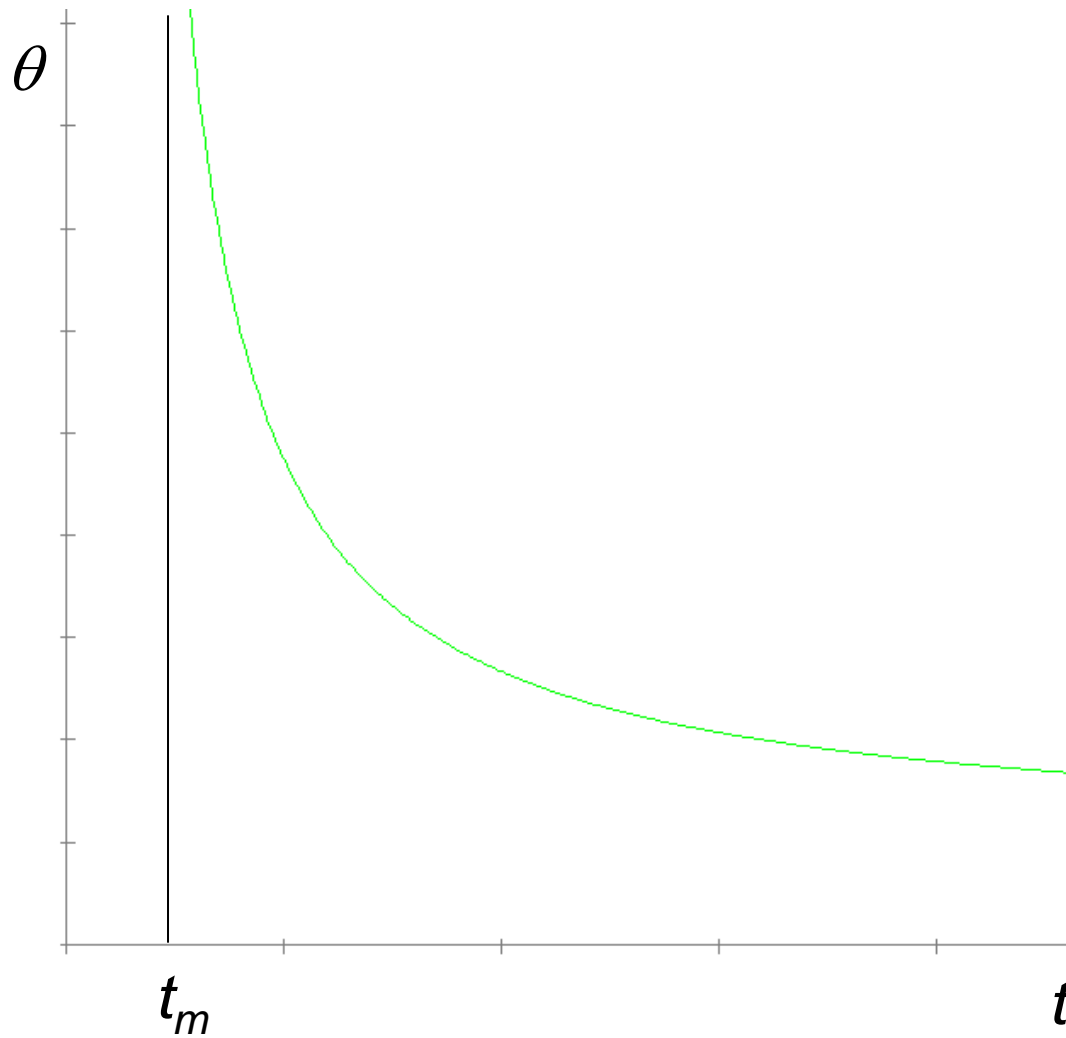
Una curva umbral está determinada por la dificultad de la tarea

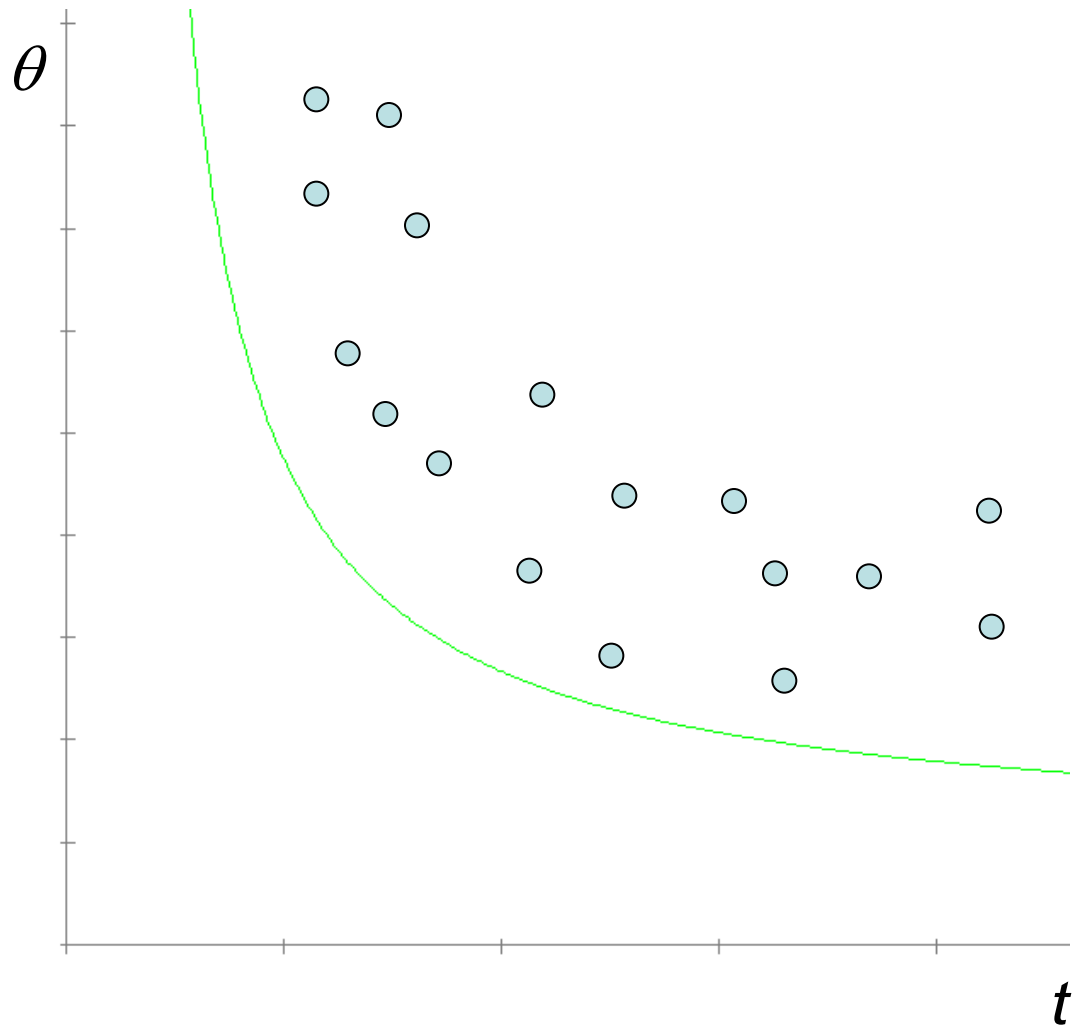


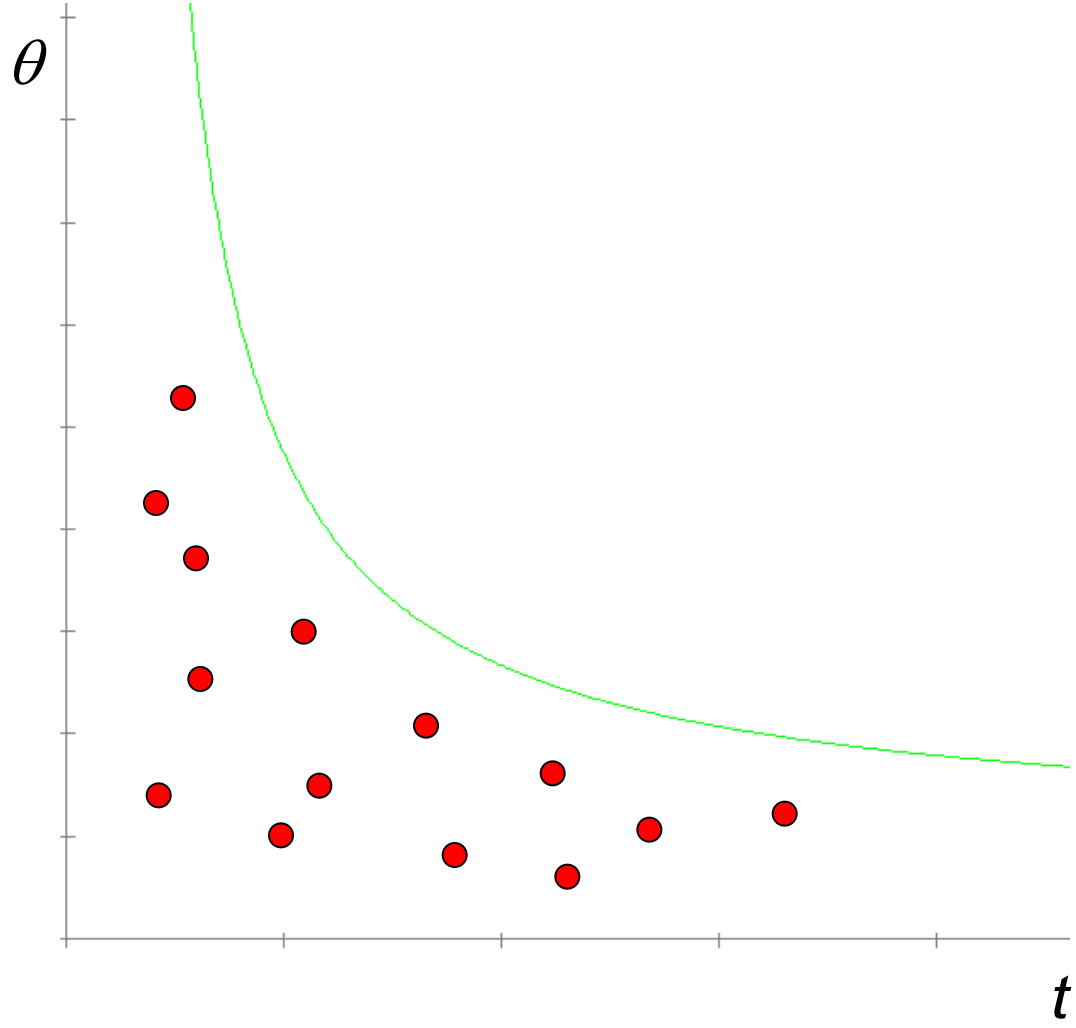
La asíntota inferior determina el Capital Personal mínimo necesario

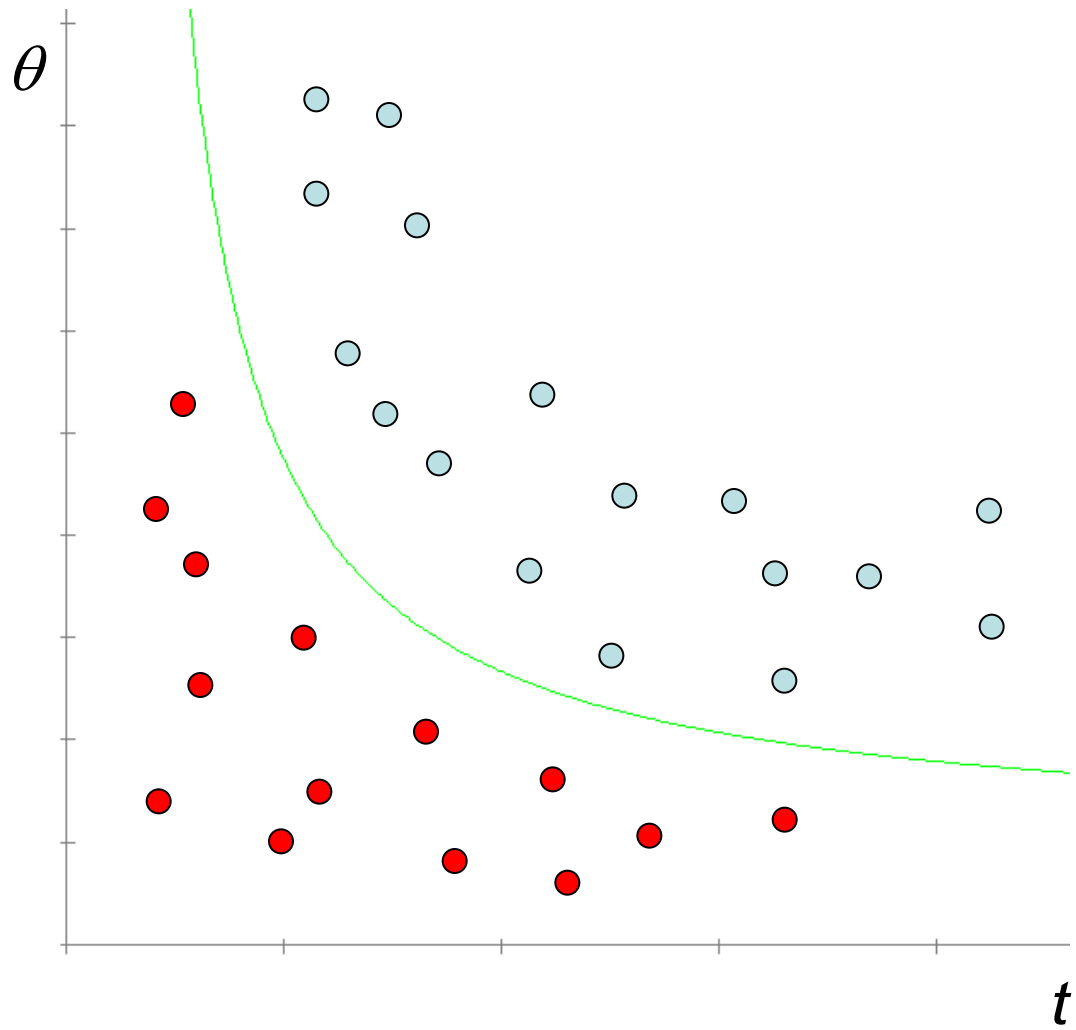


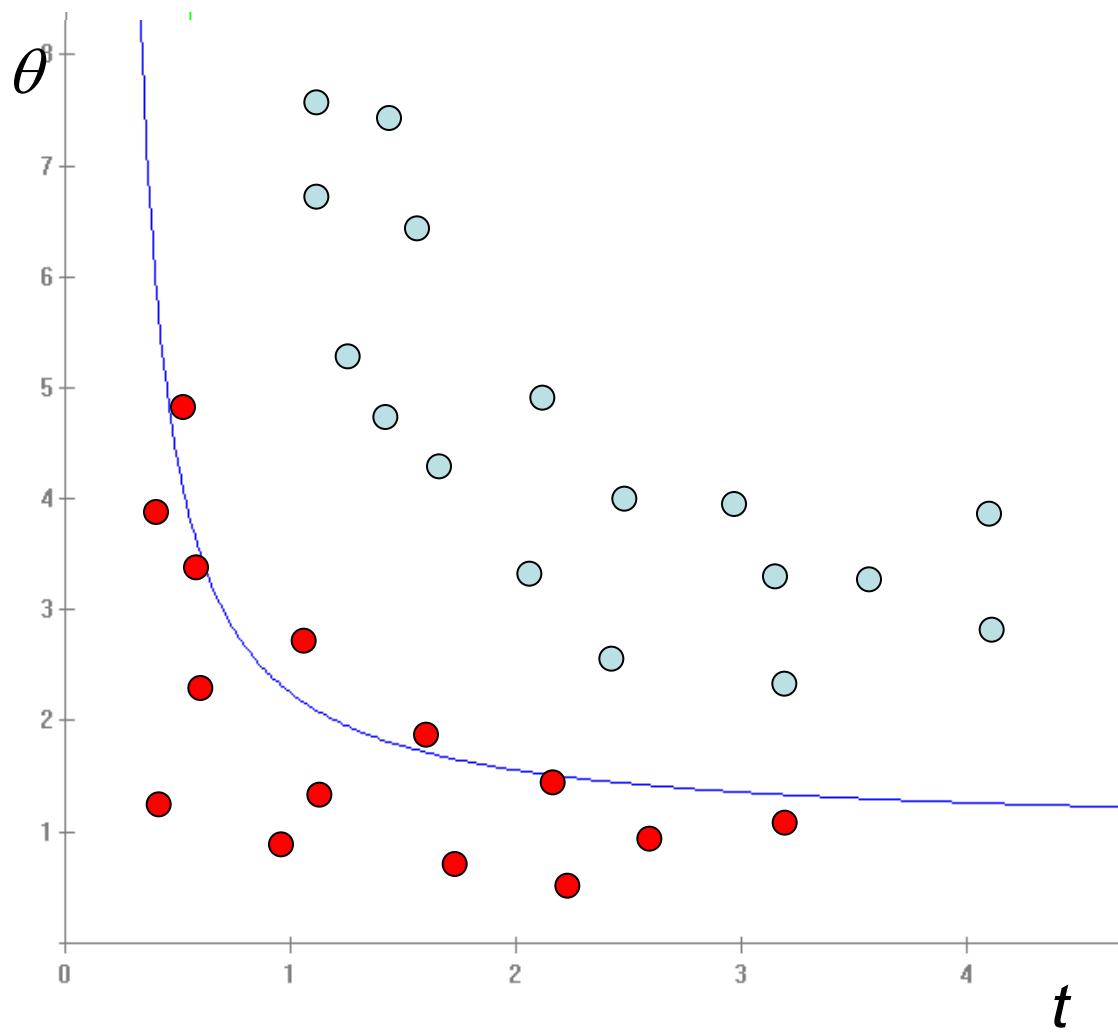
La asíntota lateral determina el tiempo mínimo necesario para esa tarea

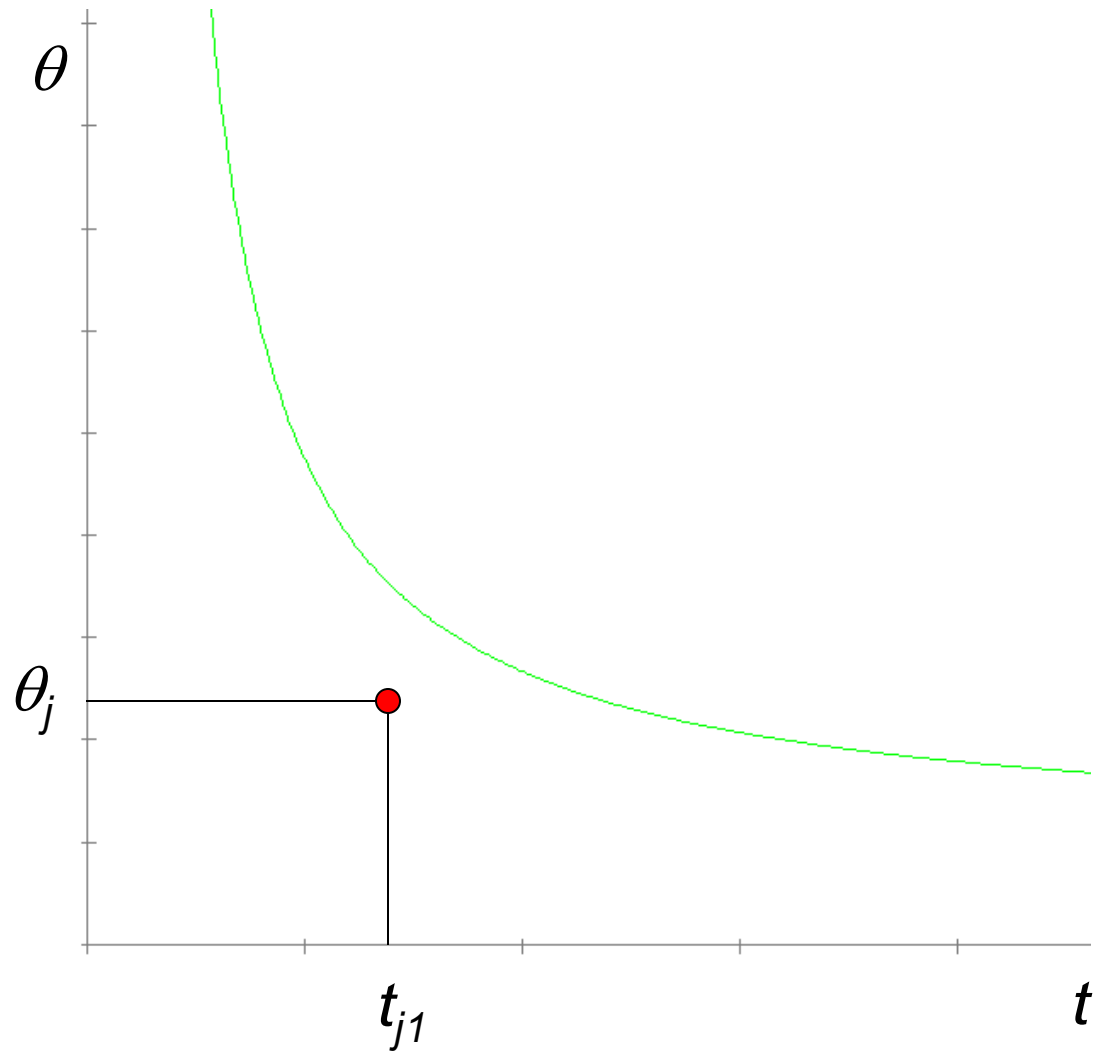


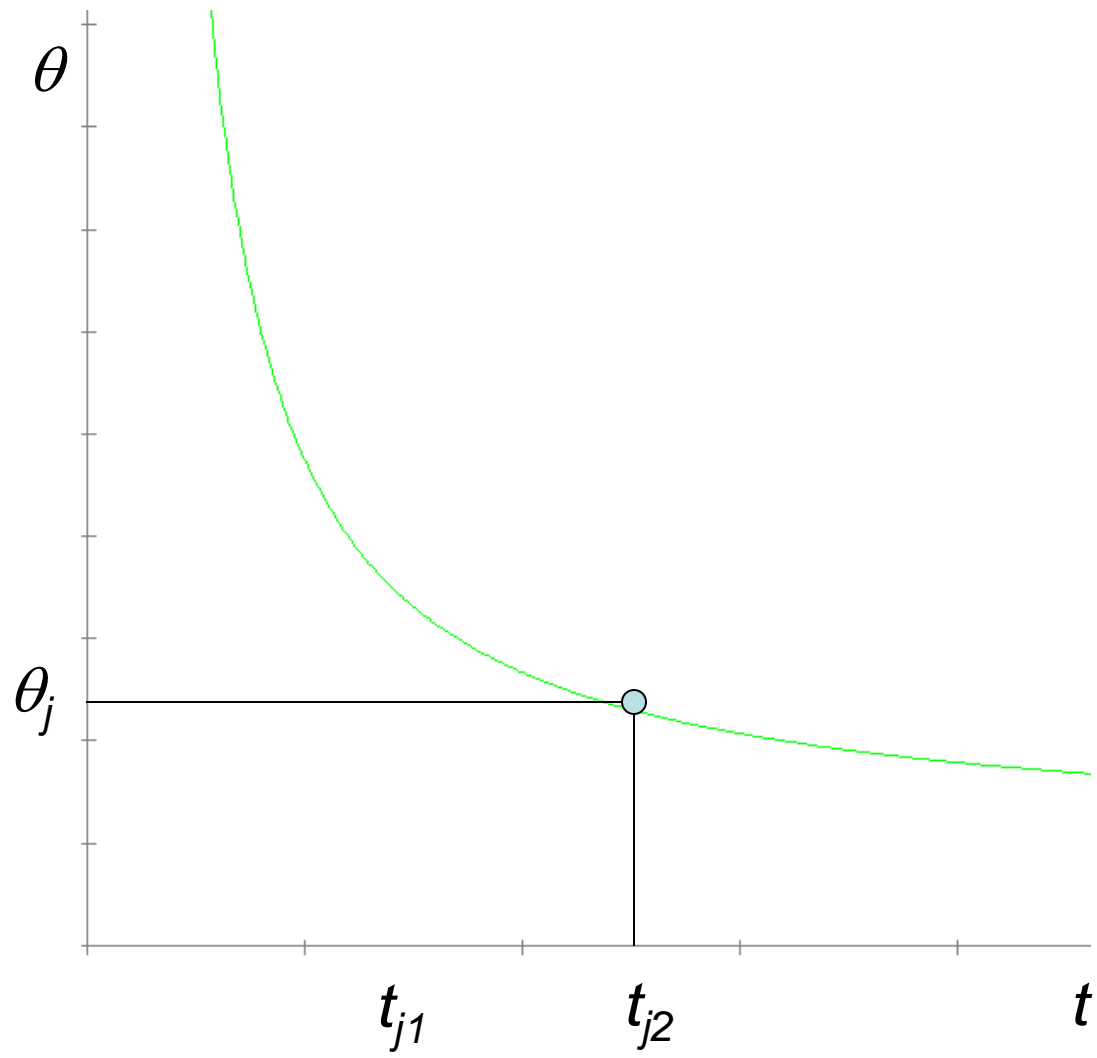






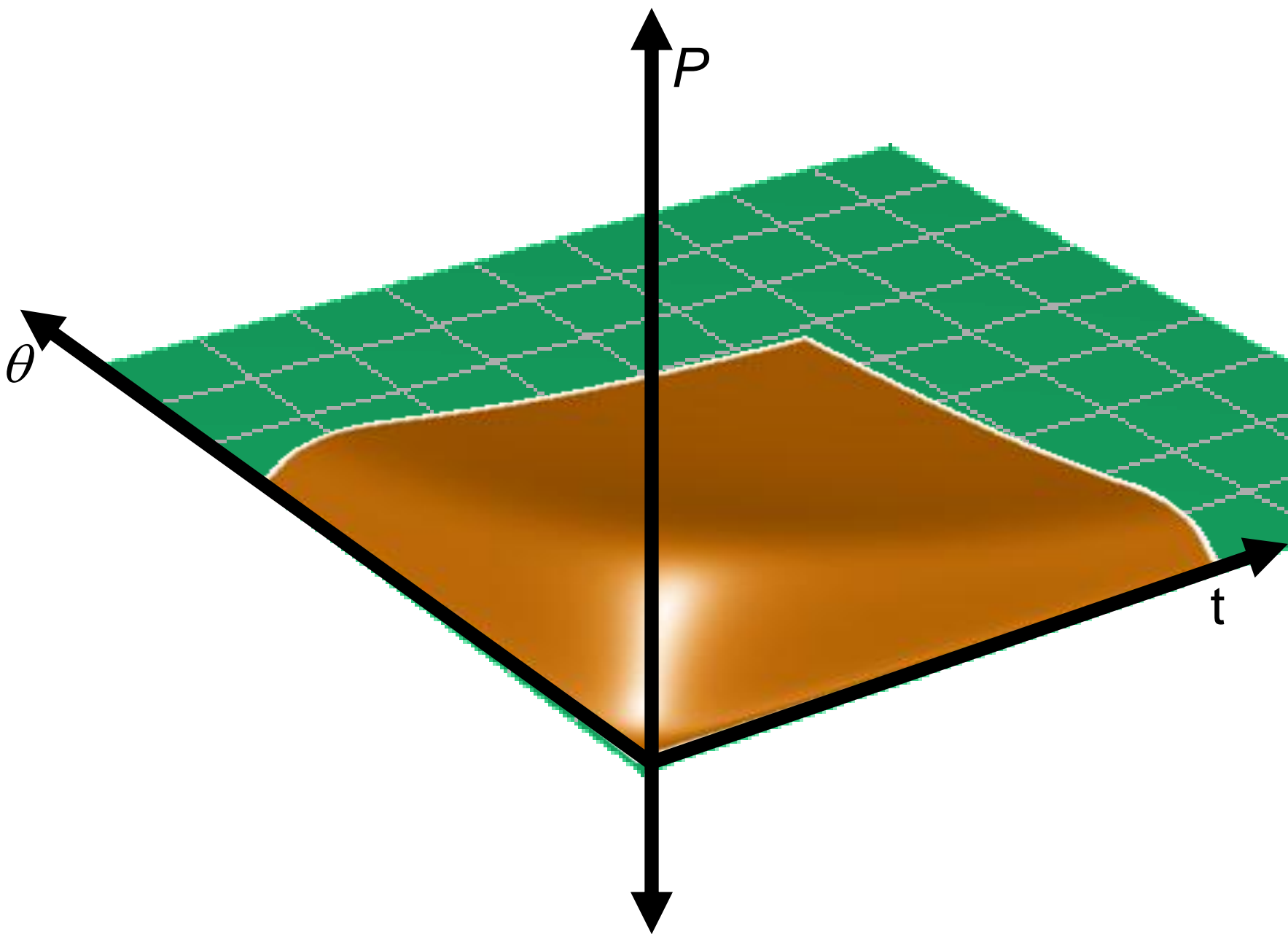


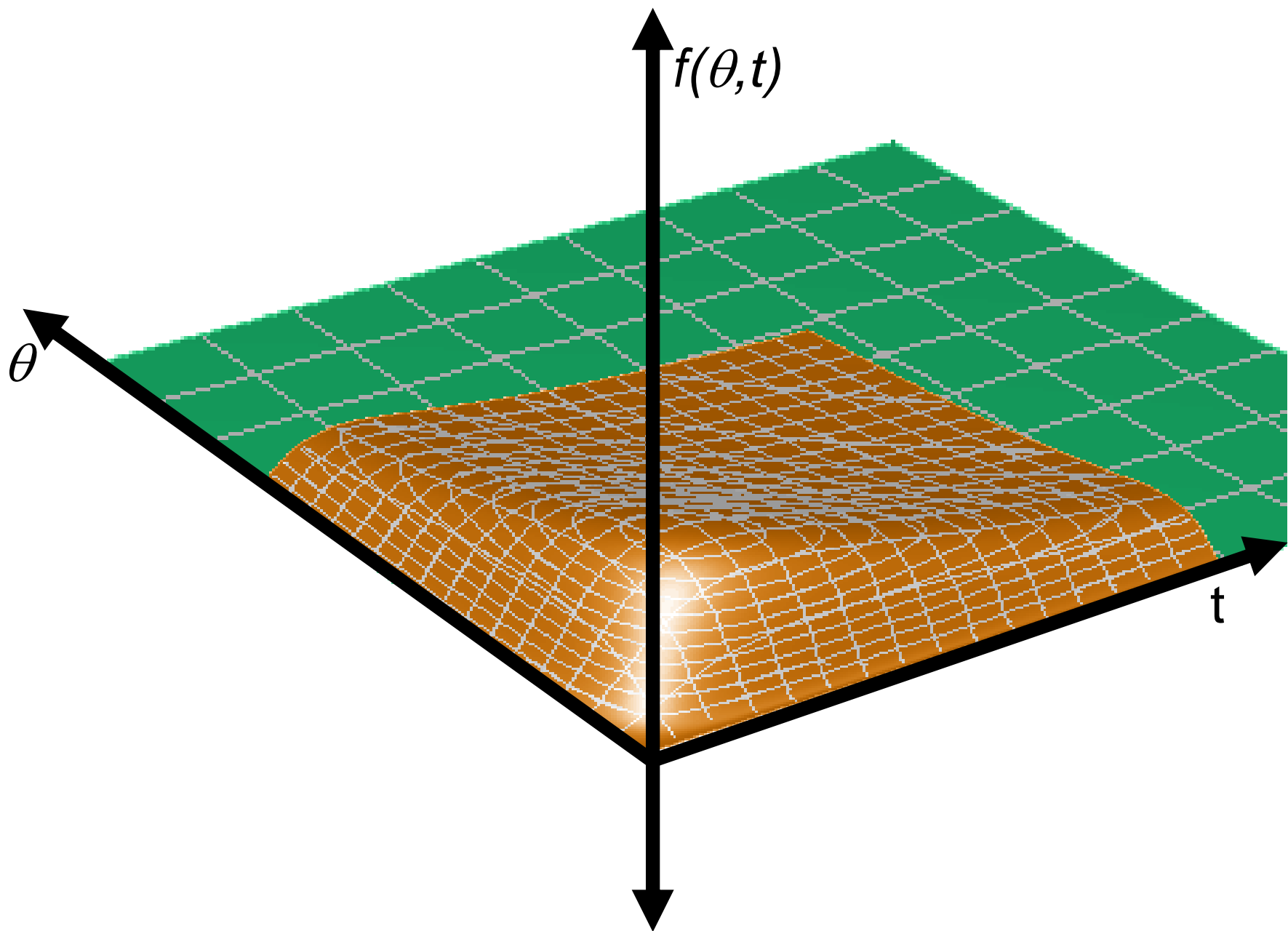


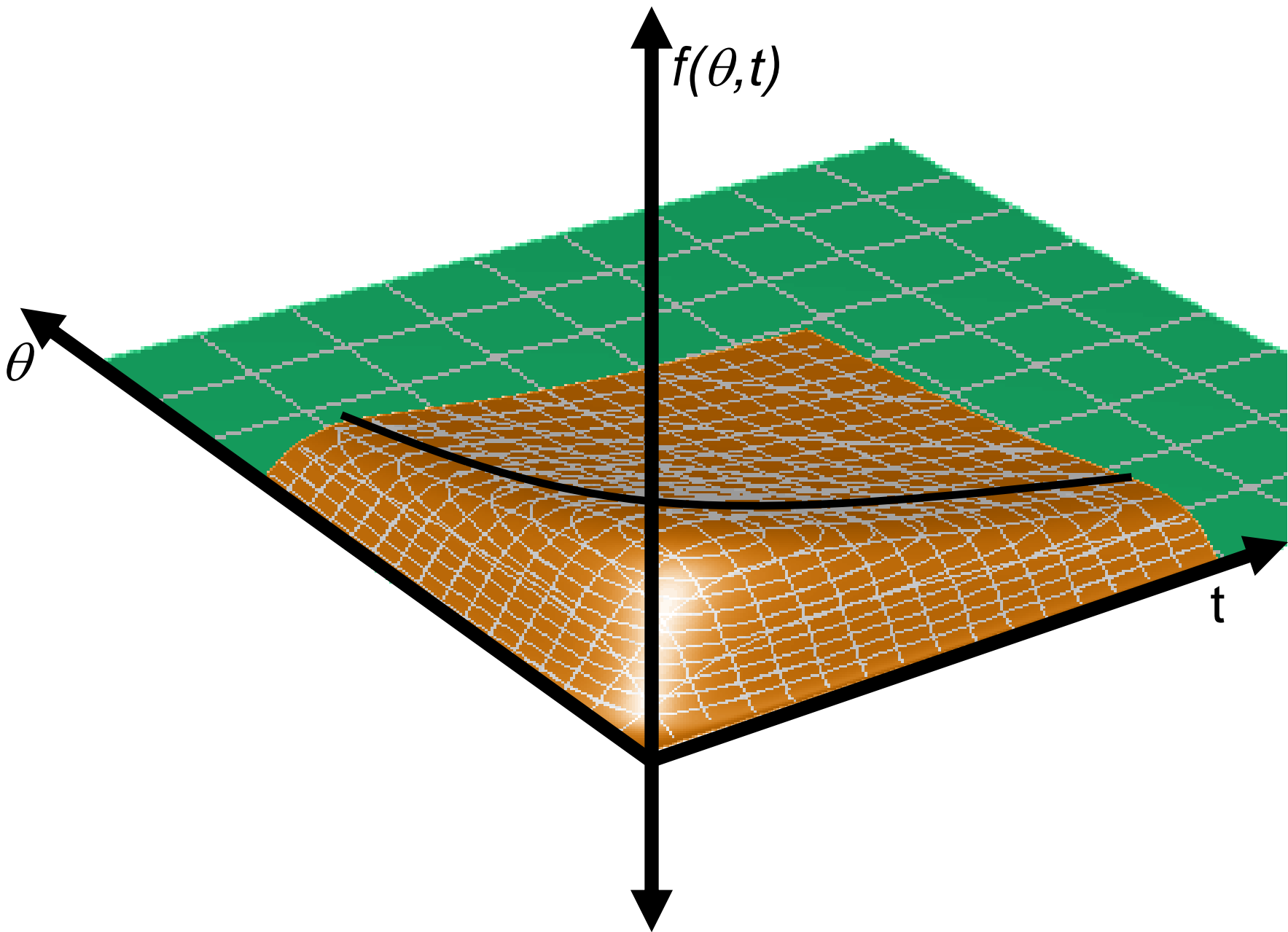


Del micro nivel al macro nivel

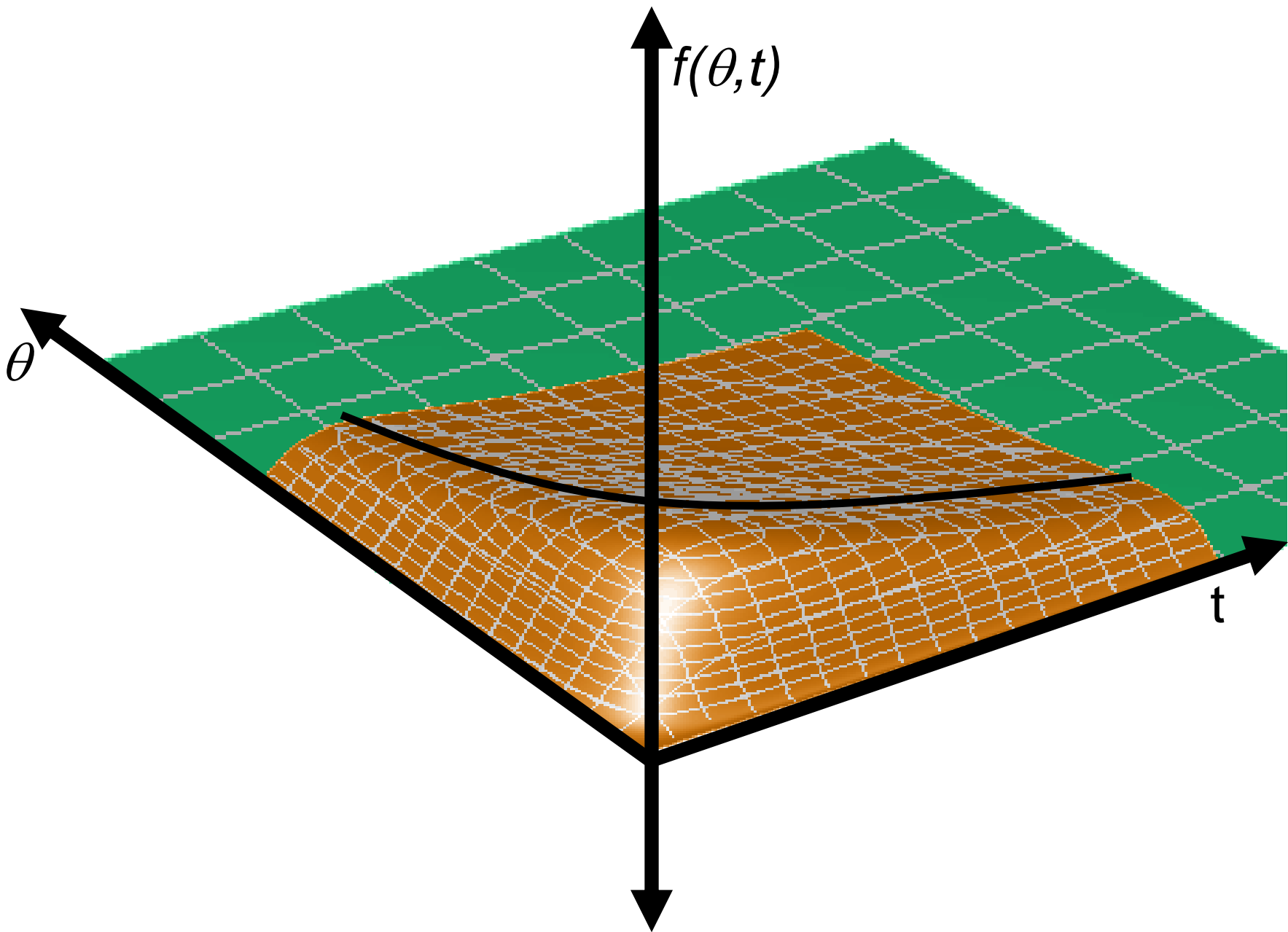
- La proporción de sujetos que cae en cada región del plano viene determinada por la distribución conjunta en la población de γ/θ y t
- Se trata de una distribución Lognormal

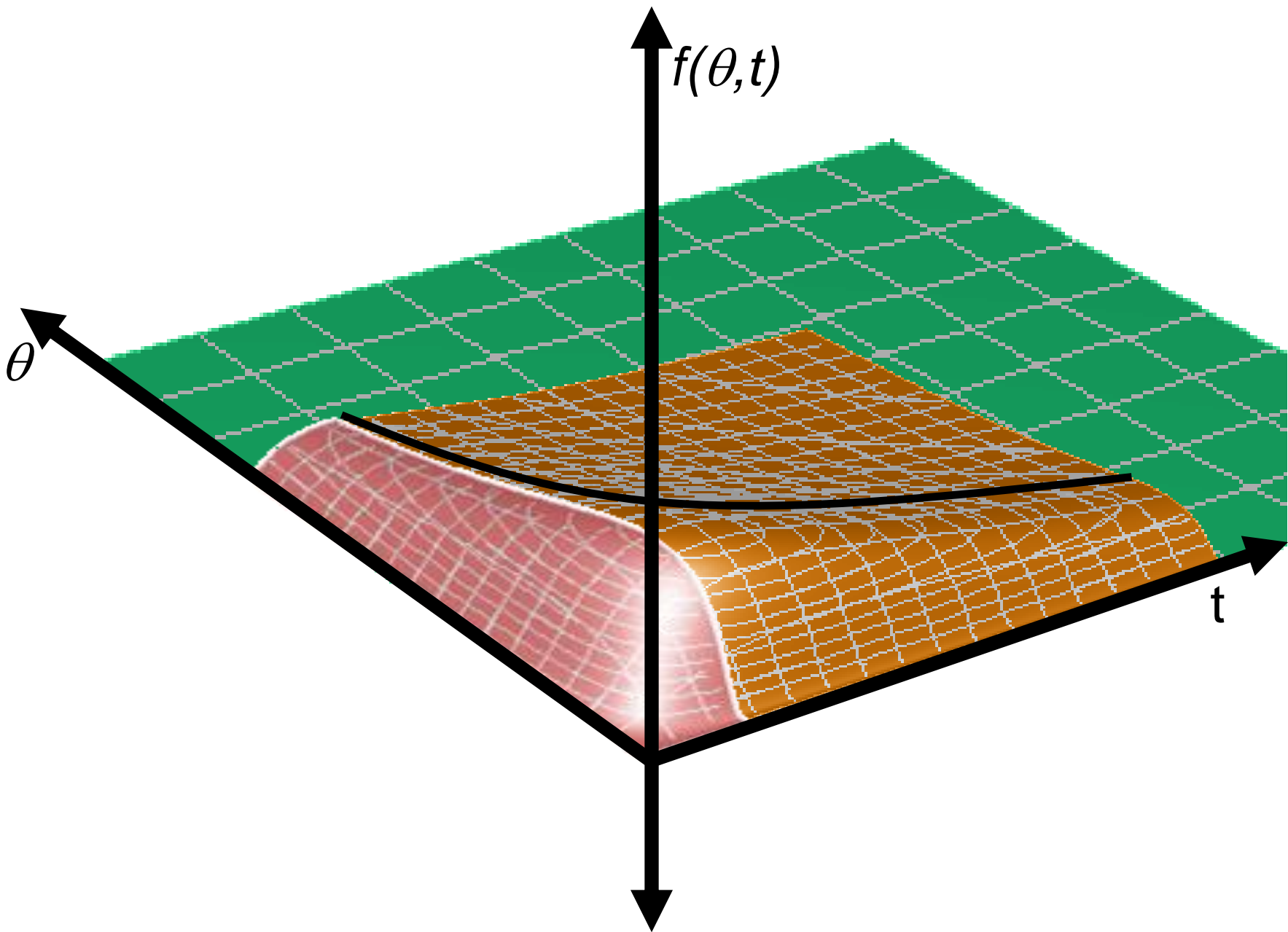


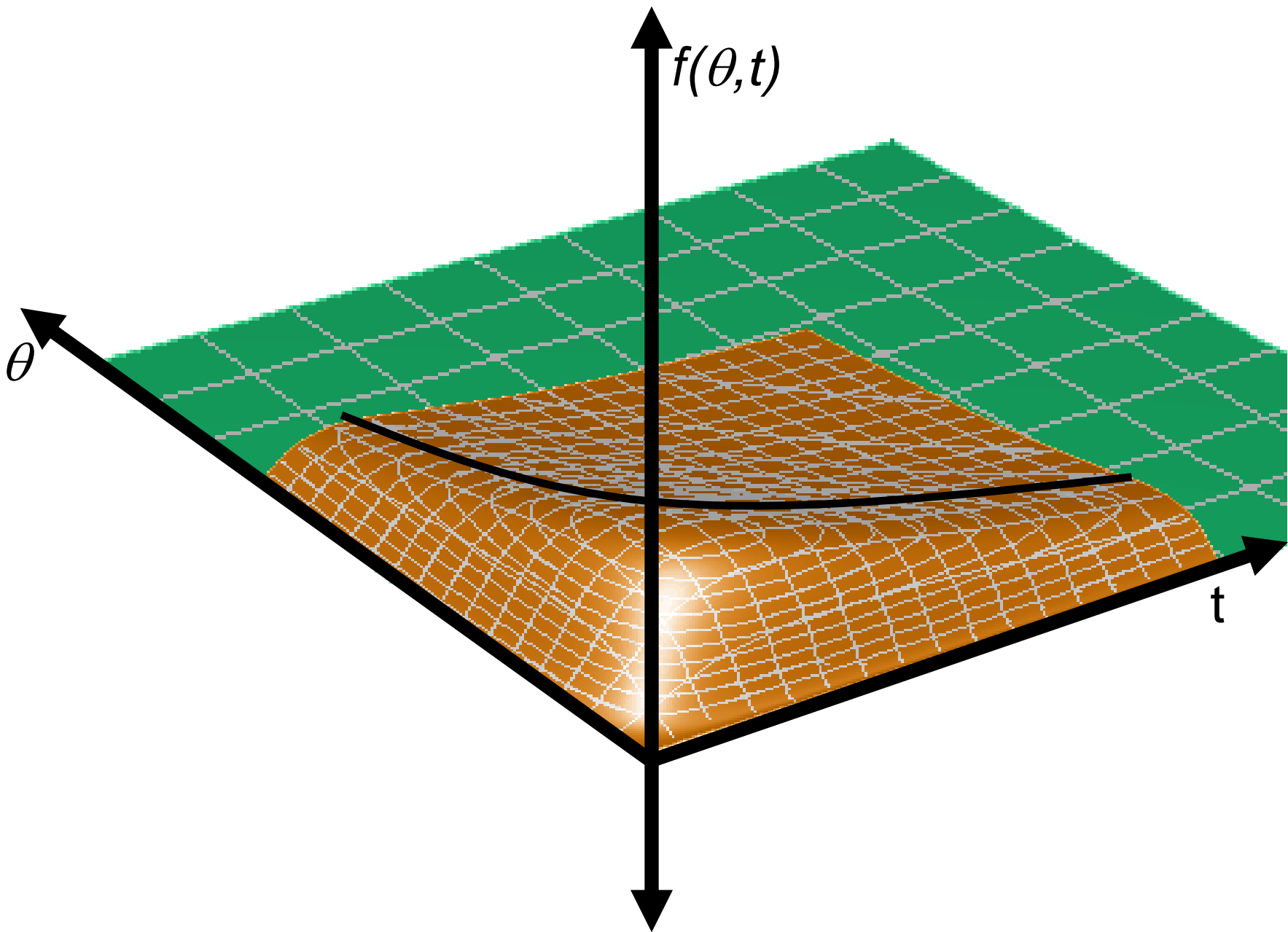


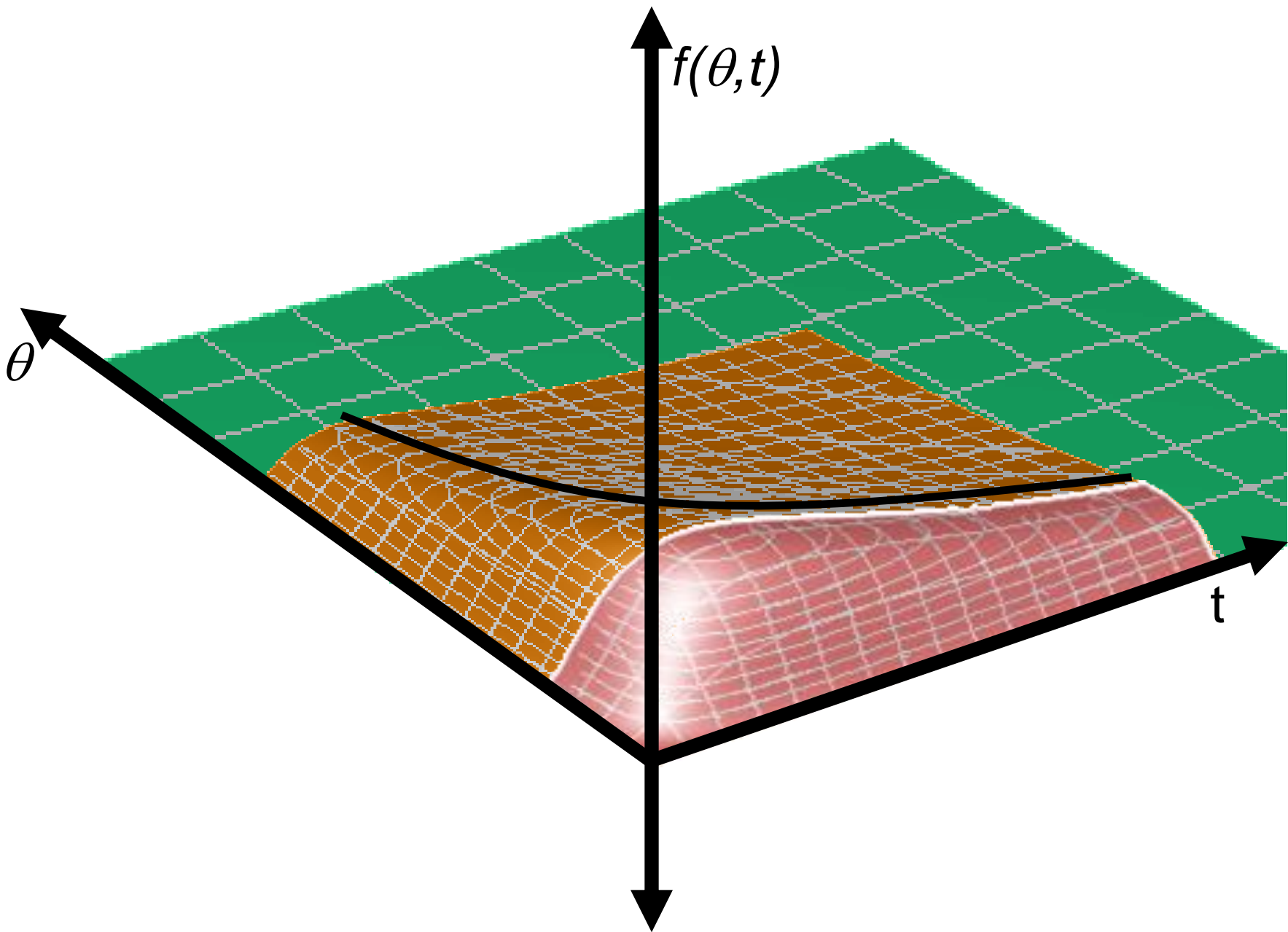


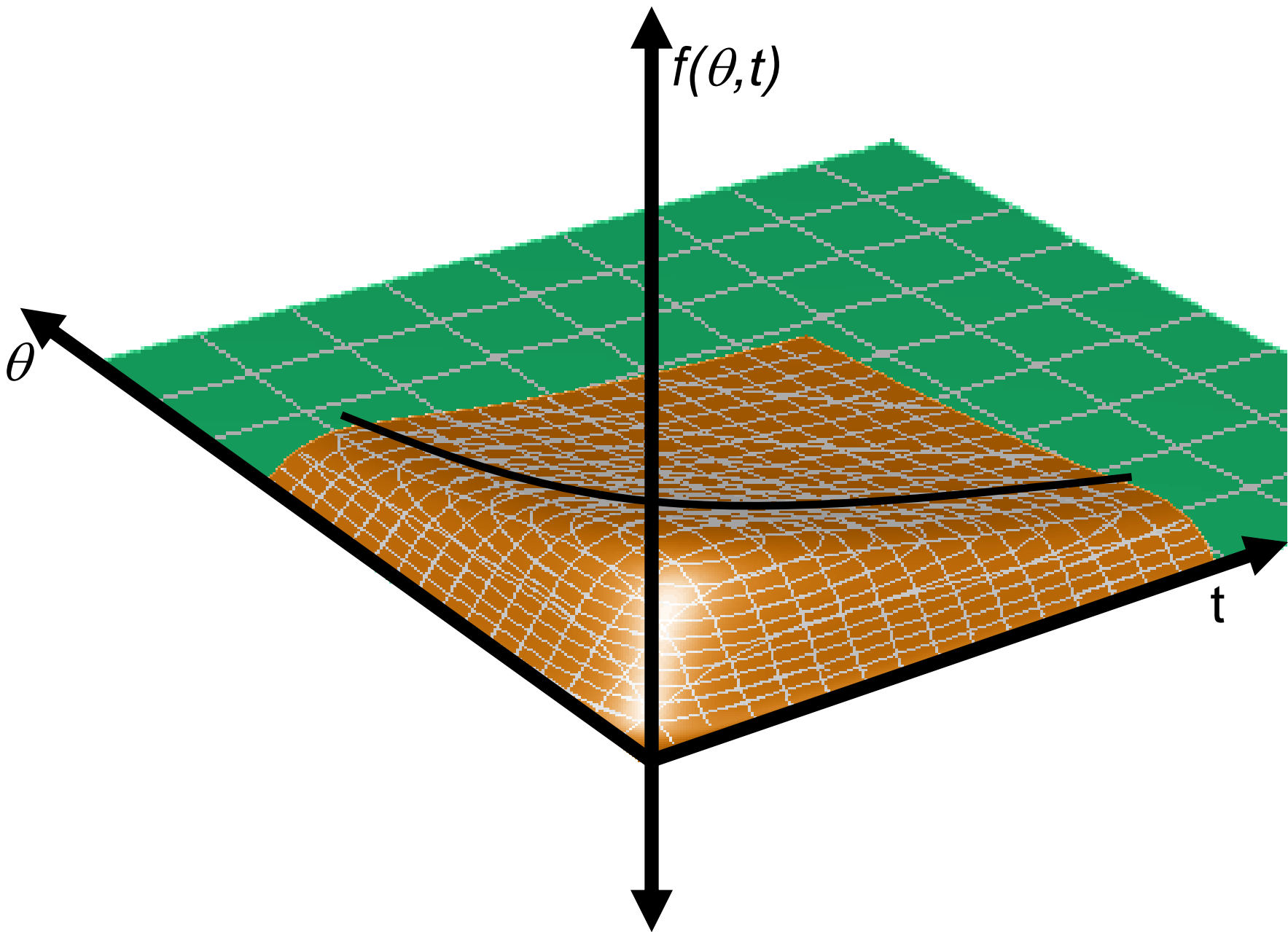
- Las asíntotas inferior y lateral de la curva umbral determinan, sobre la distribución conjunta en la población de θ y t , las proporciones mínimas

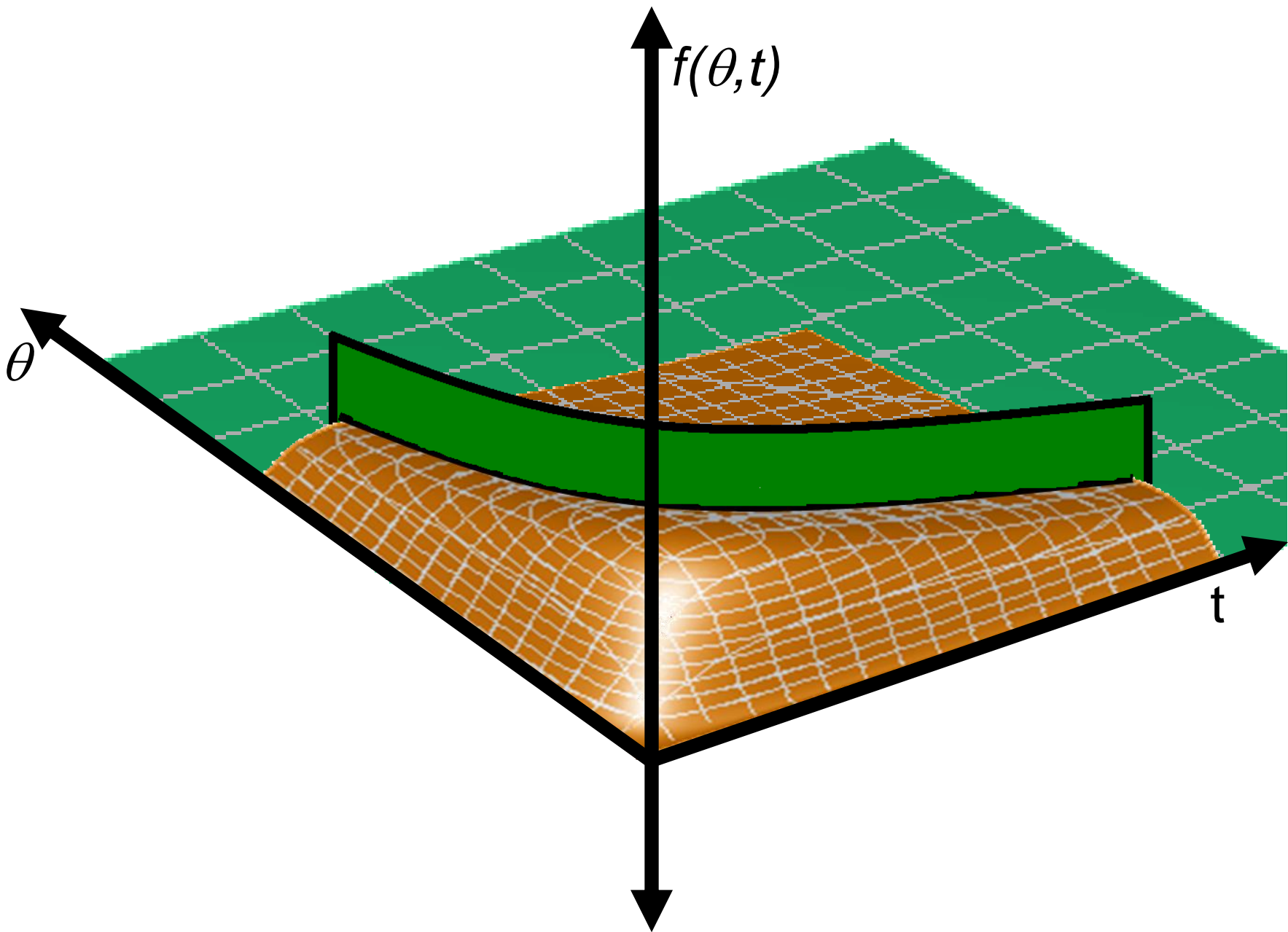


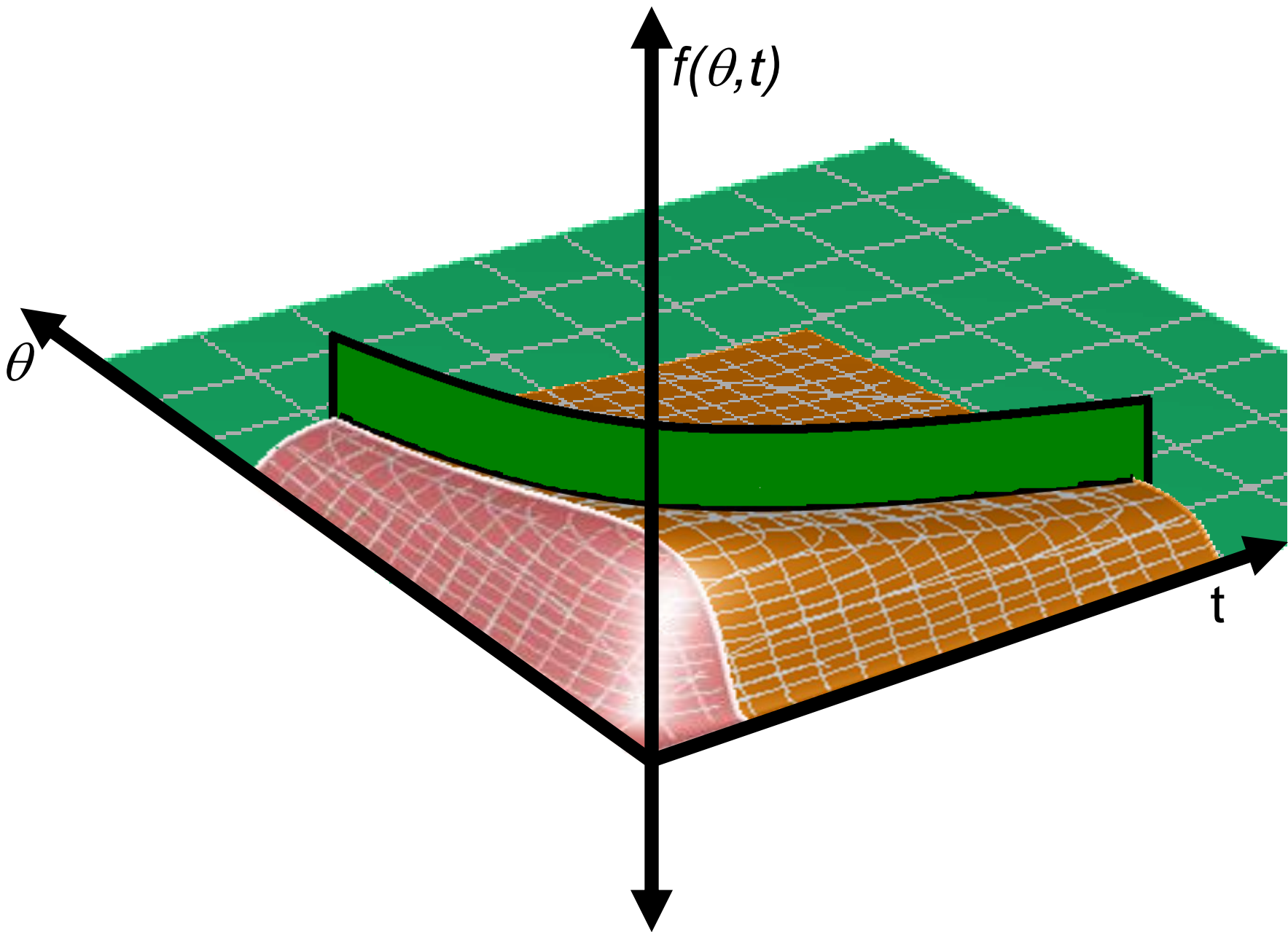


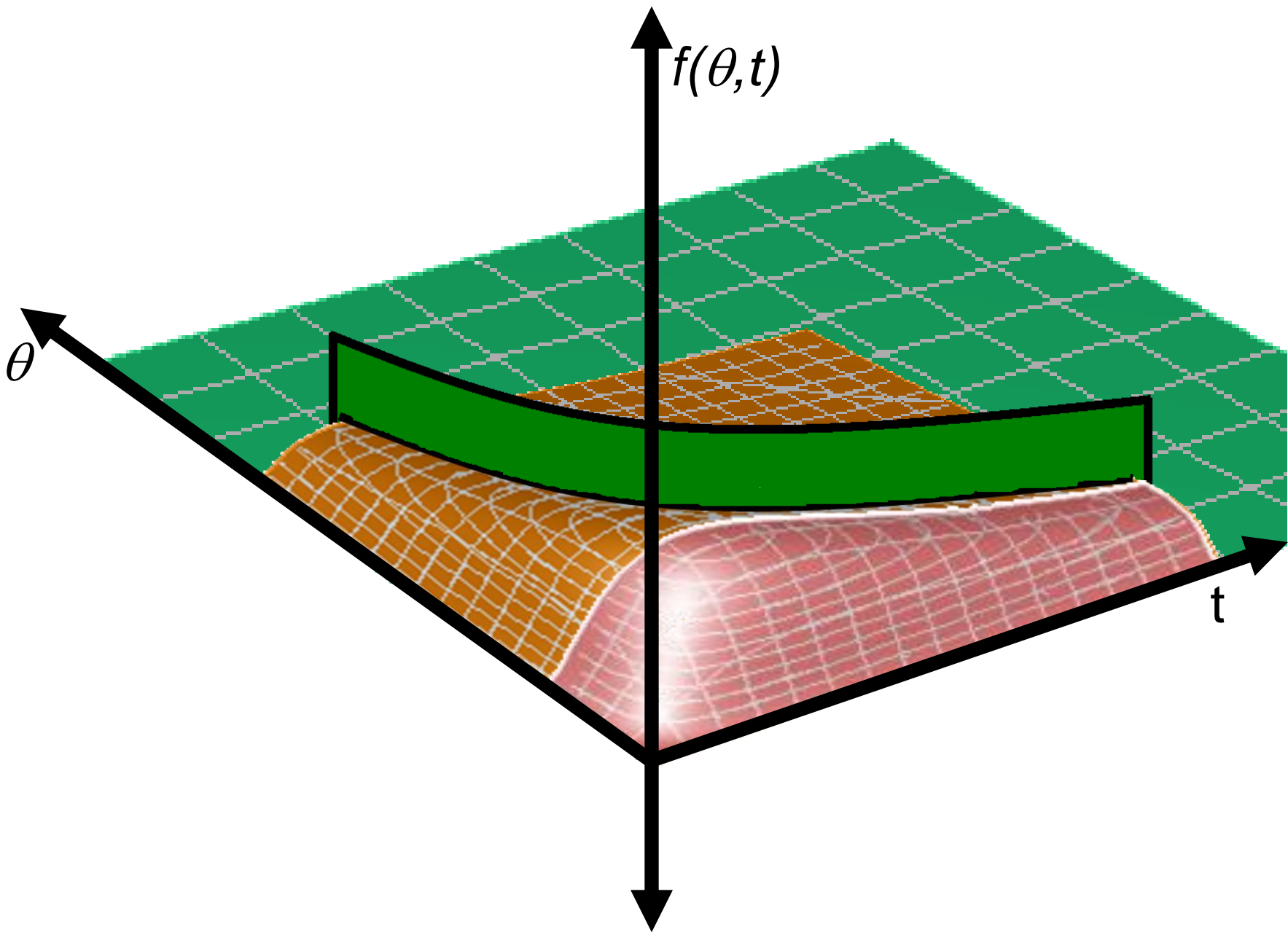




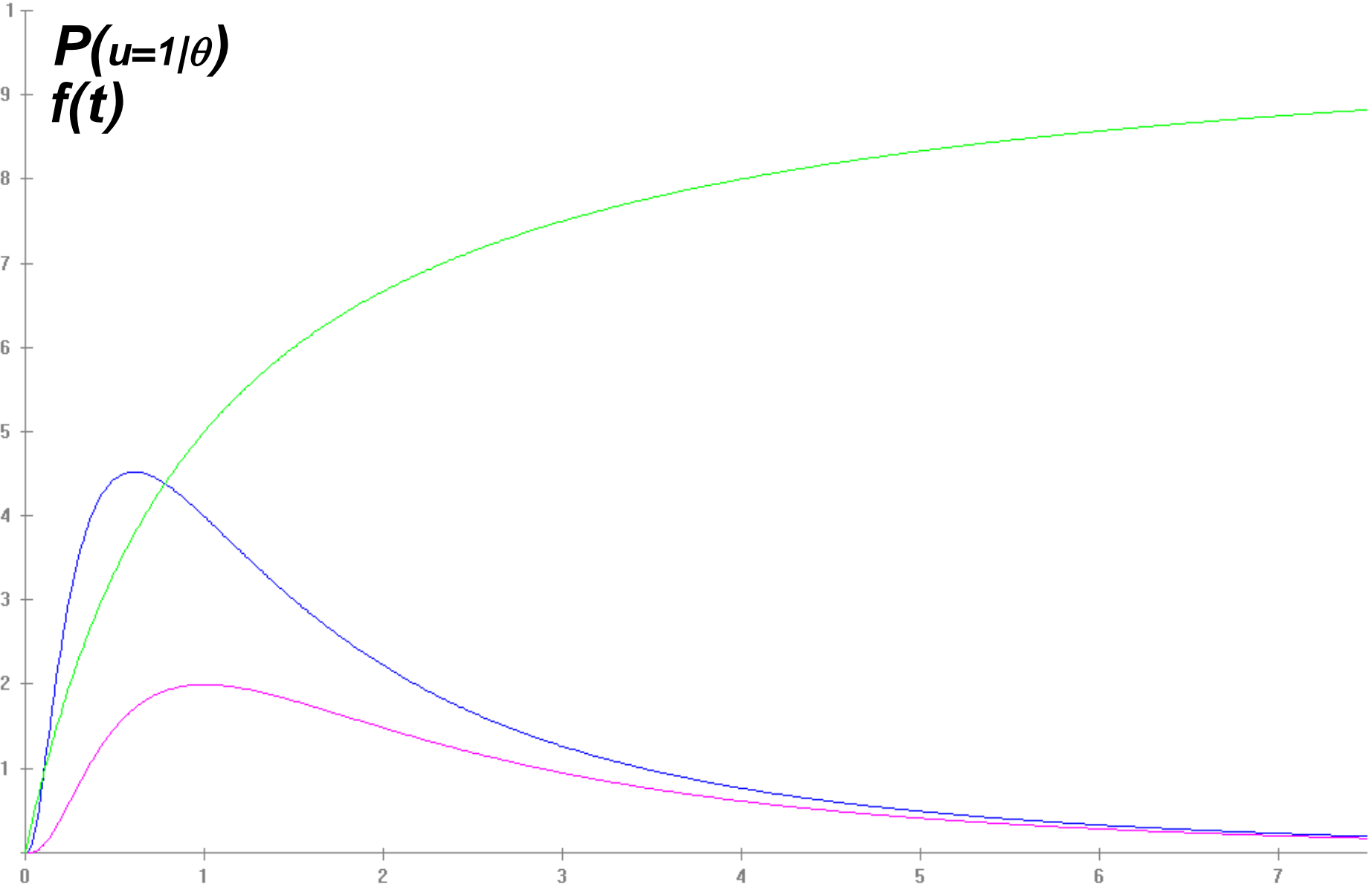




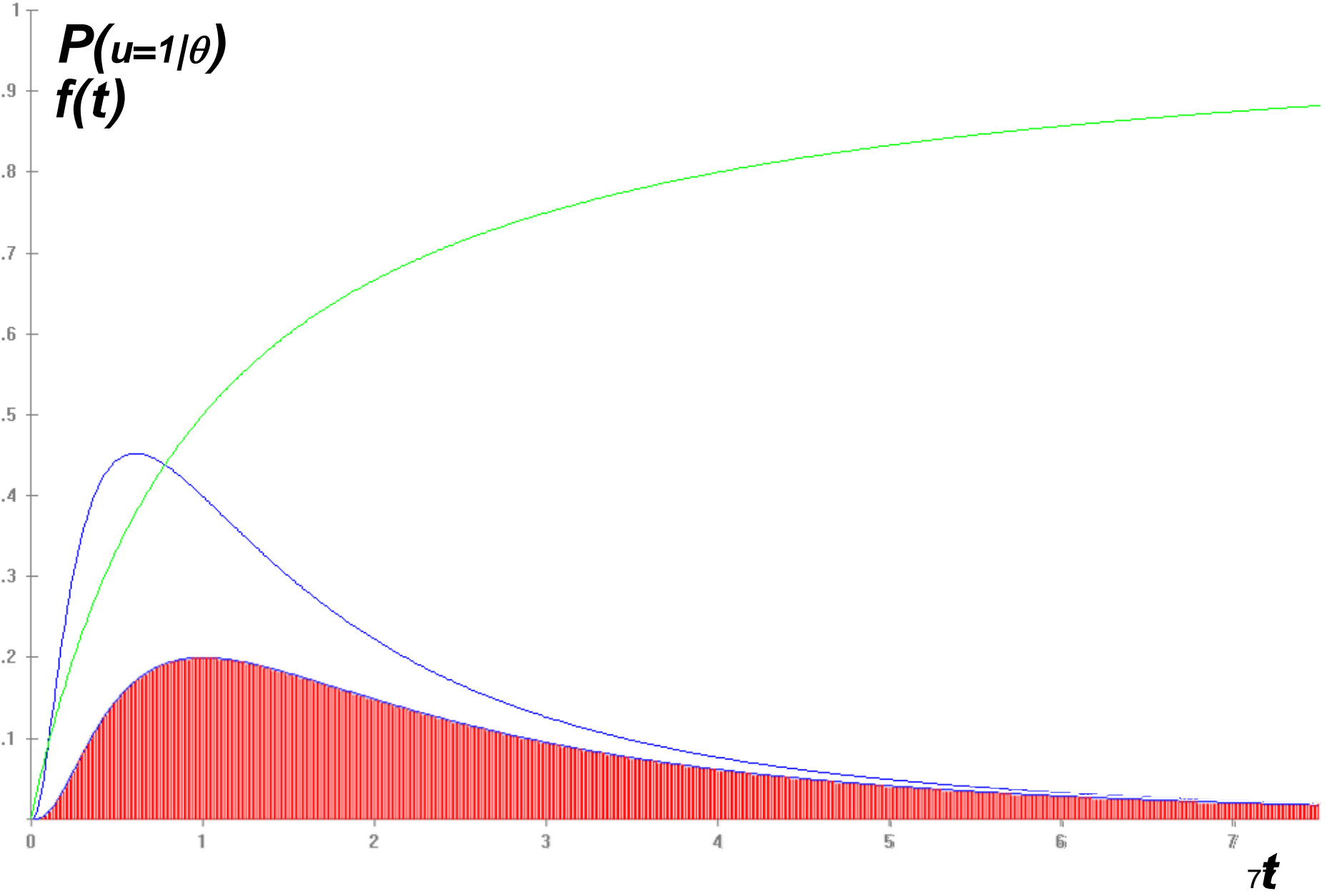




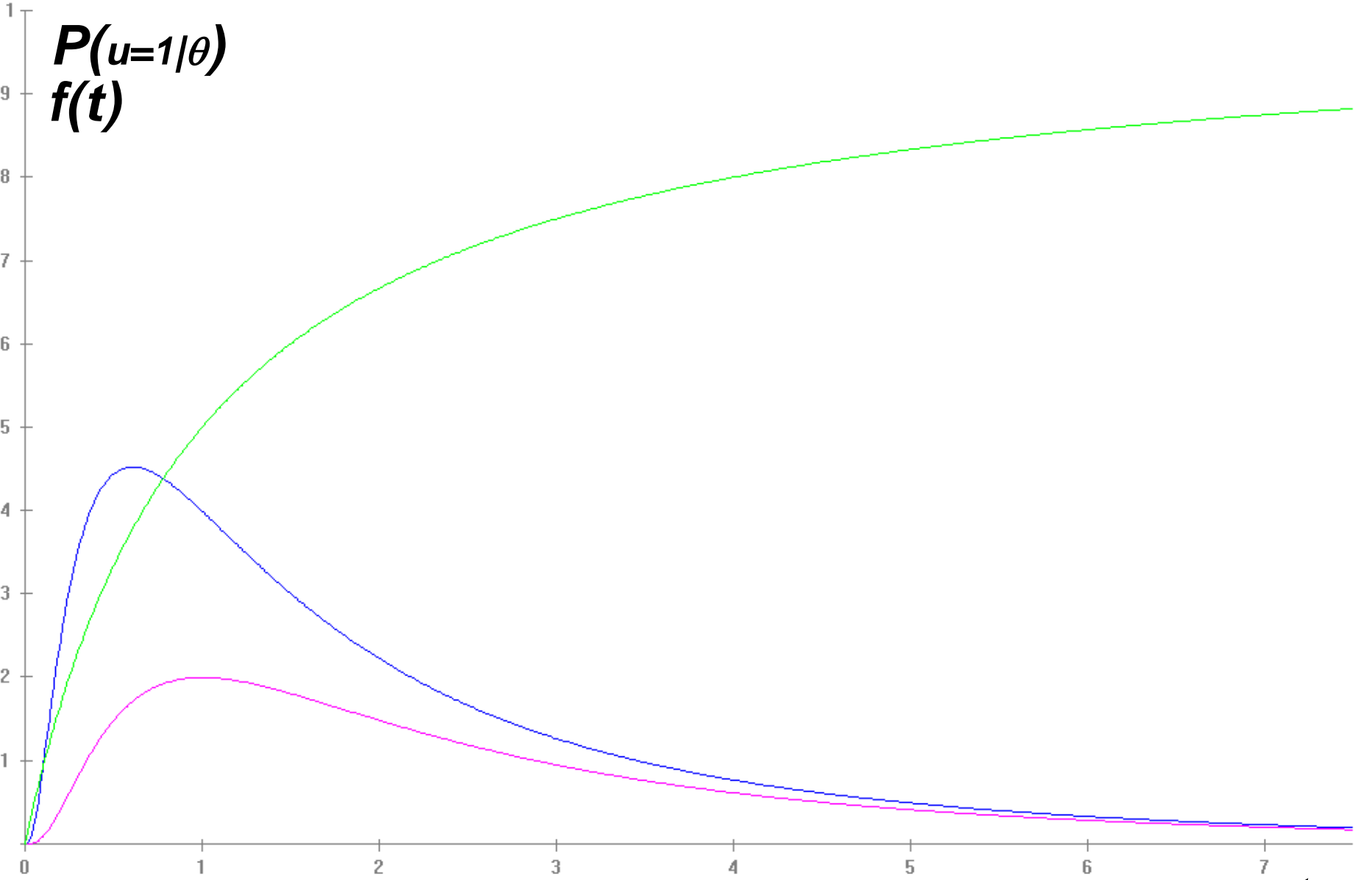
Cómo afecta el tiempo dedicado a la tarea al desempeño de la población



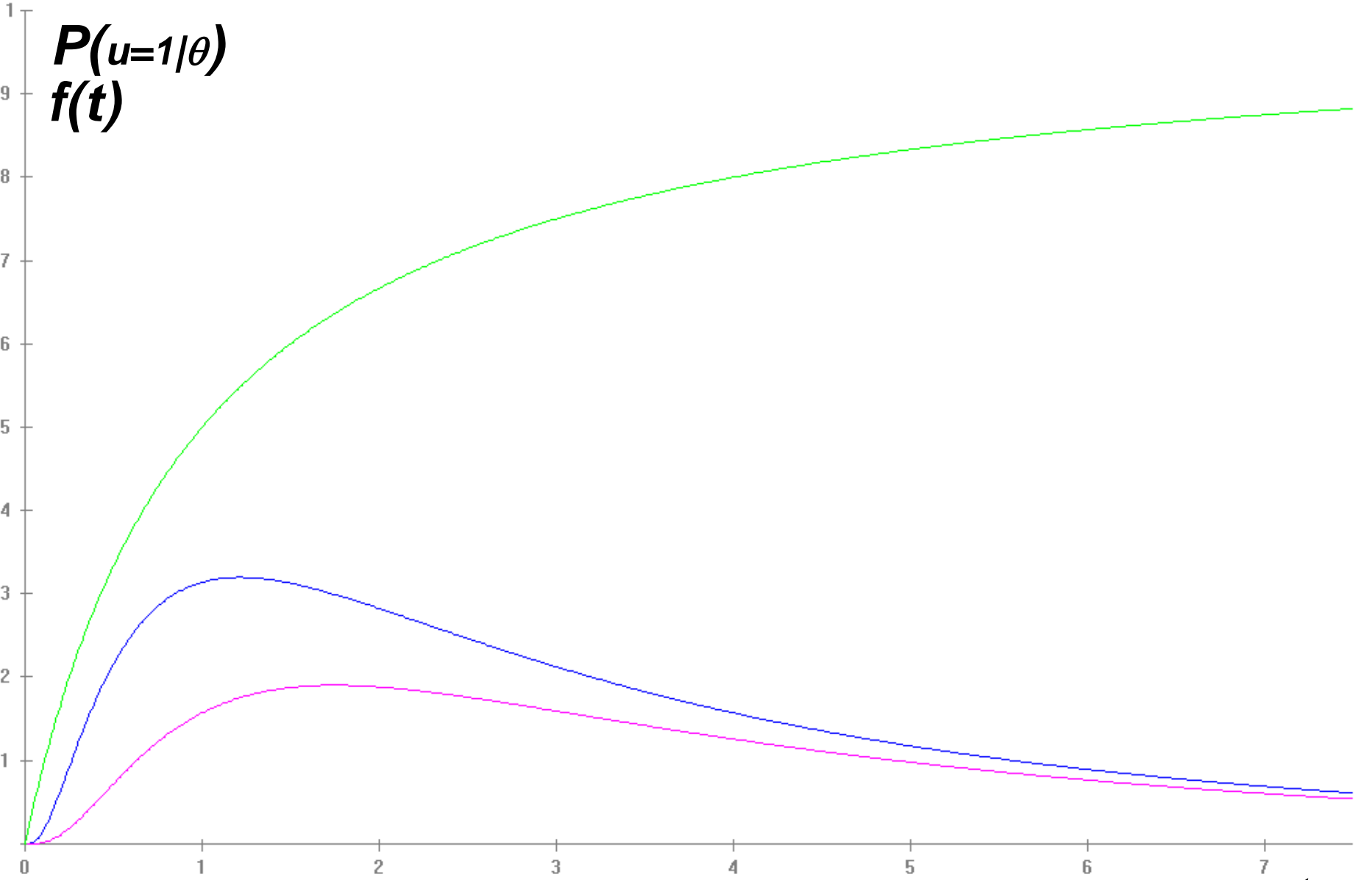
Cómo afecta el tiempo dedicado a la tarea al desempeño de la población



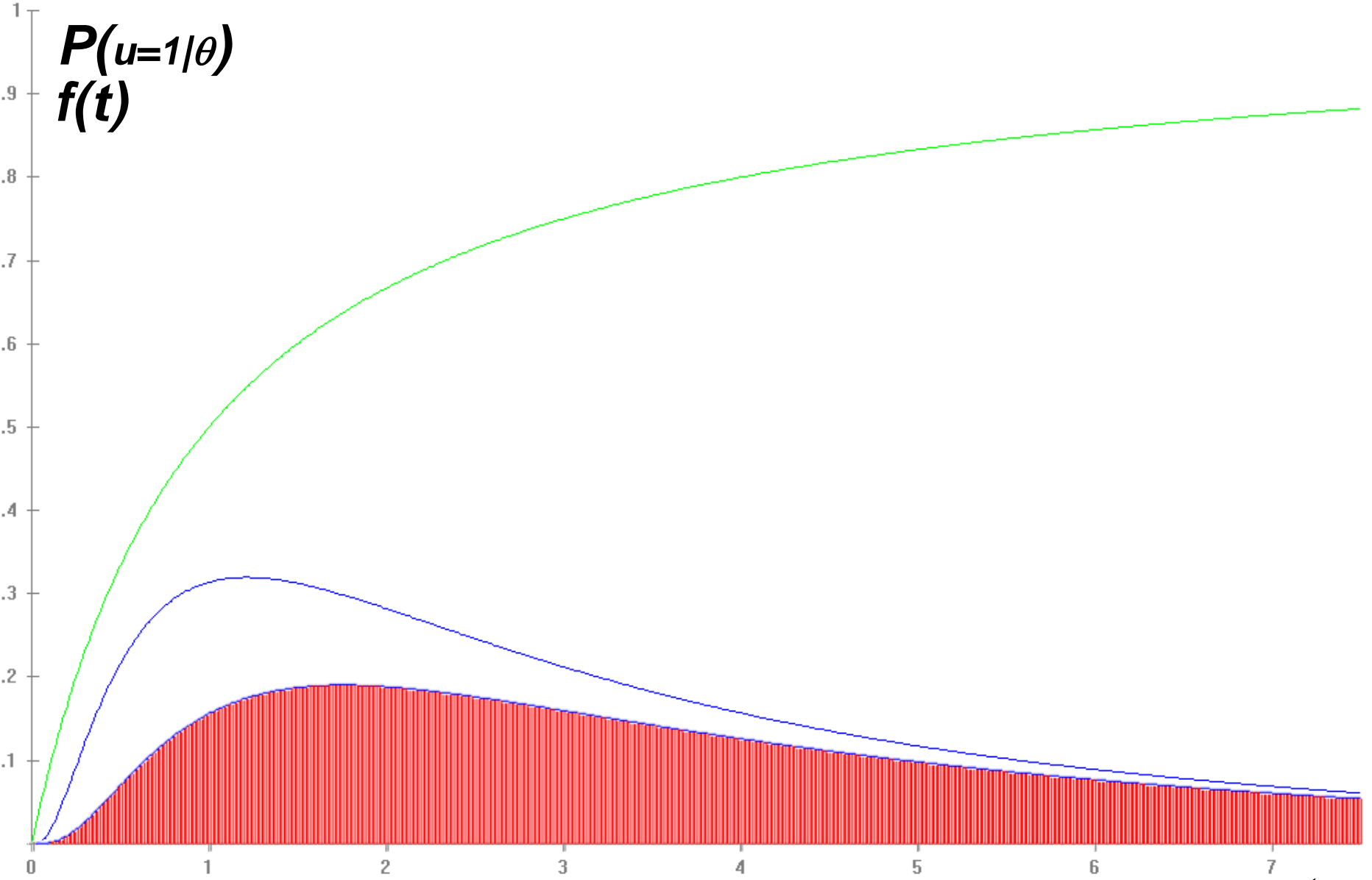
Cómo afecta el tiempo dedicado a la tarea al desempeño de la población



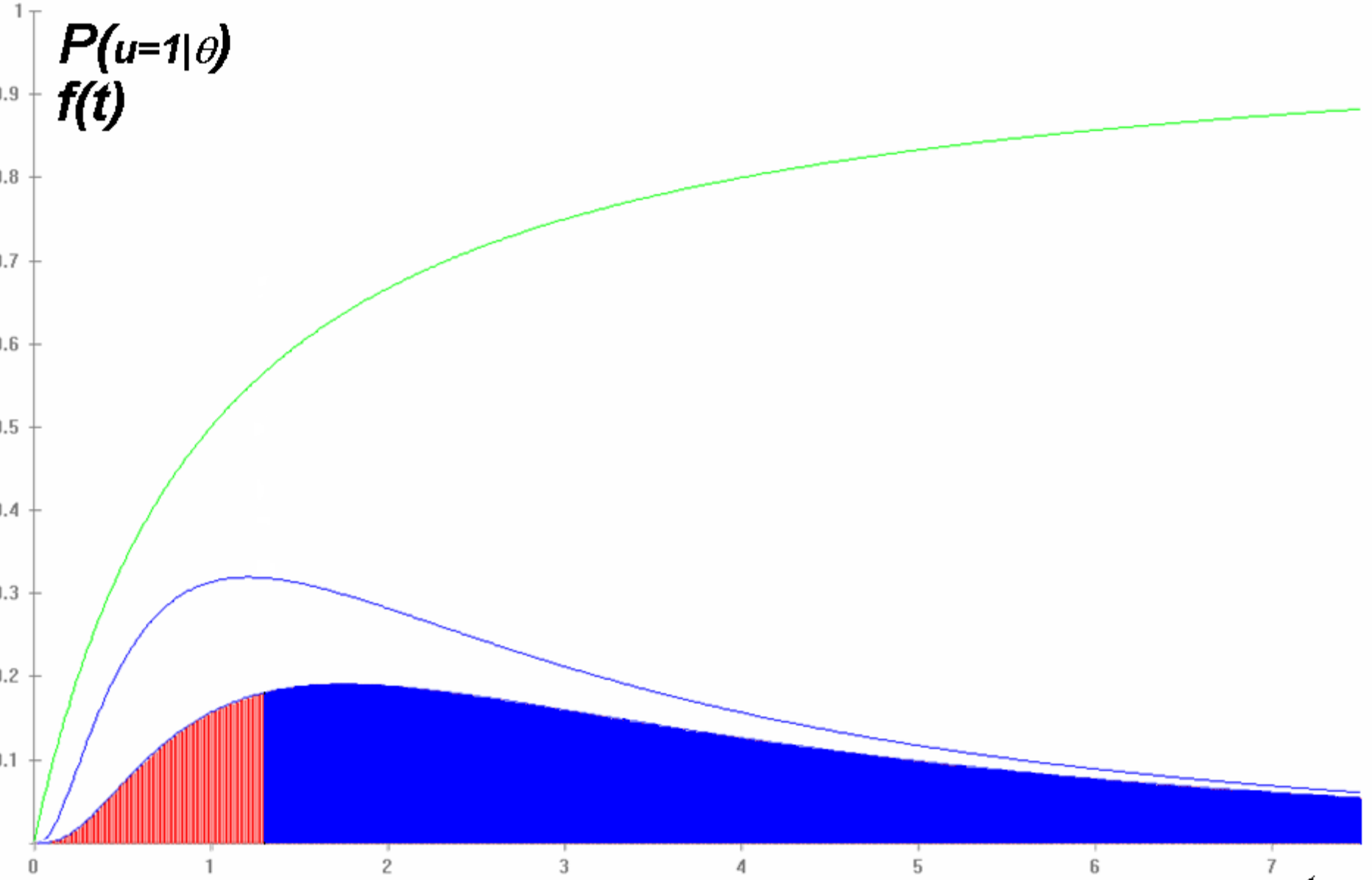
Cómo afecta el tiempo dedicado a la tarea al desempeño de la población

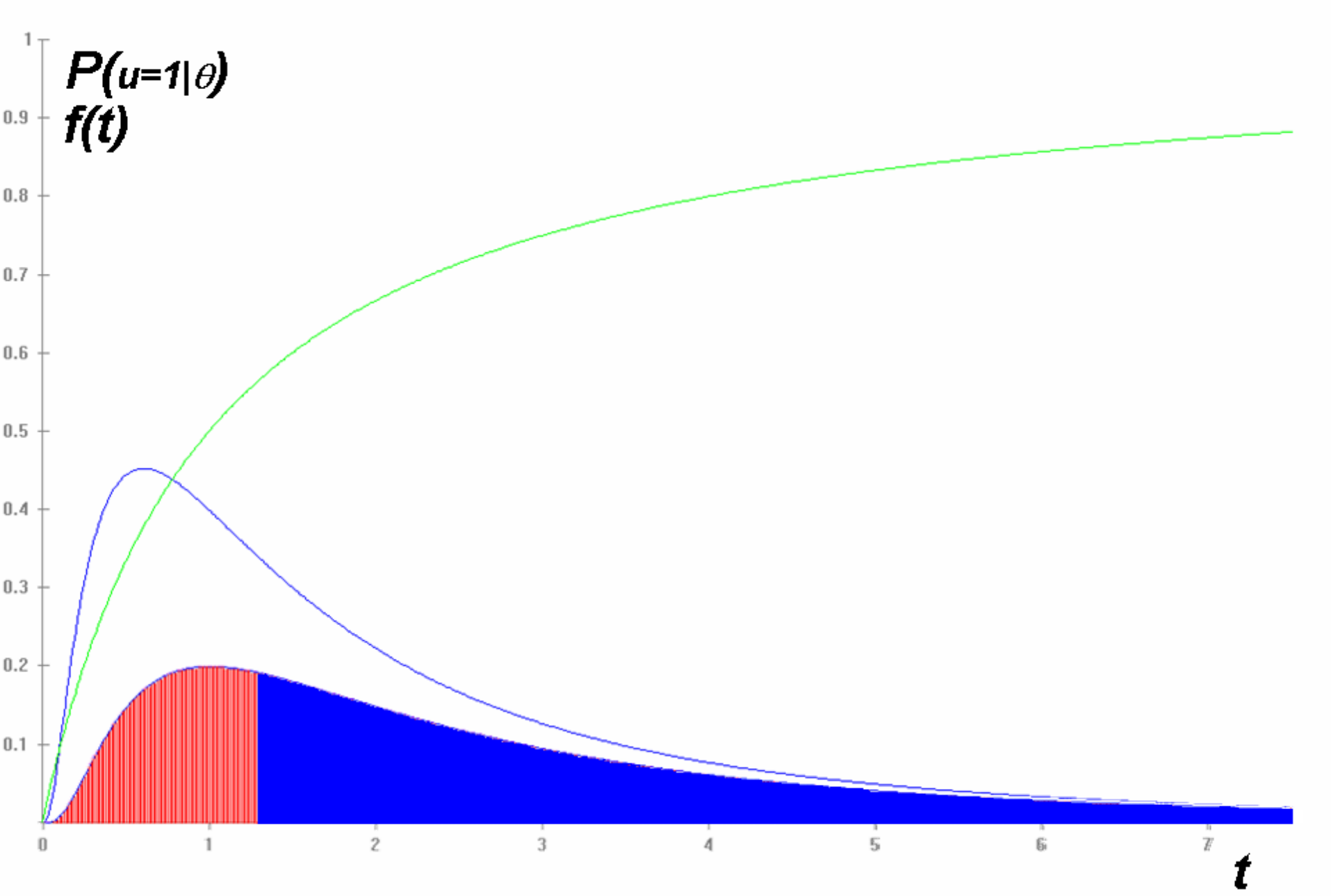


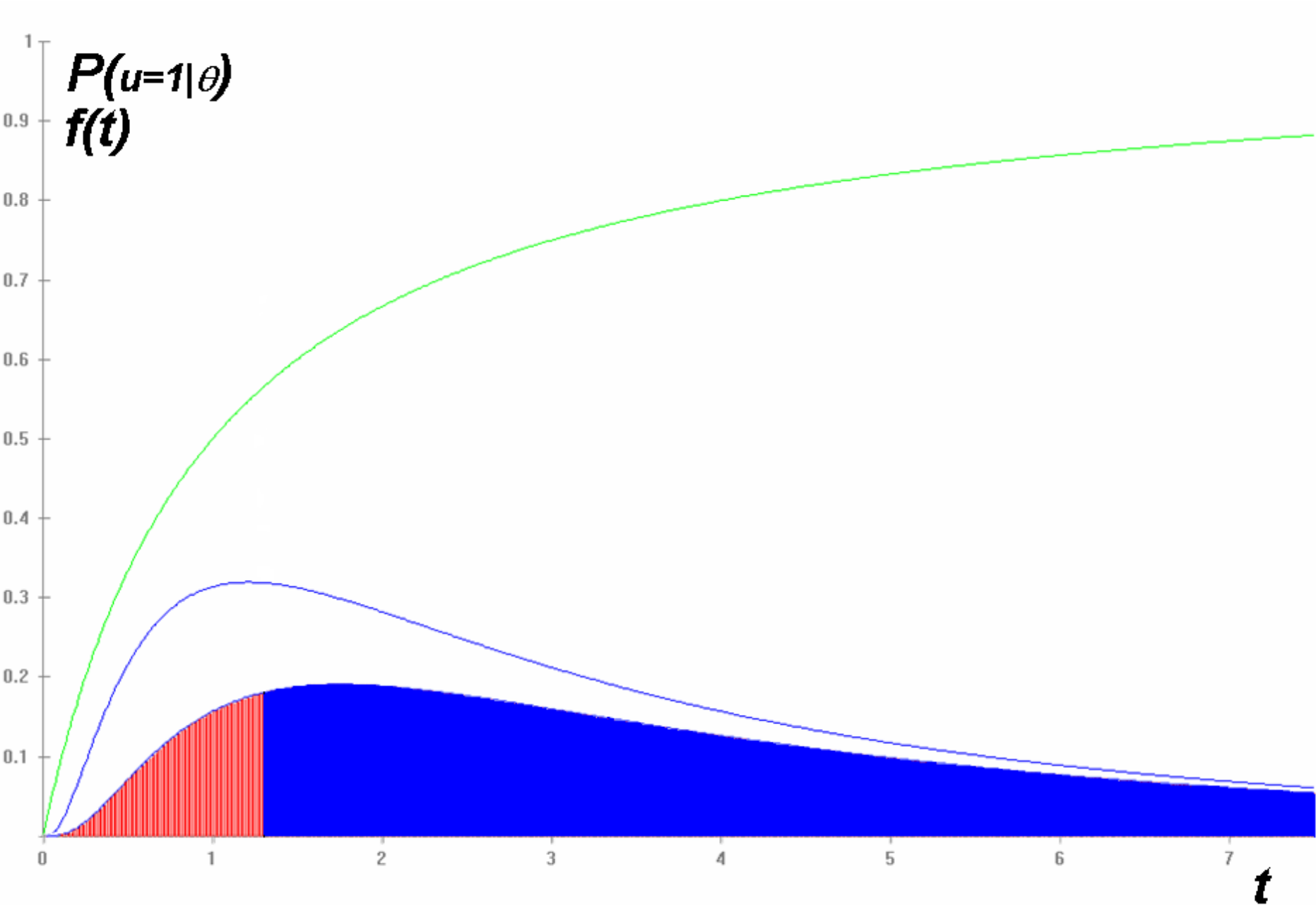
Cómo afecta el tiempo dedicado a la tarea al desempeño de la población



Cómo afecta el tiempo dedicado a la tarea al desempeño de la población







Ésta es la proporción de sujetos que superarán la tarea en función del tiempo dedicado a la tarea y la distribución del capital personal

De una teoría → una hipótesis

- Hipótesis: Las diferencias de rendimiento en los países evaluados en PISA y otros estudios pueden ser explicadas por las diferencias en la distribución de las variables 'Capital Intelectual-Personal' y 'Cantidad de tiempo efectivo dedicado a cada aprendizaje' en el aula

- La determinación de la distribución de rendimiento y de Capital Intelectual- Personal no tiene más problema que la aplicación de tests a muestras representativas
- La distribución del tiempo hasta ahora se ha hecho con indicadores indirectos (auto informes)

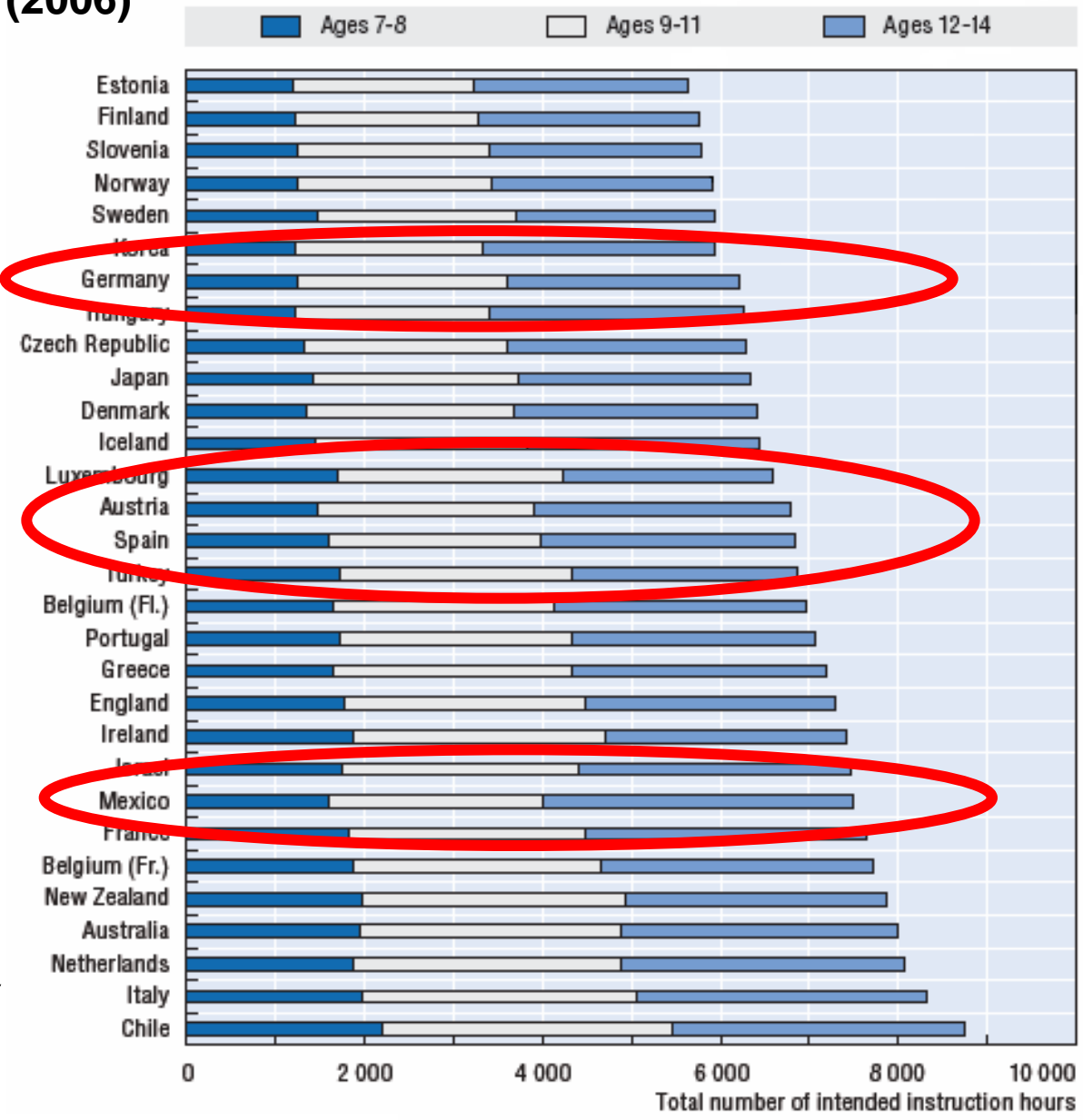
Una paradoja con el tiempo dedicado al aprendizaje

Número total de horas planificadas en las instituciones públicas entre las edades de 7 y 14 años (2006)

Menos tiempo



Más tiempo



Source: OECD (2008), Education at a Glance: OECD Indicators – 2008 Edition, OECD Publishing, Paris.

PISA 2003



Los países están ordenados en orden creciente por la puntuación acumulada en los 3 primeros niveles
 Los países con asterisco no son miembros de la OCDE

- Los auto informes respecto a la utilización del tiempo son muy poco fiables
- Una alternativa es la observación directa
- Tiene el inconveniente del efecto 'Hawthorne'
- También el acceso a conjuntos de datos muy limitados

- Es necesaria una medida más precisa del tiempo escolar
- Sobre todo de su uso diferencial
- En una muestra que sea representativa no sólo de las escuelas sino del tiempo escolar

- Como consecuencia, deberíamos poder disponer de información respecto del uso del tiempo escolar en las escuelas evaluadas en los programas de evaluación a gran escala

¿Por qué es un modelo marco?

- Motivación
- Nivel socioeconómico y cultural
- Persistencia
- Metodología
- Etc.