

UNIVERSIDAD DE COSTA RICA
SISTEMA DE ESTUDIOS DE POSGRADO

**MODELO ACTUARIAL DE TRANSICIÓN Y
PROYECCIÓN DE SALARIOS COMPUESTOS A
SALARIOS GLOBALES EN LA UNIVERSIDAD
DE COSTA RICA: IMPACTO DE LAS LEYES
N.º 9635 Y N.º 10159**

Trabajo final de investigación aplicada sometido a la consideración de la Comisión del Programa de Posgrado en Matemática para optar al grado y título de Maestría Profesional en Ciencias Actuariales

LUIS ALBERTO JUÁREZ POTOY

Ciudad Universitaria Rodrigo Facio, Costa Rica

Este trabajo final de investigación aplicada fue aceptada por la Comisión del Programa de Posgrado en Matemática de la Universidad de Costa Rica, como requisito parcial para optar al grado y título de Maestría Profesional en Ciencias Actuariales.

Doctor Luis Barboza Chinchilla
**Representante del Decano del
Sistema de Estudios de Posgrado**

Doctor Maikol Solís Chacón
Profesor guía

Doctor Pedro Méndez Hernández
Lector

Máster Rodrigo Arias López
Lector

Doctor Darío Alberto Mena Arias
**Director Programa de
Posgrado en Matemática**

Luis Alberto Juárez Potoy
Sustentante

Tabla de contenidos

1. Introducción	1
1.1. Justificación	1
1.2. Objetivos	2
1.3. Aclaraciones	2
1.3.1. Uso del estudio	2
1.3.2. Principales aportes	2
2. Marco teórico	4
2.1. Modelo Prophet	4
2.2. Probabilidades de sobrevivencia	4
2.3. Matrices Markovianas	5
3. Metodología	6
3.1. Estimación del número de funcionarios	6
3.2. Modelo de proyección de tendencias	7
3.3. Proyección demográfica	7
3.3.1. Tablas de sobrevivencia	8
3.4. Rubros de pago	9
3.4.1. Docentes	9
3.4.2. Administrativos	12
3.5. Proyección de Gastos Salariales	15
3.6. Escenario Base, Ley N.º 9635	15
3.6.1. Docentes	16
3.6.2. Administrativos	18
3.7. Modelo Salario Global	21
3.7.1. Matrices de transición	22
3.7.2. Esquema de traslado a Salario Global	24
4. Resultados	31
4.1. Análisis retrospectivo	31
4.1.1. Composición demográfica	31
4.1.2. Tiempos completos y gasto salarial	34
4.1.3. Probabilidades de permanencia	36
4.1.4. Familias de pago	38
4.2. Proyecciones	41
4.2.1. Proyección demográfica	41
4.2.2. Proyección de rubros de pago	42
4.3. Escenario 9635	45
4.3.1. Escenario de inflación base	46
4.3.2. Escenarios de sensibilidad de inflación	49
4.4. Escenario Salario Global	51
4.4.1. Escenario de transición inmediata	51
4.4.2. Escenario Base	53
4.4.3. Escenario con aumento de presupuesto	57
4.4.4. Escenario con transiciones aceleradas	59

4.4.5. Escenario disminución de interinazgo	61
5. Conclusiones	64
6. Anexos	66
6.1. Limpieza y descripción de insumos	66
6.1.1. Docentes	66
6.1.2. Administrativos	67
6.2. Hipótesis para proyección poblacional	68
6.2.1. Población docente	68
6.2.2. Población administrativa	69
6.3. Proyección de porcentajes de beneficios	70
6.4. Categorías de Salario Global	71
6.4.1. Personal docente	71
6.4.2. Personal administrativo	72
6.5. Comparativo de salario compuesto y salario global 2023	73

Resumen

Palabras claves: Ley N.º 9635, Ley N.º 10159, salario global, transición

El sistema de empleo público en Costa Rica ha evolucionado significativamente desde la década de 1940, con la implementación de la Ley de Salarios de la Administración Pública en 1957 como un hito importante. Esta ley permitió a las instituciones públicas crear incentivos y categorías salariales para atraer y retener talento, financiados con nuevos impuestos. Sin embargo, la competencia entre instituciones para ofrecer mejores salarios incrementó los gastos salariales, planteando desafíos de sostenibilidad.

En respuesta a estos desafíos, se promulgaron la Ley 9635 de Fortalecimiento de las Finanzas Públicas N.º 9635 del 3/12/2018 y la Ley Marco de Empleo Público N.º 10159 del 08/03/2022. Estas leyes buscan modernizar y regular el sistema de empleo público, promoviendo la eficiencia, equidad y transparencia en la administración pública. La Ley N.º 9635 establece reglas para la remuneración de los servidores del Estado, mientras que la Ley N.º 10159 propone un sistema de salario global para asegurar condiciones laborales equitativas.

Esta investigación se enfoca en analizar los escenarios salariales en la Universidad de Costa Rica bajo estas nuevas regulaciones, proyectando el comportamiento futuro de los gastos salariales y proponiendo soluciones para la adopción del esquema de salario global. Se modelan las probabilidades de transición entre esquemas y se realizan proyecciones actuariales para evaluar el impacto económico y presupuestario, con el objetivo de apoyar la implementación de un sistema salarial más equitativo en las entidades públicas del Estado.

Lista de cuadros

3.1. Proporciones estimadas por el modelo de series de tiempo para el tiempo t	7
3.3. Evolución histórica de las anualidades	12
3.5. Estructura de matriz de transición de categorías docentes en salario compuesto	23
3.6. Orden de prioridad para traslados de Salario Compuesto a Salario Global para Docentes.	25
4.1. Población y tiempos completos en el sector docente y administrativo.	36
4.2. Gasto total docente, administrativo y consolidado	36
4.3. Salarios base en los sectores docente y administrativo.	40
4.4. Proyecciones por categoría y año	47
4.5. Proyecciones por categoría y año	48
4.6. Proyecciones del gasto docentes y administrativos (Miles de millones de colones)	48
4.7. Resumen Escenario de inflación al 1%	49
4.8. Resumen Escenario de inflación al 5%	50
4.9. Gasto total en el 2023 bajo el Escenario de transición inmediata.	52
4.10. Gasto total en salarios de docentes, administrativos y consolidado con inflación del 3%. Escenario Base	53
4.11. Proyección de gasto docentes, administrativos y totales para los diferentes presupuestos.	59
4.12. Gasto total bajo cambio acelerado de transiciones.	60
4.13. Proyección de gastos en salarios para distintos escenarios de reducción del interinazgo	62
6.1. Pisos y techos para el ajuste demográfico docente.	69
6.2. Pisos y techos para el ajuste demográfico administrativo.	70
6.3. Valores de descuento para montos fijos.	71
6.4. Categorías y porcentaje salarial del personal Docente en escala de Salario Global	72
6.5. Escala de Salario Global Transitorio para el sector administrativo	73
6.6. Salario mediano de los funcionarios en el 2023 contra sus respectivos salarios globales teóricos.	73

Lista de figuras

3.1. Esquema de transición de la categoría i	23
3.2. Esquema de modelación de transiciones	26
4.1. Comportamiento histórico de edades en cada categorías docentes	32
4.2. Pirámide poblacional docente por sexo y categoría, diciembre 2023	32
4.3. Pirámide poblacional administrativos por sexo y categoría, diciembre 2023	33
4.4. Participación histórica en tiempos completos y masa salarial de los docentes	34
4.5. Participación histórica en tiempos completos y masa salarial de administrativos	35
4.6. Permanencia media de docentes por categoría y edad	37
4.7. Permanencia promedio por edad de los funcionarios administrativos por categoría	38
4.8. Porcentajes históricos, anuales, de gasto por complementos salariales	39
4.9. Porcentajes de pago anual por complementos salariales	40
4.10. Proyección demográfica docente por categoría	41
4.11. Proyección demográfica de administrativos por categoría	42
4.12. Proyección de familias de componentes salariales, categoría Catedrático	43
4.13. Proyección familias de componentes salariales, categoría Bachiller	43
4.14. Proyección del gasto por componentes salariales, categoría Catedrático	44
4.15. Proyección familias de componentes salariales, categoría Trabador operativo A	44
4.16. Proyección familias de componentes salariales, categoría Director	45
4.17. Proyección y comportamiento histórico del gasto docente	46
4.18. Proyección y comportamiento histórico del gasto administrativo	47
4.19. Evolución del gasto salarial	49
4.20. Comportamiento histórico y proyección del gasto docente	50
4.21. Evolución de grupos de transición en el escenario base	54
4.22. Evolución de grupos de transición en el escenario base, por categoría docente	55
4.23. Evolución de grupos de transición en el escenario base, por categoría administrativa	56
4.24. Evolución de grupos de transición administrativos en el escenario base	56
4.25. Evolución del gasto docente por grupo de transición ante cambios de presupuesto.	58
4.26. Evolución de los tiempos completos por grupo de transición ante cambios de presupuesto.	58
4.27. Evolución del gasto total docente ante un aumento de las transiciones de categorías.	60
4.28. Gasto total docente ante escenarios de reducción del interinazgo.	62
6.1. Distribución de tiempos completos docentes entre categorías	68
6.2. Proporción de cada categoría en el total de la población docente UCR	70

Capítulo 1

Introducción

1.1. Justificación

El sistema de empleo público en Costa Rica ha experimentado una evolución significativa desde la década de 1940, cuando surgieron las primeras propuestas para mejorar las condiciones laborales de los trabajadores del Estado. En ese entonces, la propaganda política comenzó a destacar la necesidad de diferenciar y favorecer al trabajador público debido a las deficiencias salariales y la falta de compromiso tanto de empleados como de empleadores.

La implementación de la Ley de Salarios de la Administración Pública en 1957 marcó un hito importante en la historia del empleo público en Costa Rica. Esta ley, que incluía el pago de anualidades, fue posible gracias a la designación de nuevos impuestos, como los impuestos a la cerveza y licores. La ley sentó las bases para que cada institución pública pudiera crear sus propios incentivos y categorías salariales, con el objetivo de atraer y retener el mejor capital humano. [1]

Con el tiempo, la competencia entre instituciones públicas para ofrecer mejores incentivos salariales llevó a un aumento en los gastos salariales, creando desafíos para la sostenibilidad del sistema. La Universidad de Costa Rica, como institución pública autónoma, también reflejó estos beneficios, contribuyendo al crecimiento del gasto salarial. Entre los incentivos más relevantes con respecto al gasto salarial en la UCR se encuentran las anualidades y el escalafón, que tienen un incremento anual del 2% al 3% por cada año servido.

En respuesta a estos desafíos, la implementación de la Ley de Fortalecimiento de las Finanzas Públicas (N.º 9635) y la Ley Marco de Empleo Público (N.º 10159) representan un cambio significativo en la gestión del empleo público en Costa Rica. Estas leyes no solo buscan mejorar la eficiencia y la equidad en el sector público, sino también enfrentar los desafíos fiscales del país mediante una administración más racional y transparente de los recursos públicos. [2]

La Universidad de Costa Rica (UCR), como una de las principales instituciones públicas del país, se encuentra en una posición clave para liderar la adopción de estas nuevas normativas. La transición hacia un sistema de salario global implica una serie de retos y oportunidades que deben ser cuidadosamente analizados y gestionados. Este estudio se propone evaluar el impacto de estas reformas en la estructura salarial de la UCR, identificando las posibles implicaciones para los empleados y la institución en su conjunto. [3]

Para llevar a cabo este análisis, se utilizarán métodos cuantitativos y cualitativos que permitan una comprensión integral de los efectos de las nuevas regulaciones. Se realizarán proyecciones actuariales y análisis de escenarios para anticipar el comportamiento futuro de los gastos salariales bajo diferentes condiciones económicas y presupuestarias. Además, se explorarán estrategias para facilitar la transición hacia el esquema de salario global, asegurando que se mantengan los principios de equidad y eficiencia en la administración pública.

En conclusión, esta investigación no solo contribuirá al entendimiento de los efectos de las reformas en la UCR, sino que también proporcionará recomendaciones prácticas para la implementación exitosa del esquema de salario global en otras entidades públicas del país. De esta manera, se espera que los hallazgos de este estudio apoyen los esfuerzos nacionales por modernizar y fortalecer el sector público costarricense.

Además, el desarrollo de esta investigación permite generar escenarios teóricos que ofrecen una visión amplia de las posibles afectaciones de las leyes mencionadas. Estos escenarios ayudan a identificar cómo diversos factores endógenos y exógenos al modelo pueden generar situaciones de estrés, proporcionando así una herramienta valiosa para la planificación y gestión de riesgos en la administración pública.

1.2. Objetivos

Objetivo general:

Desarrollar un Modelo Actuarial de Transición y Proyección de Salarios Compuestos a Salarios Globales en la Universidad de Costa Rica como respuesta a las Leyes N.º 9635 y 10159.

Objetivos específicos:

1. Desarrollar un modelo predictivo salarial bajo las hipótesis de la ley N.º 9635
2. Proponer un modelo de transición del sistema salarial compuesto al esquema de salario global. Leyes N.º 9635 y N.º 10159.
3. Comparar escenarios de predicción y evolución del gasto salarial en ambos esquemas.

1.3. Aclaraciones

1.3.1. Uso del estudio

El objetivo de este trabajo es proporcionar un insumo técnico de apoyo a la adopción del sistema salarial de Salario Global en la universidad o institución que lo necesite. Este estudio busca ofrecer una base sólida para la toma de decisiones informadas, facilitando la implementación de la Ley Marco y el régimen académico. Es importante destacar que todos los escenarios, supuestos y consideraciones presentados en este análisis son propios del estudio y reflejan un esfuerzo por anticipar las posibles implicaciones y desafíos de la transición hacia el nuevo esquema salarial. Toda decisión política y administrativa relacionada con la implementación de estas normativas recae bajo la responsabilidad de la administración de cada entidad.

1.3.2. Principales aportes

En el desarrollo de esta tesis, mis contribuciones se centraron en varios aspectos clave:

1. **Entendimiento de las leyes N.º 9635 y N.º 10159:** Analicé en profundidad estas normativas, enfocándome en las modificaciones relacionadas con el gasto salarial, lo que permitió identificar sus implicaciones fiscales y administrativas.
2. **Generación de reglas de transición:** Desarrollé reglas para la transición de un sistema salarial a otro, incluyendo la prioridad de paso en la distribución del presupuesto, y la lógica de programación que fue clave para la generación de escenarios modificando las reglas de transición.
3. **Desarrollo y programación de un modelo actuarial:** Implementé un modelo actuarial de transición basado en matrices de transición Markovianas, para estimar la probabilidad de cambio de estados de un funcionario administrativo o docente dentro del esquema de Salario Global bajo las leyes N.º 9635 y N.º 10159.
4. **Interpretación y análisis crítico de resultados:** Realicé la interpretación, coherencia y criticidad de los resultados obtenidos del modelo de transición al esquema de salario global, proporcionando recomendaciones prácticas para la implementación exitosa de este esquema.

Todos los otros modelos, procesos y resultados integrales de este estudio son parte de un trabajo conjunto entre el doctor Maikol Solís, el doctor Esteban Bermúdez y mi persona.

Capítulo 2

Marco teórico

2.1. Modelo Prophet

El modelo Prophet ¹ permite ajustar dos tipos de variaciones sobre la tasa de crecimiento y los puntos de inflexión de la serie temporal [4]:

- Modelo logístico con saturación de crecimiento

$$y(t) = \frac{C(t)}{1 + \exp(-(k + \delta(t))(t - (m + \gamma(t))))} + \varepsilon_t \quad (2.1)$$

- Modelo lineal con puntos de inflexión

$$y(t) = t \cdot (k + \delta(t)) + (m + \gamma(t)) + \varepsilon_t \quad (2.2)$$

- $C(t)$: refleja la capacidad máxima del sistema en el momento t .
- k : es la tasa de crecimiento.
- m : es retraso de inflexión.
- $\delta(t)$: representan los puntos de cambio en la tasa de crecimiento.
- $\gamma(t)$: agrega los ajustes al retraso en los puntos de inflexión.
- ε_t : es el error que no es capturado por los otros elementos.

En la implementación de este modelo, se puede incorporar la existencia de valores conocidos como techo (*cap*) y piso (*floor*) que limitan el crecimiento de la serie temporal. Esto permite incorporar el efecto de crecimiento o decrecimiento esperado o límite de saturación que puede tener cada serie temporal de manera individual por influencia endógena o exógena a la historia.

2.2. Probabilidades de sobrevivencia

Para esto construiremos la probabilidad de que el grupo tenga edad promedio x y que sobreviva hasta la edad $x + 1$. A este valor lo llamaremos p_x . Además, podemos

¹En el análisis se utilizan otros modelos de tendencias temporales y predictivos de series de tiempo, los indicadores de error, ajuste y parsimonia, este modelo genera mejor desempeño e interpretabilidad de los parámetros

calcular la probabilidad de que el grupo tenga edad promedio x hoy y que sobreviva durante t años. Este valor se define como

$${}_t p_x = p_x \cdot p_{x+1} \cdot \dots \cdot p_{x+t-1}.$$

Finalmente, la probabilidad de que el grupo salga de sistema en el tiempo t se define como

$${}_t q_x = 1 - {}_t p_x.$$

2.3. Matrices Markovianas

Una matriz markoviana, también conocida como matriz de transición de Markov, es una matriz cuadrada $n \times n$ utilizada para describir las transiciones de un sistema de estados en un proceso de Markov. Cada elemento de la matriz, denotado como P_{ij} , representa la probabilidad de transición del estado i al estado j . Matemáticamente, una matriz de transición P tiene la forma:

$$M_{x,d} = \begin{pmatrix} P_{11} & P_{12} & \cdots & P_{1n} \\ P_{21} & P_{22} & \cdots & P_{2n} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ P_{n1} & P_{n2} & \cdots & P_{nn} \end{pmatrix}$$

donde cada fila de la matriz suma 1 (conocida como matriz de transición Markoviana por fila), es decir,

$$\sum_{j=1}^n P_{ij} = 1 \quad \text{para todo } i.$$

Esto refleja que la suma de las probabilidades de transición desde un estado dado a todos los posibles estados es igual a 1.

En nuestro caso, denotaremos $P_{x,d}(i, j)$ como la probabilidad de transición entre la categoría i hacia la j , para un funcionario docente d con edad x .² El caso particular de $P_{x,d}(i, i)$ se refiere a la probabilidad de que un docente permanezca en la categoría i . Finalmente, denotaremos como $j_{\{-i\}}$ a cualquier categoría distinta a i . Para simplificar la notación solo usaremos $P(i, j)$ cuando el contexto sea claro.

²Caso análogo para funcionarios administrativos a , como: $P_{x,a}(i, j)$

Capítulo 3

Metodología

3.1. Estimación del número de funcionarios

La estructura salarial de la universidad tiene características que requieren una especial atención al momento de cuantificar a sus docentes. Parte de estas es que muchos docentes trabajan tiempos parciales, reciben distintos rubros de pago, y algunos trabajan solo durante una fracción del año.

Para cuantificar la cantidad de funcionarios, se consideró la estimación del número de funcionarios basados en los montos de pago de Salario Base por cada mes. Esto considerando las categorías docentes y administrativas.

Considere el funcionario f , para estimar lo siguiente:

- Monto total en salario base, del funcionario f en la categoría c , devengado durante el año en el mes m :

$$SB_{f,m,c}.$$

- Fracción del mes que el funcionario f recibió Salario Base en la categoría c del año,

$$F_{f,m,c} = \frac{SB_{f,m,c}}{SB_{f,m}}.$$

donde, $SB_{f,m}$ es el monto total en salario base devengado durante el año en el mes m

- Número de meses que un funcionario se mantuvo en su categoría c durante el año,

$$M_{f,c} = \sum_{m=1}^{12} F_{f,m,c}$$

- Número de meses que el funcionario f laboró durante el año,

$$M_f = \sum_c F_{f,m,c}$$

- Finalmente, el número de funcionarios activos en la categoría c para el año, se estima tomando el acumulado de la proporción de meses laborados en la categoría para cada funcionario f como:

$$l_c = \sum_f \frac{M_{f,c}}{M_f}$$

3.2. Modelo de proyección de tendencias

Para la proyección del componente demográfico por categoría y componentes salariales se utiliza metodología relacionada con series temporales. Dado que nos interesa describir la tendencia general futura que se espera que tenga estas series observadas, se consideran varios métodos clásicos de análisis temporal, como descomposiciones, suavizamiento, modelos ARMA, ARIMA, entre otros. El modelo que genera proyecciones más ajustadas, con los datos observados, es el modelo Prophet.

Para efectos prácticos, usaremos este modelo para proyectar, por categoría, cada una de las siguientes proporciones:

Cuadro 3.1: Proporciones estimadas por el modelo de series de tiempo para el tiempo t .

Población	Componente	Descripción
Docentes	$l_{d,t}$	Población en cada categoría
	$\mathcal{P}_{t,d}^{\text{DE}}$	Dedicación exclusiva
	$\mathcal{P}_{t,d}^{\text{RE}}$	Reconocimiento por elección
	$\mathcal{P}_{t,d}^{\text{O}}$	Otros
Administrativos	$l_{a,t}$	Población en cada categoría
	$\mathcal{P}_{a,t}^{\text{DE}}$	Dedicación exclusiva
	$\mathcal{P}_{a,t}^{\text{IS}}$	Incentivo salarial
	$\mathcal{P}_{a,t}^{\text{RJ}}$	Recargo por jornada especial
	$\mathcal{P}_{a,t}^{\text{RE}}$	Remuneración extraordinaria
	$\mathcal{P}_{a,t}^{\text{PA}}$	Prohibición auditoría
	$\mathcal{P}_{a,t}^{\text{O}}$	Otros

3.3. Proyección demográfica

Los escenarios de proyección demográfica de los funcionarios docentes y administrativos están sujetos a la variación histórica de la proporción que representa cada categoría con respecto al total de funcionarios docentes o administrativos de forma anual. De esta manera, el incentivo principal es modelar la proporción que representará dicha categoría con respecto al total de docentes o administrativos bajo hipótesis de crecimiento de personal.

En cada escenario es importante definir si las políticas y comportamientos de las proporciones de funcionarios por categorías fueron afectadas por alguna decisión externa (cambios de categorías, contrataciones o despidos atípicos, etc.) a las contrataciones usuales o si el comportamiento observado de contratación se mantendrá relativamente estable a futuro.

En caso de que la proporción de crecimiento poblacional en las categorías dependa de una limitación o políticas de contratación, se usará el que estipule por ley o bajo un supuesto de crecimiento constante.

De esta manera se define:

- $TC_{c,t}$: la cantidad de tiempos completos proyectados para la categoría c , sujeto a la clasificación de docentes o administrativos, en el tiempo t .

3.3.1. Tablas de sobrevivencia

Para efectos del modelo, se estará trabajando con poblaciones promedio por categoría, de modo que se pueda proyectar la masa salarial de forma conjunta. Para tales efectos, se requiere conocer la probabilidad de sobrevivencia de los funcionarios con tal de entender la tasa de reemplazo de los mismos. Para ello se trabaja por tiempos completos y no por individuos. Es decir, si dos personas están nombradas por medio tiempo y tienen la misma edad, se considerarán un solo individuo.

Para la estimación de estas tablas, consideramos diferentes salidas de acuerdo con la población que es docente o administrativa.

Docente: Tenemos dos poblaciones a considerar.

- Pensiones docentes desde el 2015 hasta el 2023.
- Licenciados o Bachilleres que no han sido contratados desde el 2022.

Administrativo: Pensiones administrativas desde el 2015 hasta el 2023.

En todos los casos se estima la edad como la diferencia entre la fecha de nacimiento y la fecha de retiro. Como definimos antes, la tasa de salida (q_x) es la probabilidad de que una persona salga de la institución entre las edades x y $x + 1$. Para estimarla, agrupamos a los empleados por año, categoría y edad, y calculamos:

- l_x : El número de tiempos completos en un año específico.
- d_x : El número de tiempos completos que se disminuyen al final de ese periodo por motivos de retiro del personal (incluyendo el retiro por pensión).

Por lo tanto, la tasa cruda de mortalidad se calcula con la fórmula:

$$\tilde{q}_x = \frac{d_x}{l_x}$$

Esto nos permite estimar cuántos empleados salen en cada grupo de edad durante el período.

Para evitar usar las tasas crudas de mortalidad \tilde{q}_x , aplicamos el método de suavización de Whittaker-Henderson [5] e implementado en el paquete de R llamado `MortalityTables` por [6]. El método encuentra los valores de q_x tal que

$$q_x = \operatorname{argmin}_{\theta_x} \sum_x W_x (\theta_x - \tilde{q}_x)^2 + \lambda \sum_x (\Delta^2 \theta_x)^2$$

el primer término representa la fidelidad a las tasas observadas, ponderada por W_x , que es un coeficiente de ponderación asignado a cada dato. El segundo término, regulado

por λ , mide la suavidad, utilizando diferencias finitas de orden 2, denotado como Δ^2 . La constante λ controla el nivel de suavidad: un valor más alto de λ genera una curva más suave, mientras que un valor bajo ajusta las tasas suavizadas más de cerca a los datos originales.

El método produce estimadores de q_x que son suaves y estables de las tasas de salida por categoría. Esto permite que las estimaciones no sean distorsionadas por valores extremos en distintas edades.

Finalmente, para cada categoría y edad, se estiman las tasas de sobrevivencia $p_x = 1 - q_x$ y las tasas de sobrevivencia acumuladas ${}_t p_x$.

3.4. Rubros de pago

La universidad ha usado 163 nombres de pagos en el salario compuesto a sus empleados; muchos de estos nombres no se encuentran vigentes. Parte del tratamiento de los datos, los rubros fueron condensados en las siguientes familias de pago: Salario Base, Anualidad, Anualidad 9635, Escalafón, Fondo Consolidado, Dedicación Exclusiva, Dedicación, Exclusiva 9635, Remuneración Extraordinaria, Remuneración Extraordinaria 9635, Recargo por Jornada Especial, Incentivo Salarial, Incentivo Salarial 9635, Prohibición Auditoría, Riesgo Policial, Riesgo Policial 9635, otros.

Para efectos de notación, se escribirá $X_{d,t}$ al componente X , para docentes, en el año t . El caso de los administrativos se denotará con $X_{a,t}$. Los componentes cuyo valor depende del tiempo actual se denotarán como $X_{d,t}$ y $X_{a,t}$. En caso de que un componente tenga un valor nominal fijo, por ejemplo, al año 2018, se denotará como $X_{d,2018}$ y $X_{a,2018}$.

3.4.1. Docentes

- **Salario Base** ($SB_{d,t}$): El salario base de un interino bachiller vigente en el año t .
- **Categoría Académica** ($CA_{d,t}$): Se calcula como

$$CA_{d,t} = SB_{d,t} \cdot \mathcal{P}_d^{CA}$$

donde:

$$\mathcal{P}_d^{CA} = \begin{cases} 15\% & \text{si } c = \text{Licenciado} \\ 30\% & \text{si } c = \text{Instructor} \\ 40\% & \text{si } c = \text{Adjunto} \\ 55\% & \text{si } c = \text{Asociado} \\ 80\% & \text{si } c = \text{Catedrático} \end{cases} \quad (3.1)$$

Para simplificar, denotaremos $SBCA_{d,t} = (SB_{d,t} + CA_{d,t})$

- **Salario Base y Categoría Académica 2018** ($SBCA_{d,2018}$): El salario base para cada una de las categorías académicas en el 2018, como se muestra en el siguiente cuadro:

Categoría	Salario
Catedrático	1271405,00
Asociado	1094821,00
Adjunto	988870,00

Instructor	918237,00
Licenciado	812286,00
Bachiller	706336,00

- **Pasos Académicos** ($PA_{d,t}$): Este monto incluye los pasos ganados previos a julio de 2018, se congela para las personas docentes hasta que deje de laborar para la institución. El monto incluido en este componente fue calculado como un 4 % del salario base del año en curso. Con la ley N.º 9635, se modifica su cálculo y separa el pago de pasos académicos antes y después de la implementación de dicha ley. Los pasos que la persona docente adquiriera después de esta fecha se incluyen en el siguiente componente.
- **Pasos Académicos 9635** ($PA_{d,t}^{9635}$): Incluye los pasos académicos ganados por la persona docente después de julio del 2018. Según la ley N.º 9635, estos pasos se calculan según el salario base del 2018.

$$PA_{d,t}^{9635} = n_{d,t}^{PA} \cdot \mathcal{P}_d^{PA} \cdot SBCA_{d,2018}$$

donde $n_{d,t}^{PA}$ es el número de pasos académicos ganados después de julio del 2018 y $\mathcal{P}_d^{PA} = 4\%$.

- **Dedicación Exclusiva** ($DE_{d,t}$): Este componente fue modificado en la ley N.º 9635. Los contratos firmados antes de la vigencia de la misma reconocían un porcentaje del 30 % sobre el salario base con contratos de duración indefinida. Antes de la ley N.º 9635, el cálculo era el siguiente:

$$DE_{d,t} = \mathcal{P}_d^{DE} \cdot \begin{cases} SBCA_{d,t} + PA_{d,t} & c = \text{Catedrático} \\ SBCA_{d,t} & c \neq \text{Catedrático} \end{cases}$$

con $\mathcal{P}_d^{DE} = 30\%$. Este cálculo se mantiene para todas las personas que firmaron contratos de dedicación exclusiva antes de la entrada en vigencia de la N.º 9635.

- **Dedicación Exclusiva 9635** ($DE_{d,t}^{9635}$): Con la entrada en vigencia de la ley N.º 9635, el cálculo es el siguiente:

$$DE_{d,t}^{9635} = 25\% \cdot \begin{cases} SBCA_{d,t} + PA_{d,t} & c = \text{Catedrático} \\ SBCA_{d,t} & c \neq \text{Catedrático} \end{cases}$$

Se aplica para todas las personas que firmaron contratos de dedicación exclusiva después de la entrada en vigencia de la N.º 9635.

- **Escalafón** ($E_{d,t}$): Este componente fue anulado mediante sentencia 6935 - 2019 del 24 de abril de 2019 de la Sala Constitucional. Por lo tanto, se toma como un valor fijo hasta que el docente deje de laborar para la institución. [7]

Antes de la anulación, el cálculo era el siguiente:

$$E_{d,t} = 3\% \cdot n_{d,t}^E \cdot \begin{cases} SBCA_{d,t} + PA_{d,t} & c = \text{Catedrático} \\ SBCA_{d,t} & c \neq \text{Catedrático} \end{cases}$$

donde $n_{d,t}^E$ es el número de escalafones ganados, se congela para las personas docentes hasta que deje de laborar para la institución.

- **Fondo Consolidado** ($FC_{d,t}$): Remanente de los escalafones ganados después de pasar a una categoría superior. Este componente también fue anulado mediante la sentencia 6935 - 2019, por lo que se toma como un valor fijo hasta que el docente deje de laborar para la institución. [7]
- **Reconocimiento por Elección** ($RE_{d,t}$): Monto de ajuste al salario base de los docentes electos en puestos de Dirección Docente.

$$RE_{d,t} = \mathcal{P}_d^{RE} \cdot \begin{cases} SBCA_{d,t} + PA_{d,t} + E_{d,t} & \text{si } c = \text{Catedrático} \\ SBCA_{d,t} + E_{d,t} & \text{si } c \neq \text{Catedrático} \end{cases}$$

donde \mathcal{P}_d^{RE} es el porcentaje correspondiente de acuerdo con el siguiente cuadro:

Categoría de docente	Porcentaje
Directores de Departamento, de Programas de Posgrado, Coordinadores Generales de Sedes Regionales y Recintos	15 %
Directores de Escuela, Directores de Institutos y Centros de Investigación y de Estaciones Experimentales	25 %
Decanos y Directores de Sedes Regionales	30 %

- **Reconocimiento por Elección 9635** ($RE_{d,t}^{9635}$): Este monto se modifica con la ley N.º 9635.

$$RE_{d,t} = \mathcal{P}_d^{RE} \cdot \begin{cases} SBCA_{d,t} + PA_{d,t} & \text{si } c = \text{Catedrático} \\ SBCA_{d,t} & \text{si } c \neq \text{Catedrático} \end{cases}$$

donde \mathcal{P}_d^{RE} es el porcentaje correspondiente de acuerdo con el siguiente cuadro:

Categoría de docente	Porcentaje
Directores de Escuela, Directores de Institutos y Centros de Investigación y de Estaciones Experimentales	25 %
Decanos y Directores de Sedes Regionales	30 %

- **Anualidad** ($A_{d,t}$): Este beneficio fue modificado por la ley N.º 9635. El monto correspondiente a las anualidades giradas, antes de la de la entrada en vigencia de la N.º 9635, se congela para las personas docentes hasta que deje de laborar para la institución.

A continuación se muestra la evolución histórica de este rubro hasta el 1 de julio del 2020:

Cuadro 3.3: Evolución histórica de las anualidades

Fecha	Porcentaje
01/06/2018 - 01/07/2020	3.75 %
01/01/2018 - 31/05/2018	3.00 %
01/01/2010 - 31/12/2017	5.50 %
01/01/1987 - 31/12/2009	3.00 %
Antes del 31/12/1986	2.00 %

- **Anualidad 9635** ($A_{d,t}^{9635}$): Con la entrada en vigencia de la ley N.º 9635, se calculan según el salario base del 2018 de la siguiente manera:

$$A_{d,t}^{9635} = n_{d,t}^A \cdot 1,94 \% \cdot \begin{cases} \text{SBCA}_{d,2018} + \text{PA}_{d,2018} & c = \text{Catedrático} \\ \text{SBCA}_{d,2018} & c \neq \text{Catedrático} \end{cases}$$

donde $n_{d,t}^A$ es el número de anualidades ganadas después de julio del año 2019.

- **Otros beneficios** ($O_{d,t}$): Se incluyen todos los otros beneficios que no se contemplan anteriormente, se estima de la siguiente manera con respecto al salario base:

$$O_{d,t} = \mathcal{P}_d^O \cdot \begin{cases} \text{SBCA}_{d,t} + \text{PA}_{d,t} & c = \text{Catedrático} \\ \text{SBCA}_{d,t} & c \neq \text{Catedrático} \end{cases}$$

donde \mathcal{P}_d^O es el porcentaje correspondiente.

3.4.2. Administrativos

- **Salario Base** ($\text{SB}_{a,t}$): Salario base de la escala salarial vigente en el año t .
- **Salario Base 2018** ($\text{SB}_{a,2018}$): Salario base en el año 2018, dado por el siguiente cuadro:

Categoría	Salario
Trabajador Operativo A	385390
Trabajador Operativo B	396814
Trabajador Operativo C	402650
Técnico Asistencial A	418558
Técnico Asistencial B	451057
Técnico Especializado A	467499
Técnico Especializado B	497563
Técnico Especializado C	536071
Técnico Especializado D	592007
Profesional A	706336
Profesional B	800275
Profesional C	888984
Profesional D	923781
Jefe A	969583
Jefe B	1063356
Director	1227907

- **Escalafón** ($E_{a,t}$): El escalafón tiene el mismo comportamiento que en el caso docente.
- **Fondo Consolidado** ($FC_{a,t}$): Este beneficio, al igual que en funcionarios docentes, es modificado en la Ley N.º 10159. Después de vigencia la Ley, queda como un monto nominal fijo congelado para cada funcionario administrativo.
- **Anualidad** (A_a): Al igual que en funcionarios docentes, este beneficio es modificado por la Ley N.º 9635. Se congela para las personas administrativas hasta que dejen de laborar para la institución. Antes de su derogación, el cálculo era el siguiente:

$$A_{a,t} = \mathcal{P}_a^A \cdot n_{a,t}^A \cdot (SB_{a,t} + E_{a,t} + FC_{a,t}),$$

donde, \mathcal{P}_a^A está dado por el Cuadro 3.3 y $n_{a,t}^A$ es el número de anualidades ganadas hasta julio del año 2019.

- **Anualidad 9635** ($A_{a,t}^{9635}$): Tiene el mismo comportamiento que en el caso docente, salvo que los porcentajes son diferentes en caso de que sea un cargo profesional o no profesional, su fórmula es:

$$A_{a,t} = \mathcal{P}_a^A \cdot n_{a,t}^A \cdot SB_{a,2018},$$

donde, \mathcal{P}_a^A es 2.54 % si el cargo es no profesional y 1.94 % si el cargo es profesional y donde $n_{a,t}^A$ es el número de anualidades ganadas después de julio del año 2019.

- **Dedicación Exclusiva** ($DE_{a,t}$): Este componente fue modificado en la ley N.º 9635. Los contratos firmados antes de la vigencia de la misma reconocían un porcentaje del 30 % sobre el salario base con contratos de duración indefinida, por lo tanto:

$$DE_{a,t} = 30 \% \cdot SB_{a,t}.$$

Este cálculo se mantiene para todas las personas que firmaron contratos de dedicación exclusiva antes de la entrada en vigencia de la ley N.º 9635.

- **Dedicación Exclusiva 9635** (DE_d^{9635}): Con la entrada en vigencia de la ley N.º 9635, el cálculo es el siguiente:

$$DE_{a,t}^{9635} = 25 \% \cdot SB_{a,t}.$$

Se aplica para todas las personas que firmaron contratos de dedicación exclusiva después de la entrada en vigencia de la N.º 9635.

- **Remuneración Extraordinaria** ($RE_{a,t}$): Este beneficio se estima de la siguiente manera:

$$RE_{a,t} = \mathcal{P}_a^{RE} \cdot SB_{a,t},$$

donde \mathcal{P}_a^{RE} puede ser hasta 30 %.

- **Remuneración Extraordinaria 9635** ($RE_{a,t}^{9635}$): Con la entrada en vigencia de la ley N.º 9635, se calculan según el salario base del 2018 de la siguiente manera:

$$RE_{a,t}^{9635} = \mathcal{P}_a^{RE} \cdot SB_{a,2018},$$

donde \mathcal{P}_a^{RE} puede ser hasta 30 %.

- **Incentivo Salarial por mérito académico** ($IS_{a,t}$): Porcentaje adicional al salario que se paga para personas funcionarias administrativas que posean estudios superiores a los requisitos establecidos dentro del Sistema de Administración de Salarios, como un medio de contribuir a su permanencia en la Institución. Se calcula como

$$IS_{a,t} = \mathcal{P}_a^{IS} \cdot SB_{a,t},$$

donde \mathcal{P}_a^{IS} es 25 % si tiene maestría, 30 % si tiene doctorado y 0 % en otro caso.

- **Incentivo Salarial por mérito académico 9635** ($IS_{a,t}^{9635}$): Porcentaje adicional al salario que se paga para personas funcionarias administrativas que posean estudios superiores a los requisitos establecidos dentro del Sistema de Administración de Salarios, como un medio de contribuir a su permanencia en la Institución. Con la entrada en vigencia de la ley N.º 9635, se calculan, según el salario base del 2018, de la siguiente manera: Se calcula como

$$IS_{a,t}^{9635} = \mathcal{P}_a^{IS} \cdot SB_{a,2018},$$

donde, \mathcal{P}_a^{IS} es 25 % si tiene maestría, 30 % si tiene doctorado y 0 % en otro caso.

- **Prohibición Auditoría** ($PA_{a,t}$): Remuneración que se paga al contralor universitario, al subcontralor universitario, y a los auditores de la Contraloría Universitaria, en acatamiento a las prohibiciones establecidas en la Ley de Control Interno. Antes de la ley N.º 9635 se calculaba como:

$$PA_{a,t} = 65 \% \cdot SB_{a,t}.$$

- **Prohibición Auditoría 9635** ($PA_{a,t}^{9635}$): Con la entrada en vigencia de la ley N.º 9635, varía el porcentaje de reconocimiento. El cálculo es el siguiente:

$$PA_{a,t}^{9635} = 30 \% \cdot SB_{a,t}.$$

- **Riesgo Policial** ($RP_{a,t}$): Beneficio que reciben los oficiales de seguridad. Este rubro queda congelado después de la ley N.º 9635. Antes de la ley se estima como:

$$RP_{a,t} = 18 \% \cdot SB_{a,t}.$$

- **Riesgo Policial 9635** ($RP_{a,t}^{9635}$): Después de la N.º 9635 este rubro queda nominalizado con salario base del 2018. Se estima como:

$$RP_{a,t} = 18 \% \cdot SB_{a,2018}.$$

- **Recargo por Jornada Especial** ($RJ_{a,t}$): Remuneración que se recibe por otras extras o trabajar en turnos mixtos, o nocturnos:

$$RJ_{a,t} = 27,19 \% \cdot (SB_{a,t} + E_{a,t} + FC_{a,t} + A_{a,t} + A_{a,t}^{9635} + DE_{a,t} + DE_{a,t}^{9635} + IS_{a,t} + RP_{a,t})$$

- **Otros beneficios** ($O_{a,t}$): Se incluyen todos los otros beneficios que no se contemplan anteriormente, se estima de la siguiente manera con respecto al salario base:

$$O_{a,t} = \mathcal{P}_a^O \cdot SB_{a,t}.$$

3.5. Proyección de Gastos Salariales

Para la proyección de los gastos totales por motivo de salarios se deben contemplar dos componentes; gasto total en salario GS_t y los gastos totales por obligaciones legales GOL_t . Así, se define el gasto total en el año t como:

$$GT_t = GS_t + GOL_t \quad (3.2)$$

Parte del objetivo de este estudio es desarrollar tres escenarios de gastos totales por motivo de pago salarial en la UCR; por lo tanto, la estimación de los componentes anteriores va a depender del escenario valorado.

3.6. Escenario Base, Ley N.º 9635

Se presentan las hipótesis usadas para la proyección de la población en estudio considerando las condiciones existentes antes de la entrada en vigencia de la nueva escala salarial, este modelo lo denominamos Modelo Base.

Para uniformizar la medida de funcionarios, estos fueron convertidos a tiempos completos y usamos esta medida para la proyección. Además, por medio del modelo Prophet, se obtiene la tendencia futura condicionada a los valores máximos y mínimos que se determinan en el apartado de Anexos 6.2. Adicionalmente, por medio del comportamiento promedio se determinan los porcentajes \mathcal{P}_d^{CA} , \mathcal{P}_d^{PA} y \mathcal{P}_a^{RE} (ver Anexos 6.3).

Por otro lado, para este escenario se define el gasto total en salarios docentes $GS_{d,t}$ y administrativos $GS_{a,t}$ en el año t como:

$$\begin{aligned} GS_{d,t} = & GT_{d,t}^{SB} + GT_{d,t}^{CA} + GT_{d,t}^{PA} + GT_{d,t}^{PA^{9635}} + GT_{d,t}^A + GT_{d,t}^{A^{9635}} \\ & + GT_{d,t}^E + GT_{d,t}^{FC} + GT_{d,t}^{DE} + GT_{d,t}^{DE^{9635}} + GT_{d,t}^{RE} + GT_{d,t}^O. \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} GS_{a,t} = & GT_{a,t}^{SB} + GT_{a,t}^E + GT_{a,t}^{FC} + GT_{a,t}^A + GT_{a,t}^{A^{9635}} + GT_{a,t}^{DE} + GT_{a,t}^{DE^{9635}} \\ & + GT_{a,t}^{IS} + GT_{a,t}^{IS^{9635}} + GT_{a,t}^{PA} + GT_{a,t}^{PA^{9635}} + GT_{a,t}^{RP} + GT_{a,t}^{RP^{9635}} \\ & + GT_{a,t}^{RJ} + GT_{a,t}^O. \end{aligned}$$

Los elementos de las fórmulas anteriores se definirán a continuación y en ambos casos se asumirá que el salario base se modela de la siguiente forma:

- **Gastos Salario Base**(GT_t^{SB}) : Recordemos que TC_t es la cantidad de tiempos completos proyectados para la categoría c en el año t .

Para la estimación del gasto total en el componente de salario base se debe estimar el salario base promedio para cada una de las categorías en el tiempo t . Usaremos la siguiente fórmula:

$$GT_t^{SB} = TC_t \cdot SP_{2023} \quad (3.3)$$

donde SP_{2023} se refiere al salario base promedio de cada categoría en el año 2023¹.

En resumen, se proyecta el valor ($GT_{d,t}^{SB}$ y $GT_{a,t}^{SB}$) como un valor proporcional a los salarios base del 2023. Esto con el fin de expresar las proyecciones en términos reales al 2023. En el escenario base se asume que el salario base tiene crecimiento real cero.

Los componentes modificados por la ley N.º 9635 que usan como referencia el Gasto total del Salario Base (SB) para el año 2018, se denota este gasto como $GT_{d,2018}^{SB}$ en caso de los docentes y $GT_{a,2018}^{SB}$ para los administrativos.

Finalmente, para determinar la permanencia del grupo en la cierta categoría, usaremos las tasas de sobrevivencia desarrolladas en la Sección 3.3.1. Además, para efectos actuariales, usaremos el factor de descuento v_t (Cuadro 6.3) para ajustar los montos fijos en el tiempo.

3.6.1. Docentes

Seguidamente, se ejemplifica la metodología de estimación de los gastos totales por componente salarial para funcionarios docentes en el tiempo t :

- **Categoría Académica:** Los porcentajes \mathcal{P}_d^{CA} , según la Ecuación 3.1, su gasto total, se definen como:

$$GT_{d,t}^{CA} = \mathcal{P}_d^{CA} \cdot GT_{d,t}^{SB}$$

Existen componentes que consideran el Salario Base (SB) y la Categoría Académica (CA), denotaremos el gasto total para el año t de ambos rubros como:

$$GT_{d,t}^{SBCA} = GT_{d,t}^{CA} + GT_{d,t}^{SB}$$

Los componentes modificados por la ley N.º 9635 que usan como referencia el Gasto total del Salario Base (SB) y la Categoría Académica (CA) para el año 2018, se denota este gasto como $GT_{d,2018}^{SBCA}$.

- **Pasos Académicos, Anualidad, Escalafón y Fondo consolidado:** Al ser estos rubros congelados por la ley N.º 9635, sus gastos solo se modifican por inflación con respecto a lo reportado en el año 2023 y salida de funcionarios, estos gastos totales se definen como:

$GT_{d,t}^{PA} = v_t \cdot GT_{d,2023}^{PA} \cdot {}_t p_{x,d}$	Gasto Total Pasos Académicos
$GT_{d,t}^A = v_t \cdot GT_{d,2023}^A \cdot {}_t p_{x,d}$	Gasto Total Anualidad
$GT_{d,t}^E = v_t \cdot GT_{d,2023}^E \cdot {}_t p_{x,d}$	Gasto Total Escalafón
$GT_{d,t}^{FC} = v_t \cdot GT_{d,2023}^{FC} \cdot {}_t p_{x,d}$	Gasto Total Fondo Consolidado

donde:

${}_t p_{x,d}$ es la probabilidad de que un individuo de edad x en la categoría docente se encuentre todavía en el sistema en tiempo t , para el modelo, se toma como valor x la edad promedio de los docentes para cada categoría en el año 2023.

¹Para efectos de simplificar la notación, no está explícito que todas estas estimaciones se hacen para cada una de las categorías de funcionarios.

$GT_{d,2023}^{PA}$, $GT_{d,2023}^A$, $GT_{d,2023}^E$, $GT_{d,2023}^{FC}$ corresponden a los gastos totales por categoría del año 2023, para los rubros Pasos Académicos, Anualidades, Escalafón y Fondo Consolidado, respectivamente.

- **Pasos Académicos 9635:** Este rubro se estima usando el complemento de la probabilidad de retiro del punto anterior. Esto es dado que una vez que los funcionarios salgan del sistema, serán remplazados por otros que tendrán este nuevo beneficio.

Por lo tanto, su gasto total es:

$$GT_{d,t}^{PA^{9635}} = n_d^{PA} \cdot 4\% \cdot v_t \cdot GT_{d,2018}^{SBCA} \cdot (1 - {}_t p_{x,d}).$$

De acuerdo con el análisis retrospectivo, encontramos que la cantidad de pasos académicos promedios en el tiempo ha sido constante con estos valores

$$n_d^{PA} = \begin{cases} 0 & \text{si es Bachiller} \\ 0,4 & \text{si es Licenciado} \\ 1,05 & \text{si es Instructor} \\ 1,55 & \text{si es Adjunto} \\ 1,88 & \text{si es Asociado} \\ 1,82 & \text{si es Catedrático.} \end{cases}$$

- **Anualidad 9635:** Este rubro incluye las anualidades ganadas a partir del año 2019. Ahora bien, dado que cuantificando en términos de tiempos completos y no por funcionarios, el ritmo que estas personas ganan anualidades no es constante. Tomando en cuenta la proporción de anualidades ganadas en el tiempo, se estima que en promedio el comportamiento sería:

Categoría	Factor años servidos (\mathcal{F}_d^A)
Bachiller	0.42
Licenciado	0.63
Instructor	0.87
Adjunto	1.00
Asociado	1.00
Catedrático	1.00

Por lo tanto, la proyección futura de este rubro es:

$$GT_{d,t}^{A^{9635}} = v_t \cdot GT_{d,2018}^{SBCA} \cdot t \cdot \mathcal{F}_d^A \cdot 1,94\%$$

donde \mathcal{F}_d^A es el factor de años servidos por categoría.

- **Dedicación Exclusiva:** Según lo explicado anteriormente, este beneficio se mantiene al 30% para las personas que firmaron contratos de dedicación exclusiva antes de la entrada en vigencia de la ley N.º 9635. Es decir, que el caso típico para este beneficio sería que se pierda una vez que el funcionario abandone la institución. Por lo tanto, la modelación futura se define como:

$$GT_{d,t}^{DE} = \mathcal{P}_{d,t}^{DE} \cdot GT_{d,t}^{SBCA} \cdot {}_t p_{x,d}$$

donde $\mathcal{P}_{d,t}^{\text{DE}}$ es basado en el modelo de proyecciones definido en la Sección 3.2 en particular en el Cuadro 3.1.

- **Dedicación Exclusiva 9635:** En este caso, se asume que todas las personas que abandonan la Dedicación Exclusiva anterior, son reemplazadas por nuevos funcionarios con este nuevo beneficio. En este caso, la estimación futura de la proporción de la Dedicación exclusiva debe ajustarse al 25 % mediante la siguiente fórmula:

$$\text{GT}_{d,t}^{\text{DE}^{9635}} = \frac{25\%}{30\%} \cdot \mathcal{P}_{d,t}^{\text{DE}} \cdot \text{GT}_{d,t}^{\text{SBCA}} \cdot (1 - {}_t p_{x,d}).$$

- **Reconocimiento por Elección y Otros:** Estos rubros se estiman simplemente con el porcentaje proyectado del modelo de tendencias y el salario base.

$$\begin{aligned} \text{GT}_{d,t}^{\text{RE}} &= \mathcal{P}_{d,t}^{\text{RE}} \cdot \text{GT}_{d,t}^{\text{SBCA}} \\ \text{GT}_{d,t}^{\text{O}} &= \mathcal{P}_{d,t}^{\text{O}} \cdot \text{GT}_{d,t}^{\text{SBCA}} \end{aligned}$$

donde $\mathcal{P}_{d,t}^{\text{RE}}$ y $\mathcal{P}_{d,t}^{\text{O}}$ son basados en el modelo de proyecciones definido en la Sección 3.2 en particular en el Cuadro 3.1.

3.6.2. Administrativos

- **Anualidad, Escalafón y Fondo consolidado:** Al ser estos rubros congelados por la ley 9635, sus gastos solo se modifican por inflación con respecto a lo reportado en el año 2023 y salida de funcionarios.

$$\begin{aligned} \text{GT}_{a,t}^{\text{A}} &= v_t \cdot \text{GT}_{a,2023}^{\text{A}} \cdot {}_t p_{x,a} && \text{Gasto Total Anualidad} \\ \text{GT}_{a,t}^{\text{E}} &= v_t \cdot \text{GT}_{a,2023}^{\text{E}} \cdot {}_t p_{x,a} && \text{Gasto Total Escalafón} \\ \text{GT}_{a,t}^{\text{FC}} &= v_t \cdot \text{GT}_{a,2023}^{\text{FC}} \cdot {}_t p_{x,a} && \text{Gasto Total Fondo Consolidado} \end{aligned}$$

donde ${}_t p_{x,a}$ es la probabilidad de que un individuo de edad x en la categoría administrativa se encuentre todavía en el sistema en tiempo t ., para el modelo se toma como valor x la edad promedio de los administrativos para cada categoría en el año 2023.

$\text{GT}_{a,2023}^{\text{A}}$, $\text{GT}_{a,2023}^{\text{E}}$, $\text{GT}_{a,2023}^{\text{FC}}$ corresponden a los gastos totales por categoría del año 2023, para los rubros Anualidades, Escalafón y Fondo Consolidado respectivamente.

- **Dedicación Exclusiva:** Similar al caso docente, este rubro se proyecta con el modelo de tendencias y el salario base. En este caso,

$$\text{GT}_{a,t}^{\text{DE}} = \mathcal{P}_{a,t}^{\text{DE}} \cdot \text{GT}_{a,t}^{\text{SB}} \cdot {}_t p_{x,a}$$

donde $\mathcal{P}_{a,t}^{\text{DE}}$ es basado en el modelo de proyecciones definido en la Sección 3.2 en particular en el Cuadro 3.1.

- **Dedicación Exclusiva 9635:** Siguiendo el mismo razonamiento que el caso docente la fórmula quedaría

$$GT_{a,t}^{DE9635} = \frac{25\%}{30\%} \cdot \mathcal{P}_{a,t}^{DE} \cdot GT_{a,t}^{SB} \cdot (1 - {}_t p_{x,a}).$$

- **Incentivo Salarial:** El porcentaje de rubro se proyecta con el modelo de tendencias. Dado que el beneficio está ligado a contratos de 2 años máximo. Entonces se asumirá que el beneficio continuará disponible durante el año 2024 y 2025 para los contratos vigentes hasta que el funcionario salga de la institución. Después de cumplido estos primeros dos años, el beneficio se establece en 0.

$$GT_{a,t}^{IS} = \mathcal{P}_{a,t}^{IS} \cdot \begin{cases} GT_{a,t}^{SB} \cdot {}_t p_{x,a} & \text{si } t \text{ es 2024 o 2025} \\ 0 & \text{si } t \text{ es 2026 en adelante} \end{cases}$$

donde $\mathcal{P}_{a,t}^{IS}$ es basado en el modelo de proyecciones definido en la Sección 3.2 en particular en el Cuadro 3.1.

- **Incentivo Salarial 9635:** Complementario al rubro anterior, todos los incentivos salariales se irán pasando al nuevo beneficio hasta que en el 2026 todos estén con la nueva base salarial.

$$GT_{a,t}^{IS9635} = \mathcal{P}_{a,t}^{IS} \cdot \begin{cases} GT_{a,2018}^{SB} \cdot (1 - {}_t p_{x,a}) & \text{si } t \text{ es 2024 o 2025} \\ GT_{a,2018}^{SB} & \text{si } t \text{ es 2026 en adelante} \end{cases}$$

- **Remuneración Extraordinaria:** El porcentaje se proyecta con el modelo de tendencias y el salario base. Los contratos de este rubro son a lo máximo un año. Por lo que la proyección de este rubro se define como:

$$GT_{a,t}^{RE} = \mathcal{P}_{a,t}^{RE} \cdot \begin{cases} GT_{a,t}^{SB} \cdot {}_t p_{x,a} & \text{si } t \text{ es 2024} \\ 0 & \text{si } t \text{ es 2025 en adelante} \end{cases}$$

donde $\mathcal{P}_{a,t}^{RE}$ es basado en el modelo de proyecciones definido en la Sección 3.2 en particular en el Cuadro 3.1.

- **Remuneración Extraordinaria 9635:** Similar al caso anterior, todos los contratos de este rubro se irán pasando al nuevo beneficio hasta que en el 2025 todos estén con la nueva base salarial.

$$GT_{a,t}^{RE9635} = \mathcal{P}_{a,t}^{RE} \cdot \begin{cases} GT_{a,t}^{SB} \cdot (1 - {}_t p_{x,a}) & \text{si } t \text{ es 2024} \\ GT_{a,2018}^{SB} & \text{si } t \text{ es 2025 en adelante} \end{cases}$$

- **Riesgo Policial:** Este beneficio es conservado por los actuales funcionarios hasta que salgan de la institución. Por lo tanto, la proyección de este rubro se define como:

$$GT_{a,t}^{RP} = \mathcal{P}_{a,t}^{RP} \cdot GT_{a,t}^{SB} \cdot {}_t p_{x,a}$$

donde $\mathcal{P}_{a,t}^{RP}$ es basado en el modelo de proyecciones definido en la Sección 3.2 en particular en el Cuadro 3.1.

- **Riesgo Policial 9635:** Los nuevos funcionarios que entren a los puestos donde es válido este beneficio, se calcularán con la base nominalizada del 2018.

$$GT_{a,t}^{RP9635} = \mathcal{P}_{a,t}^{RP} \cdot GT_{a,2018}^{SB} \cdot (1 - tp_{x,a}).$$

- **Anualidad 9635:** Con la entrada en vigencia, todas las nuevas anualidades son estimadas desde julio 2019. Ahora, ciertamente dado que estamos trabajando con tiempos completos y no con funcionarios, el ritmo que estas personas ganan anualidades no es constante. Tomando en cuenta la proporción de anualidades ganadas en el tiempo, se estima que en promedio este sería el comportamiento:

Categoría	Factor años servidos (\mathcal{F}_a^A)
Trabajador operativo A	0.93
Trabajador operativo B	0.94
Trabajador operativo C	0.93
Técnico asistencial A	0.88
Técnico asistencial B	0.97
Técnico especializado A	0.93
Técnico especializado B	1.00
Técnico especializado C	1.00
Técnico especializado D	0.97
Profesional A	1.00
Profesional B	0.99
Profesional C	1.00
Profesional D	1.00
Jefe A	1.00
Jefe B	1.00
Director	1.00

Por lo tanto, la proyección futura de este rubro es:

$$GT_{a,t}^{A9635} = v_t \cdot GT_{a,2018}^{SB} \cdot t \cdot \mathcal{F}_a^A \cdot \begin{cases} 1,94\% & \text{para Profesionales, Jefes y Directores} \\ 2,54\% & \text{para el resto de categorías.} \end{cases}$$

donde \mathcal{F}_a^A es el factor de años servidos por categoría.

- **Prohibición Auditoria:** Dado que este beneficio antes de la ley era del 65% sobre el salario base. Se asume que este beneficio se mantiene para los funcionarios actuales hasta que salgan de la institución. Por lo tanto, la proyección de este rubro se define como:

$$GT_{a,t}^{PA} = \mathcal{P}_{a,t}^{PA} \cdot GT_{a,t}^{SB} \cdot tp_{x,a}$$

donde $\mathcal{P}_{a,t}^{PA}$ es basado en el modelo de proyecciones definido en la Sección 3.2 en particular en el Cuadro 3.1.

- **Prohibición Auditoria 9635:** Los nuevos funcionarios que entren a los puestos donde es válido este beneficio, se calcularán con un porcentaje de 30% sobre el salario base. Por lo tanto,

$$GT_{a,t}^{PA9635} = \frac{30\%}{65\%} \cdot \mathcal{P}_{a,t}^{PA} \cdot GT_{a,2018}^{SB} \cdot (1 - tp_{x,a}).$$

- **Otros:** Es la proyección de todos los otros rubros de menor importancia.

$$GT_{a,t}^O = \mathcal{P}_{a,t}^O \cdot GT_{a,t}^{SB}.$$

donde $\mathcal{P}_{a,t}^O$ es basado en el modelo de proyecciones definido en la Sección 3.2 en particular en el Cuadro 3.1.

- **Recargo por Jornada Especial:** Este rubro se proyecta con el modelo de tendencias con respecto al total de salario actual. Por lo tanto, la proyección de este rubro se define como:

$$GT_{a,t}^{RJ} = \mathcal{P}_{a,t}^{RJ} \cdot (GT_{a,t}^{SB} + GT_{a,t}^A + GT_{a,t}^{A^{9635}} + GT_{a,t}^E + GT_{a,t}^{FC} + GT_{a,t}^{DE} + GT_{a,t}^{DE^{9635}} + GT_{a,t}^{IS} + GT_{a,t}^{IS^{9635}} + GT_{a,t}^{RE} + GT_{a,t}^{RE^{9635}} + GT_{a,t}^{RP} + GT_{a,t}^{RP^{9635}} + GT_{a,t}^{PA} + GT_{a,t}^{PA^{9635}} + GT_{a,t}^O).$$

3.7. Modelo Salario Global

Con la entrada en vigencia de la Ley N.º 10159, la Universidad de Costa Rica debe transicionar a un sistema de salario global, donde todos los complementos salariales se unifican en un solo salario, con el fin de simplificar y estandarizar la estructura salarial. Este tipo de sistema puede ofrecer mayor transparencia y equidad en la remuneración de los empleados del sector público.[3]

Las resoluciones ² R-116-2024 y R-117-2024 de la Universidad de Costa Rica , establecen los lineamientos para la transición de los funcionarios docentes y administrativos respectivamente. De esta manera, se consolida la escala de salario global para docentes y administrativos. (Anexos 6.4 Cuadro 6.4 y 6.5, respectivamente)

De manera preliminar, en el planteamiento de estructura del modelo de transición a Salario global de la Universidad de Costa Rica se considera una recalificación a todos los docentes a las nuevas categorías del salario global, usando la información del Cuadro 6.4. Esto nos permite dar una categoría “temporal” al docente de modo que se pueda construir un solo modelo de transición entre categorías equivalentes.

Luego, parte esencial del desarrollo de este estudio se basa en brindar solución a tres procesos. Primero, la transición desde un sistema complejo de complementos salariales a un sistema unificado de salario global. Esto implica entender en profundidad la modelación correspondiente, según se hizo en la Sección: Escenario Base 3.6. La implicación más importante a nivel del modelo es que este debe considerar la eliminación paulatina de los complementos salariales mientras pasa a estos a formar parte del salario global.

Segundo, modelar la estructura de transición entre las categorías internas de docentes y administrativos. Esto incita a pensar a los docentes y administrativos de dos formas distintas. Para el caso administrativo, dado que las mismas categorías se mantienen para el salario global, entonces simplemente se buscará entender el comportamiento histórico de la transición de funcionarios entre sus categorías. Por otro lado, para el caso docente, la transición de categorías no es tan sencilla, ya que las categorías del salario global no son las mismas que las categorías actuales. Por lo tanto, se debe modelar la

²Respectivamente las resoluciones [8] y [9]

transición de los funcionarios entre las categorías actuales y las categorías del salario global.

Tercero, se optó por modelar un método teórico para las transiciones de un sistema salarial a otro. En este caso, se optó por modelar la transición de los funcionarios basada en la estimación de matrices de transición markovianas. Este mecanismo es una herramienta matemática que permite modelar la probabilidad de pasar de un estado a otro en un sistema que evoluciona en el tiempo. Lo importante de esta herramienta es que, una vez construida la matriz de transición, las proyecciones futuras son simples productos matriciales de esta. En las siguientes secciones se explicará con detalle esta metodología.

Seguidamente, se profundizará en los criterios matemáticos para abordar las tres pautas anteriores:

3.7.1. Matrices de transición

Para simular la transición entre el esquema salarial actual y el Salario global de los funcionarios docentes y administrativos, se plantea un modelo de transiciones dinámicas que dependen de la edad y categoría (de salida y llegada) a la que pertenece el funcionario. Para ello se construyen las matrices de transición utilizando modelos de transición markovianos, donde se asigna una probabilidad de que el funcionario ascienda a un nuevo puesto y se traslade al nuevo salario.

Las matrices son construidas usando la información histórica de transiciones del personal, de edad x , entre las distintas categorías del sistema salarial (disjunto en personal Docente y Administrativo), se construye matrices anuales de frecuencia de transiciones entre categorías, salidas e ingresos.

Esto es, para dos años consecutivos, se contabiliza la cantidad de tiempos completos que se trasladan de una categoría a otra. En caso de tener un individuo en un año y que no se encuentre en la base de datos el año siguiente, se considera como una salida del sistema s , es decir, se asume que dejó de laborar para la institución por alguna causa: despido, renuncia, pensión, muerte, o no renovación de contrato (interinos). Además, aquellas personas que solo se observan en un año y no en el periodo anterior, se asume que ingresan a laborar en la institución, es decir, se consideran como ingresos e .

Se asume que:

$$\sum_{k \in j_{\{-i\}}} P(i, i) + P(i, k) + P(i, s) = 1$$

Así, con N años observados se obtienen $N - 1$ matrices de transición markovianas por fila. Se define $M_{x,d}^i$ como la matriz de transición, cuadrada de tamaño $\|c\| + 2$ ³, para los años consecutivos i e $i + 1$ y la categoría con funcionarios docentes d de edad x (caso análogo para funcionarios administrativos a). Luego, se estima la matriz promedio por edad y categoría, como:

$$\overline{M}_{x,d} = \frac{\sum_{i=1}^{N-1} M_{x,d}^i}{N - 1} \quad (3.4)$$

³Se denota $\|c\|$ cantidad de categoría para docentes o administrativos más los estados de salida y entrada

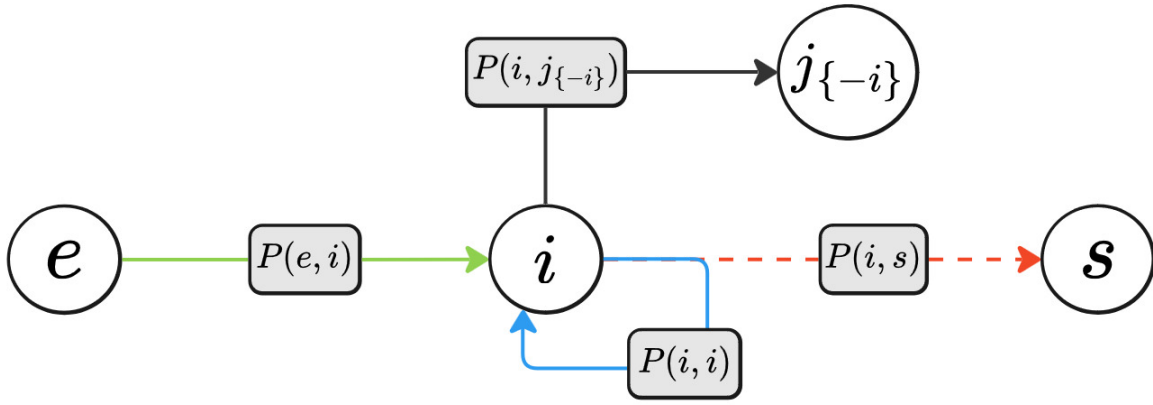


Figura 3.1: Esquema de transición de la categoría i

En efecto, la matriz $\overline{M}_{x,d}$ es markoviana por filas y cumple con la estructura para una edad x :

Cuadro 3.5: Estructura de matriz de transición de categorías docentes en salario compuesto

	Entr. (e)	Bach. (1)	Lic. (2)	Instr. (3)	Adj. (4)	Asoc. (5)	Cat. (6)	Sal. (s)
Entr. (e)	0	$P(e, 1)$	$P(e, 2)$	$P(e, 3)$	$P(e, 4)$	$P(e, 5)$	$P(e, 6)$	0
Bach. (1)	0	$P(1, 1)$	$P(1, 2)$	$P(1, 3)$	$P(1, 4)$	$P(1, 5)$	$P(1, 6)$	$P(1, s)$
Lic. (2)	0	$P(2, 1)$	$P(2, 2)$	$P(2, 3)$	$P(2, 4)$	$P(2, 5)$	$P(2, 6)$	$P(2, s)$
Instr. (3)	0	$P(3, 1)$	$P(3, 2)$	$P(3, 3)$	$P(3, 4)$	$P(3, 5)$	$P(3, 6)$	$P(3, s)$
Adj. (4)	0	$P(4, 1)$	$P(4, 2)$	$P(4, 3)$	$P(4, 4)$	$P(4, 5)$	$P(4, 6)$	$P(4, s)$
Asoc. (5)	0	$P(5, 1)$	$P(5, 2)$	$P(5, 3)$	$P(5, 4)$	$P(5, 5)$	$P(5, 6)$	$P(5, s)$
Cat. (6)	0	$P(6, 1)$	$P(6, 2)$	$P(6, 3)$	$P(6, 4)$	$P(6, 5)$	$P(6, 6)$	$P(6, s)$
Sal. (s)	0	0	0	0	0	0	0	1

En la Figura 3.5, para funcionarios de edad x , en la diagonal superior representan las probabilidades de transición a categorías superiores, la diagonal a la permanencia en la misma categoría y la diagonal inferior la probabilidad de descender de categoría. La matriz se construye para que cumpla con la propiedad markoviana por filas, como se expresa en la Figura 3.1. Por ejemplo: $P(3, 4)$ es la probabilidad de que una persona en la categoría de Instructor ascienda en régimen a la categoría de Adjunto.

Adicionalmente, se asume que todas las categorías tienen una probabilidad de salida del sistema y, en particular, se asume que una persona que sale se mantiene fuera de la universidad.

De esta manera, para ejemplificar las transiciones de funcionarios en el tiempo y obtener la cantidad de tiempos completos por categoría luego de t años, se toma por categoría la suma de tiempos completos STC y edad promedio de los últimos datos observados y se multiplica por las matrices correspondientes a la edad del grupo, esto es:

$$STC_{x+t,d} = STC_{x,d} \cdot \overline{M}_{x,d} \cdot \dots \cdot \overline{M}_{x+t-1,d}$$

Es importante considerar que en muchos casos se trabaja con probación cerrada, es decir, nuevos ingresos $P(e, i)$ con $i = 1, \dots, 6$ no necesariamente se consideran en algunos escenarios planteados, ya que solo es de interés el cambio de categoría y salidas del

sistema.

Estas matrices fueron estimadas para el personal docente y administrativo usando las categorías de los Cuadros 6.4 y 6.5 respectivamente. Como se mencionó anteriormente, en el caso docente se recalificó a todos los funcionarios a las categorías del salario global con tal de tener una matriz con las mismas categorías en las filas y columnas. Este cambio será el punto de partida para el otorgamiento del salario global definitivo.

Para lo que sigue, definimos las siguientes notaciones:

- $M_{x,d}^{SG}$: la matriz transición de docentes (d), de edad x , entre categorías de salario global. Análogo para administrativos (a).

Simplificamos la notación y solo usaremos M^{SG} para referirnos a esta matriz bajo el entendido que se puede hacer referencia a docentes o administrativo cuando el contexto sea claro.

- $P_{x,d}^{SG}(i, j)$: la probabilidad de transición de la categoría docente (d), de edad x , i a j en categorías del salario global. Análogo para administrativos (a).

Para simplificar la notación solo usaremos $P(i, j)$ cuando el contexto sea claro.

3.7.2. Esquema de traslado a Salario Global

En esta sección se presenta el esquema de modelación para las transiciones del sistema de salarios compuestos a salario global. Así como la evolución de los funcionarios en las diferentes agrupaciones.

Con este fin, en el año $t = 0$, se debe de asignar a cada persona docente, en salario compuesto, una categoría temporal correspondiente a la escala definida para salario global para determinar la probabilidad de que una persona ascienda en régimen académico. Esto se realiza con base a las categorías de salario compuesto y el esquema de punto obtenidos (caso Docentes, ver Cuadro 6.4).

La forma en la que las personas se trasladarán se detalla en las siguientes secciones.

Poblaciones en el esquema de transición

A continuación se presenta un resumen del esquema de transición de las personas del salario compuesto a los salarios global:

1. Se estima la cantidad de tiempos completos que son candidatos a trasladarse según los resultados de la Matriz de transición, salen de la institución y en lista de espera a trasladarse, si la hay, del periodo anterior.
2. Se revisa el presupuesto asignado y se calcula el gasto en salarios de la población en cada categoría, a fin de saber si hay fondos disponibles para el traslado de personas funcionarias a salario global.
3. Se ordenan los tiempos completos de personas candidatos a trasladarse por categorías de mayor a menor: Catedrático 5, Catedrático 4, ..., Interino 1. Esto en el caso docente.
4. Con el presupuesto restante, si lo hay, se aplican todos los traslados correspondientes de acuerdo con el orden anterior, hasta agotar el presupuesto.

5. En caso de que el presupuesto no alcance para todos los traslados, se asigna dichos tiempos completos a una lista de espera para el siguiente periodo.
6. Para el año siguiente se repite el paso 1 hasta que no queden tiempos (individuos) bajo la modalidad de salario compuesto.

Como se indicó anteriormente, el mecanismo de traslado a las nuevas categorías salariales dará prioridad a las categorías con mayor puntaje. En caso de que el presupuesto no alcance para todos los traslados, se asigna a estos funcionarios a una lista de espera para el siguiente periodo.

Es decir, definimos el siguiente orden de prioridad para los traslados:

Cuadro 3.6: Orden de prioridad para traslados de Salario Compuesto a Salario Global para Docentes.

Prioridad	Categoría
1	Catedrático 5
2	Catedrático 4
3	Catedrático 3
4	Catedrático 2
5	Catedrático 1
6	Asociado 4
7	Asociado 3
8	Asociado 2
9	Asociado 1
10	Adjunto
11	Instructor
12	Interino 5
13	Interino 4
14	Interino 3
15	Interino 2
16	Interino 1

Para caso de Administrativos no se tiene una cantidad de puntos que me permita priorizar el derecho de transición, por lo tanto, el traslado se realiza de manera uniforme, es decir, dado un presupuesto para traslado, de personal administrativo, a Salario Global se distribuye de manera uniforme en cada categoría. Esto modifica solo el punto 3 del resumen del esquema de transición.

Por otro lado, en la Figura 3.2, muestra cómo fue modelada la transición de las diferentes categorías del salario compuesto a las categorías de salario global. En todos los casos siempre se consideran las salidas de la universidad, en particular las pensiones.

La **población en salario compuesto** es aquella observada en 2023, que se reclasifica, con una categoría temporal, tomando en cuenta la cantidad de pasos y puntos de las categorías de salario global. Esto marca el inicio en $t = 0$, luego se obtiene:

Grupo #1: Personas que permanecen en Salario Compuesto (SC). Personas funcionarias que permanecen en salario compuesto, de modo que su salario compuesto es menor que el salario global de su categoría y no han cumplido con los requisitos para ascender en régimen académico. Es decir, no tienen posibilidad de transición,

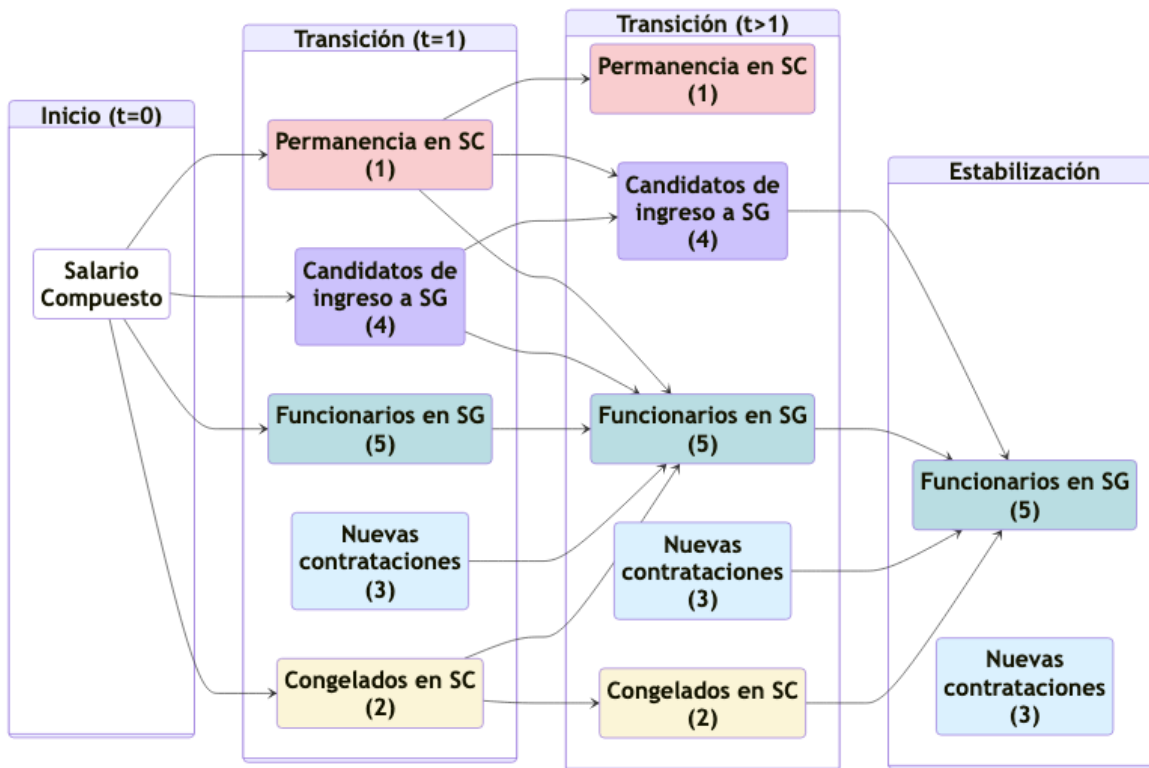


Figura 3.2: Esquema de modelación de transiciones

en ese año, a una categoría superior de salario global. Estos funcionarios permanecen en su categoría previa al salario global. Se considera la probabilidad de salida del sistema universitario y, además, a esta población se le remunera el salario compuesto obtenido en este periodo.

Grupo #2: Personas con salario compuesto congelado. Personas funcionarias cuyo salario compuesto es mayor al salario global de su categoría, el funcionario adquiere la categoría respectiva en salario global con el salario compuesto como un monto fijo, hasta que el salario global (por efecto inflación o ajustes de mercado) de la categoría correspondiente alcance el salario congelado de la persona.

Grupo #3: Nuevas contrataciones. Esta población recibe salario global desde el inicio de sus labores. La tasa de ingreso de estos funcionarios está condicionado a la cantidad de tiempos completos que existan en cada año y a las políticas de contratación universitaria.

Grupo #4: Candidatos de ingreso a Salario Global (SG). Personas cuyo salario compuesto es menor al salario global de su categoría y que han cumplido con las condiciones para ascender a una categoría superior de salario global, pero que debido a la restricción presupuestaria no pudieron ser trasladadas en el periodo anterior. Es decir, el presupuesto asignado a traslados de régimen no fue suficiente para suplir la diferencia salarial de la nueva categoría de SG con el salario anterior de la persona. En caso de que el presupuesto no sea suficiente para trasladar a la persona funcionaria, mantendrá el salario actual compuesto y volverá a ser candidata de transición para el siguiente periodo.

Grupo #5: Personas funcionarias en SG. La población, que ha sido trasladada al esquema de salario global, contempla las siguientes poblaciones del periodo anterior:

- Los funcionarios candidatos a SG que pudieron transicionar, ya que el presupuesto destinado fue suficiente para suplir la diferencia salarial de la nueva categoría de SG.
- Funcionarios SG con diferencia salarial, que en este periodo, la diferencia entre el salario compuesto y el salario global es nula, pueden ingresar de manera directa la categoría correspondiente a la cantidad de puntos de SG.
- Las nuevas contrataciones en SG del periodo anterior se consideran las transiciones entre categorías de SG, así como las salidas del sistema.
- La población que se encuentra en SG de periodos anteriores.

En los siguientes apartados se formulan las dinámicas de transiciones en las categorías de salario global, las proyecciones de tiempos completos en esta nueva estructura.

Restricción presupuestaria

Para lo que sigue, denotaremos con un superíndice el grupo de funcionarios al que pertenecen de acuerdo con la Figura 3.2. En concreto, usaremos la siguiente notación:

- $TC_{t,i}^{(k)}$: Tiempos completos del Grupo # k , $k = 1, \dots, 5$ en el año t y categoría i .
- $GT_{t,i}^{(k)}$: Gasto total salarial, Grupo # k , $k = 1, \dots, 5$ en el año t y categoría i .
- $\overline{SC}_{t,i}^{(1)}$ y $\overline{SC}_{t,i}^{(4)}$: Salario compuesto promedio de la categoría i en el año t para los Grupos #1 y #4 respectivamente.
- SG_i : Salario global de la categoría i de acuerdo con los Cuadros 6.4 y 6.5.

Por otro lado, seguidamente se detalla cómo se proyecta la evolución de los tiempos completos docentes en cada uno de los grupos descritos anteriormente del año t al año $t + 1$. Se toma como base la distribución de tiempos docentes en el año 2023. Cabe señalar que

$$TC_{2023,i}^{(4)} = TC_{2023,i}^{(5)} = 0.$$

Es decir, para el año 2023 no se tiene población en salario global y candidatos a ingresar al nuevo régimen.

La cantidad de tiempos completos de los funcionarios que ingresan a laborar en la universidad, en el año $t + 1$, es igual al número de personas que salen del sistema, distribuidas de acuerdo con el comportamiento histórico según la metodología del capítulo anterior. De esta forma se calcula⁴:

- $TC_{t+1,i}^{(3)}$: Cantidad de tiempos completos de todas las personas funcionarias que ingresan a laborar a la universidad en la categoría i .

⁴Note que solo se contratan nuevas personas para sustituir las salidas de personas de la universidad y no se generan nuevas plazas o tiempos.

Usando las matrices de transición, se proyecta la cantidad de tiempos completos en cada categoría para el siguiente periodo. En particular

$$\left(\text{TC}_{t,i}^{(1)} + \text{TC}_{t,i}^{(2)} \right) \cdot P(i, i),$$

son la cantidad de tiempos completos en salario compuesto que se mantienen en la misma categoría y, por lo tanto, no pueden trasladarse a salario global.

Ahora algunas personas funcionarias en los grupos #1 y #2 van a ascender en régimen académico, con lo cual adquieren derecho a trasladarse a salario global. La cantidad de personas que tienen derecho a traslado es

$$\text{DT}_{t+1,i} = \sum_{j=1}^{i-1} \left(\text{TC}_{t,j}^{(1)} + \text{TC}_{t,j}^{(2)} \right) \cdot P(j, i).$$

La cantidad de tiempos completos que corresponden a las personas que ascienden en régimen académico cuyo salario compuesto es mayor al salario global de la categoría, la llamaremos

$$\text{DT}_{t+1,i}^{(2)}.$$

Entonces,

$$\text{TC}_{t+1,i}^{(2)} = \text{DT}_{t+1,i}^{(2)} + \text{TC}_{t,i}^{(2)} \cdot P(i, i).$$

Los tiempos completos que permanecen en el grupo #2 no generan un gasto adicional a la universidad, en el momento de trasladarse al salario global, pues su salario se mantiene congelado.

Note que

$$\text{DT}_{t+1,i}^{(1)} = \text{DT}_{t+1,i} - \text{DT}_{t+1,i}^{(2)},$$

es la cantidad de tiempos completos de las personas funcionarias que ascienden a la categoría i cuyo salario compuesto es menor al salario global.

Por otro lado, una parte de la población docente, que está en salario global el año anterior, va a ascender de categoría. Estas personas, según la reglamentación institucional, deben de ser remuneradas en la nueva categoría, así en el año $t + 1$ tenemos que

$$\sum_{j=1}^i \left(\text{TC}_{t,j}^{(3)} + \text{TC}_{t,j}^{(5)} \right) \cdot P(j, i),$$

es la cantidad de tiempos completos, que dentro del sistema de salario global, ascienden o permanecen en la categoría i . Con estos dos grupos se determina el monto de salarios que la institución debe de pagar a las personas, en categoría i , que ya están en salario global,

$$\text{GT}_{t+1,i}^{sg} = \left(\text{TC}_{t+1,i}^{(3)} + \sum_{j=1}^i \left(\text{TC}_{t,j}^{(3)} + \text{TC}_{t,j}^{(5)} \right) \cdot P(j, i) \right) \cdot \text{SG}_i,$$

donde SG_i es el salario global de la categoría i .

Utilizando el modelo descrito en el capítulo anterior, se proyecta la inversión en salarios, en el año $t + 1$, del total de los tiempos completos que permanecen en salario

compuesto.

Denotamos la restricción presupuestaria en el año $t + 1$ como R_{t+1} . Al inicio de cada periodo $t + 1$, el gasto total en salarios de todos los grupos no puede exceder el presupuesto asignado. Es decir,

$$\begin{aligned} \text{GTA}_{t+1} &= \sum_{i=1}^N \text{GT}_{t,i}^{(1)} + \text{GT}_{t+1,i}^{(2)} + \text{GT}_{t+1,i}^{(3)} + \text{GT}_{t,i}^{(4)} + \text{GT}_{t+1,i}^{(5)} \\ \text{GTA}_{t+1} &\leq R_{t+1}, \end{aligned}$$

Definimos el presupuesto de traslado como $R_{t+1}^T = R_{t+1} - \text{GTA}_{t+1}$, que es el presupuesto restante para traslados de funcionarios a SG.

Por otro lado, para el grupo #1, aunque la persona tenga la posibilidad de trasladarse, debe tomarse en cuenta la restricción presupuestaria para el traslado R_{t+1}^T y que existen tiempos del periodo anterior que no se trasladaron, que se contabilizan en el grupo #4. En otras palabras, para que todos los que tengan derechos a trasladarse al salario global de los Grupos #1 (Permanencia en SC) y #4 (Candidatos de ingreso a SG) logren transicionar, se deben cumplir con esta restricción:

$$\left(\text{DT}_{t+1}^{(1)} + \text{TC}_t^{(4)} \right) (\text{SG}_i - \overline{\text{SC}}_{t+1}) \leq R_{t+1}^T. \quad (3.5)$$

Donde el valor $(\text{SG}_i - \overline{\text{SC}}_{t+1})$ es la diferencia de salario global y salario compuesto promedio de la categoría i en el año $t + 1$. Si se cumple esta restricción, se reasignan los tiempos completos de los grupos 1 y 4 a la categoría de salario global.

En caso de que no se cumpla esta restricción, es decir:

$$\left(\text{DT}_{t+1}^{(1)} + \text{TC}_t^{(4)} \right) (\text{SG}_i - \overline{\text{SC}}_{t+1}) \geq R_{t+1}^T, \quad (3.6)$$

se trasladan al Salario Global (grupo 5) los tiempos completos suficientes y, según el orden de prioridad del Cuadro 3.6, que igualan esta restricción R_t^T y aquellos tiempos que no fueron trasladados, conformarán el grupo 4 candidatos de ingreso a Salario Global (SG) del siguiente periodo.

Según lo anterior, definimos como:

- $\text{TC}_{t+1,i}^{(4)}$: Los tiempos completos no trasladados, que superaron la restricción impuesta en R_t^T en la Ecuación (3.6), considerando el orden de prioridad del Cuadro 3.6 por categoría de mayor a menor.

Por lo que para el periodo $t + 1$ tenemos que el grupo #5 de funcionarios en SG es dado por:

$$\text{TC}_{t+1,i}^{(5)} = \text{DT}_{t,i}^{(1)} - \text{TC}_{t+1,i}^{(4)} + \sum_{j=1}^i \left(\text{TC}_{t,j}^{(3)} + \text{TC}_{t,j}^{(5)} \right) \cdot P(j, i).$$

La ecuación se puede interpretar como la contabilidad de los tiempos completos en SG debido a: los funcionarios actuales en SG, los nuevos ingresos a SG del periodo anterior, los candidatos a SG del periodo actual y los funcionarios en SC con derecho a

traslado. Sin embargo, hay que restarle los tiempos completos que no fueron trasladados en este periodo por restricción de presupuesto.

Para los demás grupos definimos el gasto total en salarios de la universidad en el tiempo $t + 1$ como

- $GT_{t+1,i}^{(1)} = TC_{t+1,i}^{(1)} \cdot \overline{SC}_{t+1,i}^{(1)}$: Gasto total de los funcionarios del grupo #1 en la categoría i del año $t + 1$.
- $GT_{t+1,i}^{(2)} = TC_{t+1,i}^{(2)} \cdot \overline{SC}_{t+1,i}^{(2)}$: Gasto total de los funcionarios del grupo #2 en la categoría i del año $t + 1$.
- $GT_{t+1,i}^{(3)} = TC_{t+1,i}^{(3)} \cdot SG_i$: Gasto total de los funcionarios del grupo #3 en la categoría i del año t .
- $GT_{t+1,i}^{(4)} = TC_{t+1,i}^{(4)} \cdot \overline{SC}_{t+1,i}^{(4)}$: Gasto total de los funcionarios del grupo #4 en la categoría i del año $t + 1$.
- $GT_{t+1,i}^{(5)} = TC_{t+1,i}^{(5)} \cdot SG_i$: Gasto total de los funcionarios del grupo #5 en la categoría i del año $t + 1$.

Implicítamente, cada una de las poblaciones, del diagrama 3.2, son expuestas a la probabilidad del salir del sistema, lo que permite que cada funcionario contratado, para satisfacer la proyección de la población esperada en un tiempo dado, ingrese con salario global de manera directa.

Adicionalmente, para un tiempo ω de largo plazo, en el modelo se llega a estimar el gasto, por categoría, con grupo 5 y 3, de la siguiente manera:

$$GT_{\omega+1,i}^{sg} = \left(TC_{\omega+1,i}^{(3)} + \sum_{j=1}^i \left(TC_{\omega,j}^{(3)} + TC_{\omega,j}^{(5)} \right) \cdot P(j, i) \right) \cdot SG_i$$

Capítulo 4

Resultados

4.1. Análisis retrospectivo

Con base a la información histórica, 2000 al 2023 ¹, de funcionarios docentes y administrativos de la Universidad de Costa Rica, se describen aspectos demográficos, estructura salarial y evolución de la cantidad de tiempos completos y gasto generado por motivos salariales:

4.1.1. Composición demográfica

En el estudio es de suma importancia la incorporación en el modelo del factor edad de los funcionarios. Para el caso de docentes, la edad promedio para la categoría de Bachiller, en periodo de observación, es de 32 años, siendo la población más joven de los docentes. La edad promedio de esta categoría ha disminuido en los últimos años. Adicionalmente, para Licenciados la edad promedio histórica es de 40 años y en los últimos años tiene una acumulación de funcionarios por arriba de este promedio de edad.

Uno de los casos más resaltantes es la categoría Catedrático, que la edad promedio de los funcionarios de este grupo disminuye en los últimos 10 años, es decir, esta categoría cada año incorpora una población promedio más joven y esto influye directamente en la estimación de los gastos salariales².

¹En los análisis posteriores se denota, por simplicidad los años de 0 a 23

²En este caso, la población más joven generan más expectativas de mantenerse en la categoría y no tener un decremento

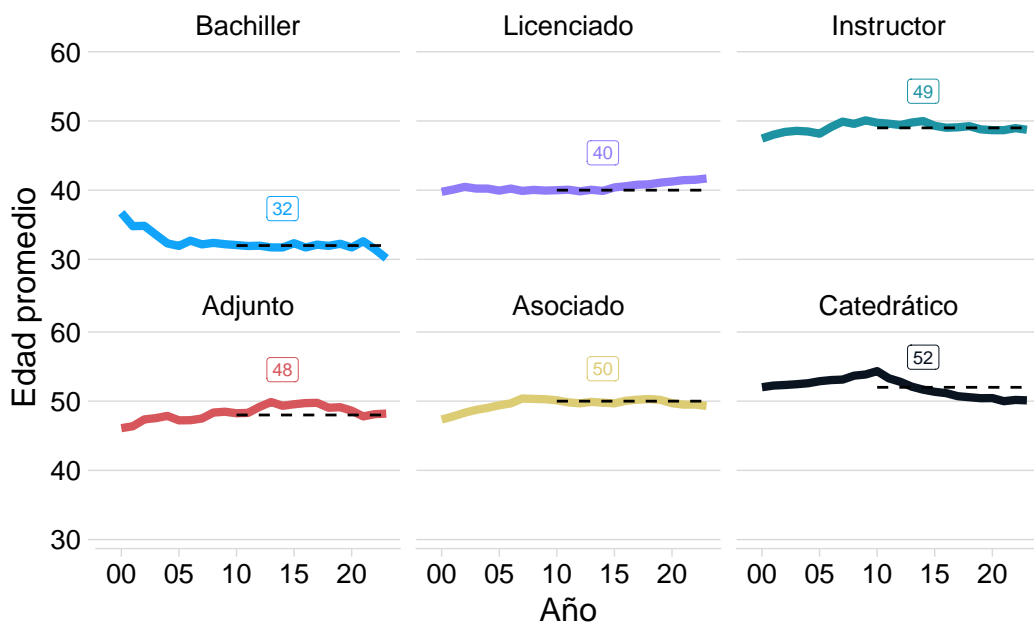


Figura 4.1: Comportamiento histórico de edades en cada categorías docentes

Para el caso específico del último año observado, Figura 4.2, se observa que la población más joven se encuentra en la categoría Bachiller en los rangos de edades de 20-29 años -más del 50 % en esta categoría- y en caso contrario, la categoría de Catedráticos contiene la mayor proporción de docentes con edades superiores a los 50 años y mantiene una concentración importante de funcionarios en edades de 35 a 45 años.

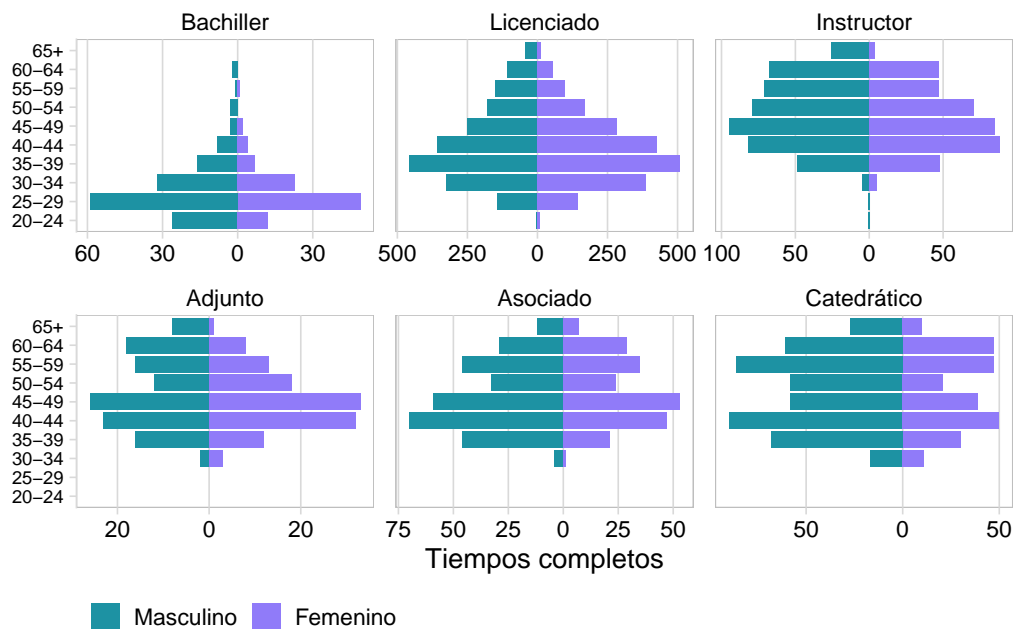


Figura 4.2: Pirámide poblacional docente por sexo y categoría, diciembre 2023

Además, la mayor proporción de Bachilleres está en las edades de 25-29 años y se tiene una población con edades superiores a los 65 años en todas las categorías docentes.

Las categorías Bachiller y Catedrático presentan mayores diferencias en la población según sexo, donde se observa mayor cantidad del sexo masculino.

Por otra parte, los funcionarios administrativos en la composición de la población por sexo y categoría administrativa, Figura 4.3, se observa población con edades superiores a los 65 años, principalmente en las categorías de Trabajador operativo B y C, Técnicos especiales B, C y D, Técnico asistencial A y B, Profesionales A, B y D, y Director. Agregado, que se tiene población por debajo de los 30 años en todas las categorías, con excepción Profesional D, Jefe A y B, y Director.

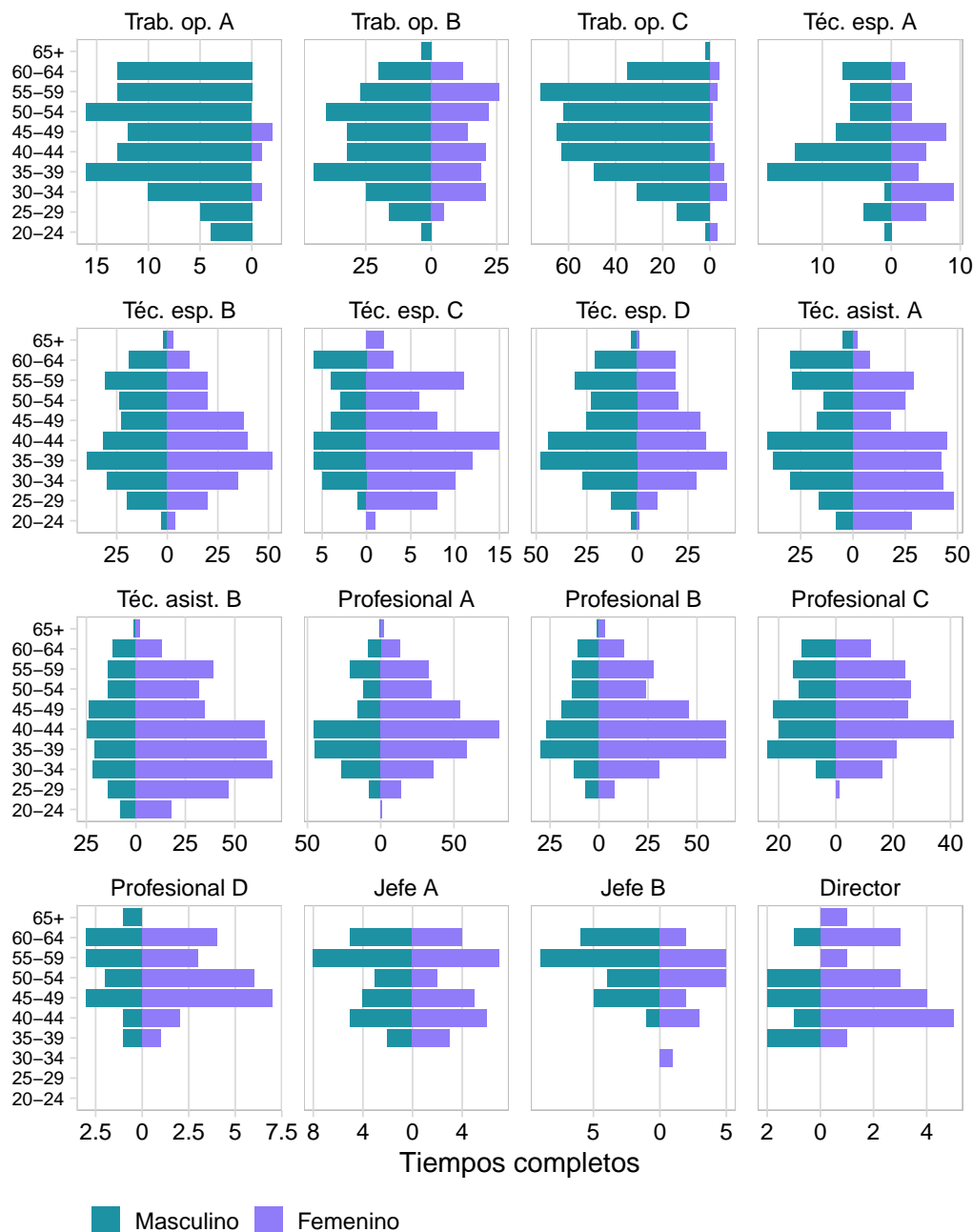


Figura 4.3: Pirámide poblacional administrativos por sexo y categoría, diciembre 2023

Además, las categorías con mayor cantidad de funcionarios masculinos, con respecto al total de funcionarios administrativos, son Trabajador operativo A, B, y C, y Técnico especializado A. En caso contrario, se observa mayor acumulación de funcionarios con sexo femenino en las categorías Técnico especial C, Técnico asistencial A y B, Profesional B y D.

4.1.2. Tiempos completos y gasto salarial

Uno de los enfoques importantes del análisis es la cuantificación de la cantidad de tiempos completos que se tiene por categoría en cada año. Esto permite unificar el esquema de contratación, ya que por la estructura de la universidad y el esquema de contratación existen funcionarios con tiempos fraccionados.

Seguidamente, en la Figura 4.4, se ejemplifica de la cantidad total de tiempos completos y masa salarial por año, las proporciones de participación de cada categoría en el tiempo:

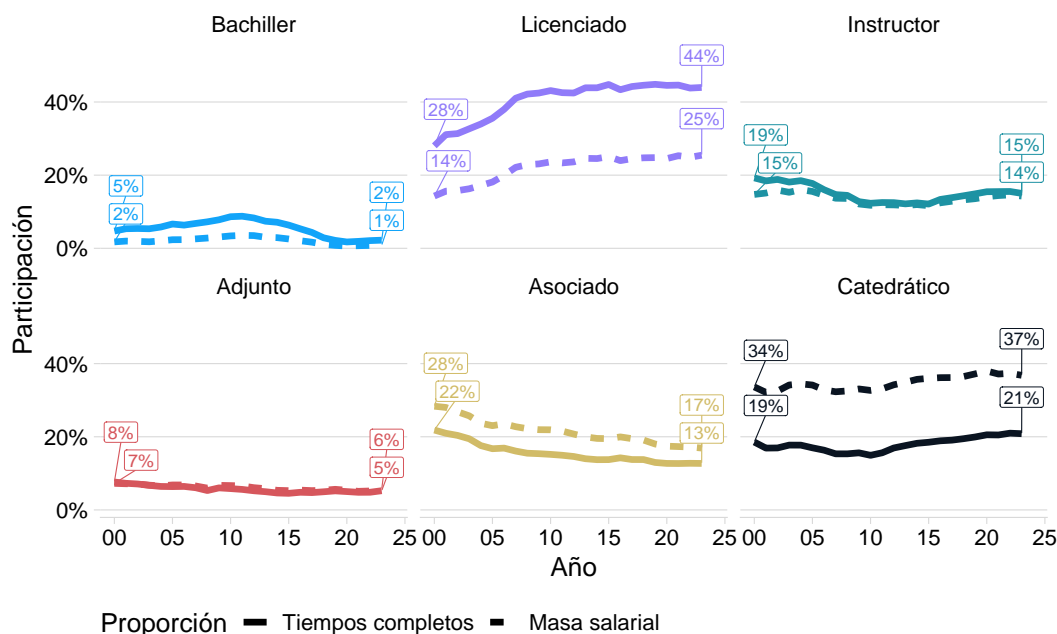


Figura 4.4: Participación histórica en tiempos completos y masa salarial de los docentes

Esto permite evidenciar que el caso de las categorías de Bachiller, Instructor y Adjunto mantienen proporciones muy similares tanto en tiempos completos como en masa salarial. Además, que estas proporciones se mantienen relativamente constantes, con un leve decrecimiento en los últimos años en el caso de Bachiller y Adjunto.

Adicionalmente, en el caso de Licenciados se observa un incremento significativo en porcentaje de participación de masa salarial (duplica). Esto está acompañado del aumento de la cantidad de tiempos completos de esta categoría. Es importante notar que, si bien la mayor proporción de tiempos completos, históricamente, son Licenciados, no representa la principal fuente de gastos salariales de la universidad. En caso contrario, para la categoría de Asociado y catedrático, la proporción de masa salarial, históricamente, es superior a la proporción de tiempos completos y para estos dos grupos, para

el 2023 representan alrededor del 54 % del gasto salarial y representan un 35 % de los tiempos completos de la UCR.

Por otro lado, en la Figura 4.5, se ejemplifica el comportamiento histórico de la proporción, con respecto al total de puestos administrativos, de tiempos completos y masa salarial por categoría.

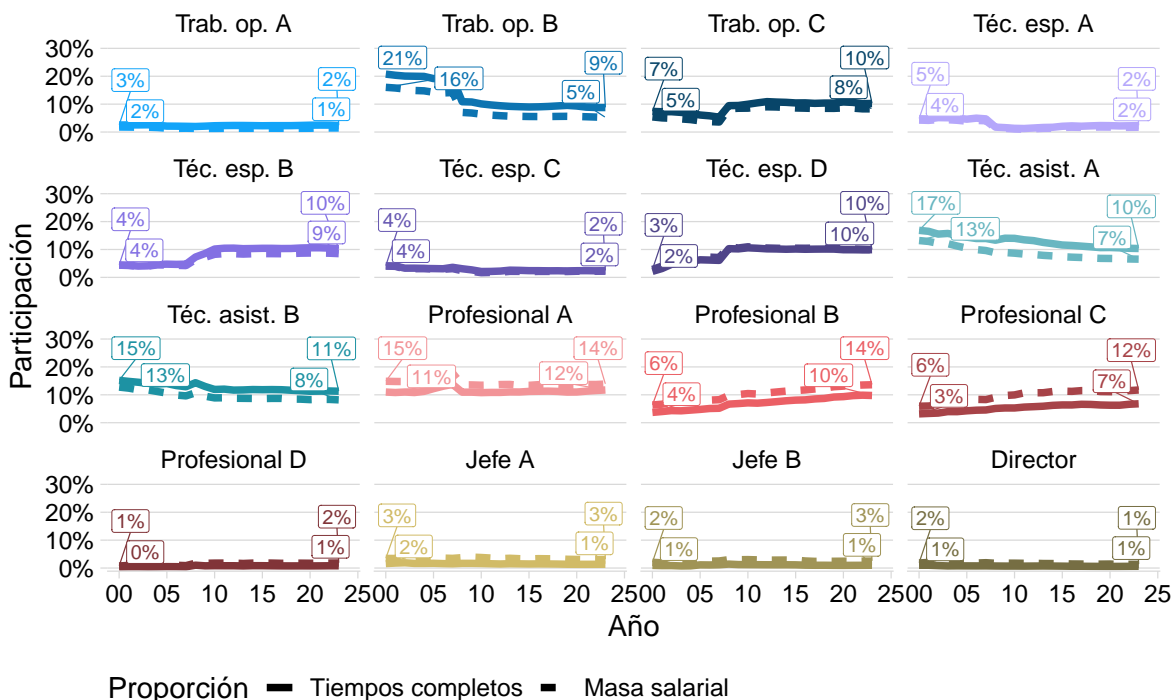


Figura 4.5: Participación histórica en tiempos completos y masa salarial de administrativos

En este caso, las categorías de Trabajador operativo A, Técnico especial C, Profesional A y D, Jefe A y B, y Director mantienen porcentajes de participación relativamente constantes en el tiempo y, los porcentajes de participación en tiempos completos y masa salarial son muy similares.

Adicionalmente, en las categorías Trabajador operativo C, Técnico especial B y D, Profesional B y C se observa una acumulación importante de administrativos que aumenta en el tiempo. Caso contrario, de Trabajador operativo B, Técnico especial A, Técnico asistencial A y B, que tiene una disminución en la participación total de administrativos.

Con respecto al porcentaje de masa salarial, se nota que en las categorías más altas, profesionales, jefes o directores la proporción es levemente mayor que la de tiempos completos. La mayor proporción de masa salarial y tiempos completos está en las categorías Profesional A, B, C y D.

En general, en los últimos 6 años la UCR aumentó, aproximadamente, la planilla en más de 200 funcionarios y una disminución de más de 100 tiempos completos. El aumento de los funcionarios es en docentes, así como el aumento en tiempos completos, y la disminución se observa en personal administrativo tanto en cantidad como en

tiempos completos. Esto con base en el cuadro 4.1.

Cuadro 4.1: Población y tiempos completos en el sector docente y administrativo.

Año	Docentes		Administrativos		Total	
	Func.	T.C.	Func.	T.C.	Func.	T.C.
2018	6388	3067	4155	3750	10543	6817
2019	6360	3057	4154	3765	10514	6822
2020	6324	3049	4100	3777	10424	6826
2021	6210	3062	4132	3718	10342	6780
2022	6690	3079	4137	3623	10827	6702
2023	6572	3107	4147	3595	10719	6702

En el siguiente cuadro 4.2, se incorporan los gastos salariales de la universidad de los últimos 5 años. Se observa un decrecimiento del gasto en docentes y administrativos de alrededor de 7 000 millones. El monto consolidado incorpora el gasto de todos los funcionarios más cargas sociales ³ y se muestra una disminución de alrededor de 3 000 millones de colones ⁴.

Cuadro 4.2: Gasto total docente, administrativo y consolidado

Año	Gasto Salarial		
	Docente	Administrativo	Consolidado
2019	77.42	68.04	145.46
2020	76.76	68.09	145.51
2021	75.68	66.80	144.22
2022	74.06	65.59	143.01
2023	73.79	65.32	142.74

4.1.3. Probabilidades de permanencia

En la Sección 3.3.1, se desarrolla la teoría para cuantificar las probabilidades de sobrevivencia de un grupo con respecto a su categoría y edad promedio. Con base en lo anterior, ejemplifica las probabilidades de sobrevivencia (probabilidades de mantenerse en la categoría) asumiendo, como ejemplo, una población de 1000 funcionarios con edad de 20 años y cómo es su comportamiento a través del tiempo.

³Puede incorporar otros montos relacionados con el salario

⁴En apartados anteriores se especifican algunos eventos de cambio en componentes salariales que ejemplifican este efecto

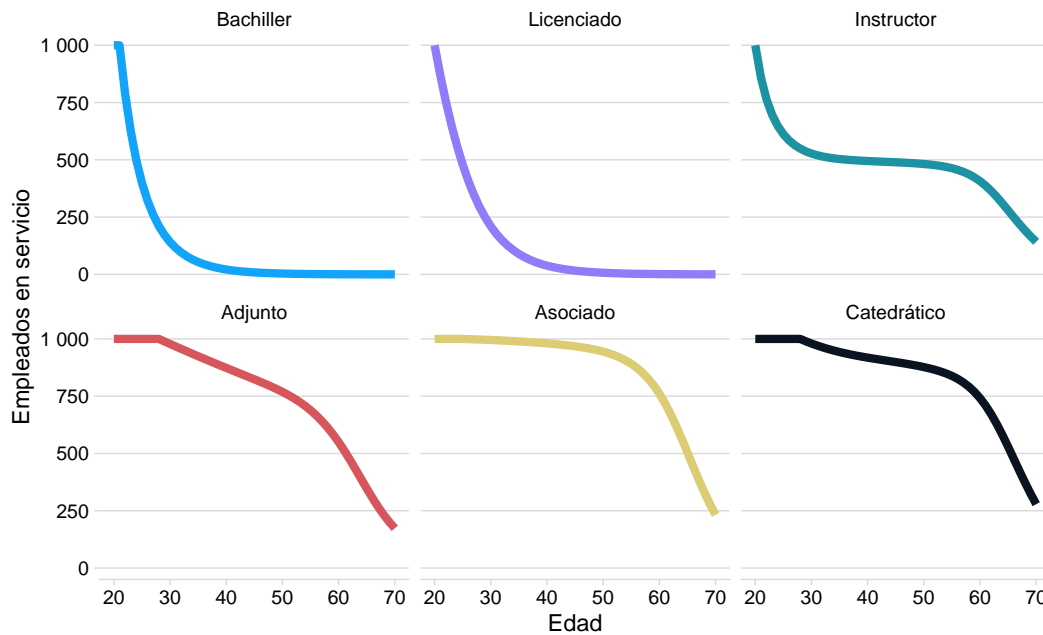


Figura 4.6: Permanencia media de docentes por categoría y edad

Para el caso de docentes, Figura 4.6, se observa que las categorías de Bachiller y Licenciado, la cantidad de empleados en servicio disminuye drásticamente y las mayores probabilidades de permanencia en el sistema se observan en edades entre los 20 y 30 años. Adicionalmente, en el caso de Instructor se observa que los empleados en servicio son relativamente constantes en 30 a 50 años, es decir, esta categoría no evidencia variaciones o movimiento de personal en esas edades. Por último, para las categorías Adjunto, Asociado y Catedrático la cantidad de empleados en servicio cae levemente en todo el periodo.

De manera general, las curvas con acumulación de población por arriba de los 50 años, presentan una caída acelerada en edades posteriores a los 65 años, ya que se debe a las salidas por pensiones.

Con respecto al personal administrativo, se realiza el mismo ejercicio, como muestra la Figura 4.7:

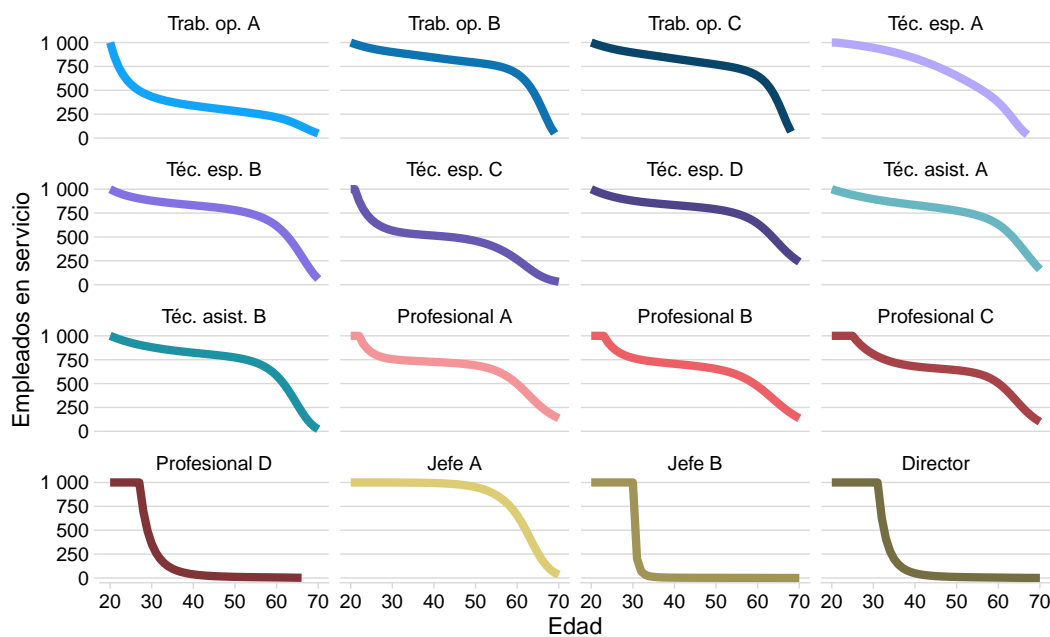


Figura 4.7: Permanencia promedio por edad de los funcionarios administrativos por categoría

En general, todas las categorías presentan 3 etapas: una caída acelerada de las curvas en las edades más bajas (población joven que evidencia inestabilidad en la categoría), luego se desacelera y mantiene tendencia decreciente entre los 30 a 55 años y, a partir de los 60 años, las curvas decrecen con pendiente pronunciada (cerca de la edad de retiro por pensión).

Cabe destacar que las categorías de Profesional D, Jefe B y Director presentan comportamientos atípicos después de las edades de 30 años; esto es debido a la falta de información para estos subgrupos, ya que son muy pocos los individuos que se encuentran en esas categorías y, para efectos de la modelación, el aporte que estos tienen en la masa salarial es pequeño, por lo que no afecta significativamente los resultados.

4.1.4. Familias de pago

Por la estructura de salario compuesto, existen varias familias de pago que lo conforman; estos beneficios se le adjuntan al salario base. Entre las principales, con mayor beneficio, se encuentra la Anualidad.

Seguidamente, Figura 4.8, se muestra el porcentaje de gasto salarial por Salario base, Anualidad y otros rubros con respecto al gasto total del año en funcionarios docentes.

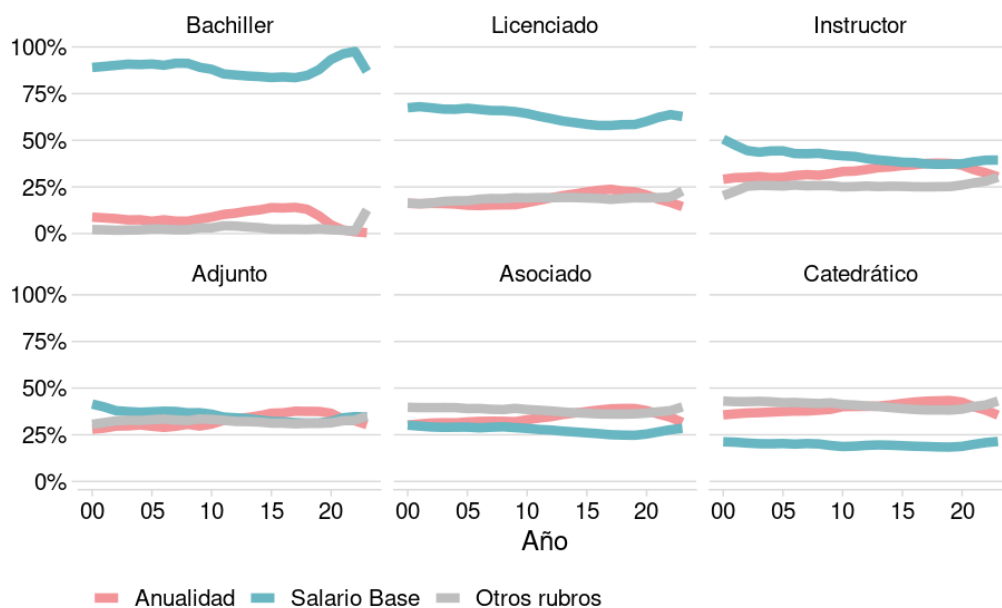


Figura 4.8: Porcentajes históricos, anuales, de gasto por complementos salariales

Para la categoría Bachiller, históricamente se observa que el salario está compuesto principalmente por el Salario Base y gastos por otros rubros se mantienen por debajo del 10 %.

En el caso de las categorías como Adjunto, Asociado y catedrático, el porcentaje pagado por Anualidad y otros rubros sobrepasa el monto pagado por Salario base. Este efecto, en catedráticos, el porcentaje pagado por Anualidad, más otros rubros cuadruplican el porcentaje pagado por Salario Base.

De manera general, los beneficios complementarios aumentan su participación, con respecto al gasto total salarial docente, conforme aumentan las categorías del régimen.

Por otro lado, la Figura 4.9, muestra para los administrativos un crecimiento histórico considerable en la proporción del gasto anual producto de la Anualidad. Para las categorías Profesional C y D, Jefe A y B, y Director, en algunos años la proporción que se paga de anualidad u otros rubros igualan a la proporción pagada por Salario Base y en los últimos años la supera. Es decir, el monto pagado por anualidades o beneficios complementarios llega a superar al gasto salarial por Salario Base para algunos años en el personal administrativo.

En las categorías Profesionales, Jefes y Directores, el gasto anual por solo el beneficio de anualidad, en algunos años, supera el 40 % del gasto total salarial del personal administrativo.

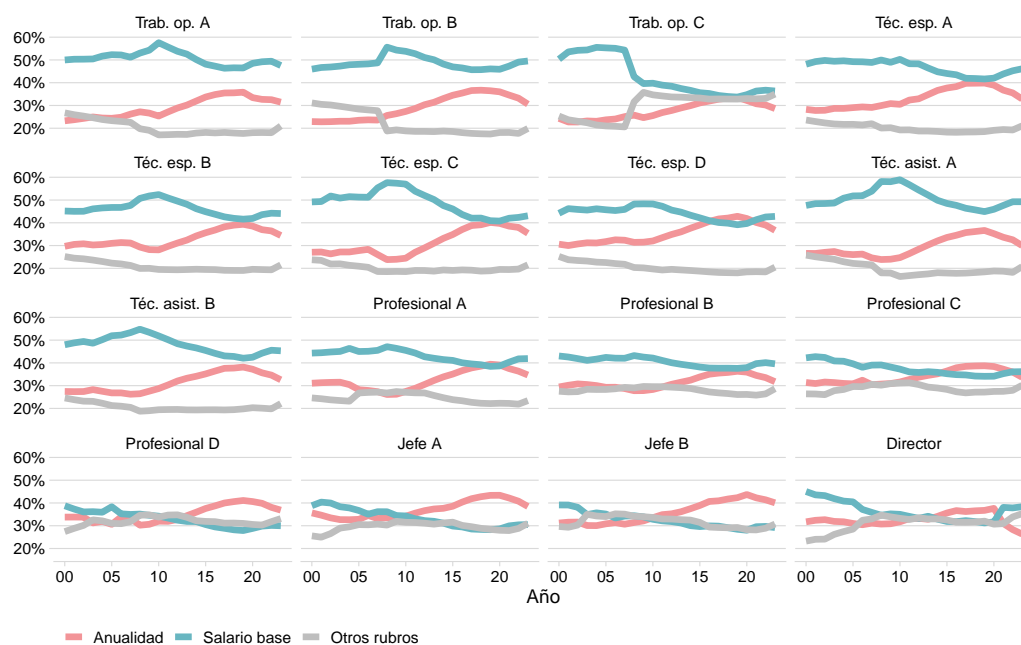


Figura 4.9: Porcentajes de pago anual por complementos salariales

Para complementar, a finales del 2023, se observa la siguiente escala de Salario Base para Docentes y Administrativos por categoría:

Cuadro 4.3: Salarios base en los sectores docente y administrativo.

Sector	Categoría	Salario base (₡)
Docentes	Interino Bachiller	738 185
	Interino Licenciado	848 913
	Instructor	959 641
	Adjunto	1 033 459
	Asociado	1 144 187
	Catedrático	1 328 733
	Administrativo	Trabajador operativo A
Trabajador operativo B		418 398
Trabajador operativo C		424 552
Técnico asistencial A		441 324
Técnico asistencial B		475 591
Técnico especializado A		492 927
Técnico especializado B		524 627
Técnico especializado C		565 229
Técnico especializado D		624 207
Profesional A		738 185
Profesional B		836 360
Profesional C		929 069
Profesional D		965 434
Jefe A		1 013 302
Jefe B	1 111 302	

Continúa en la siguiente página

Sector	Categoría	Salario base (₡)
	Director	1 283 273
	Director ejecutivo	1 365 110

4.2. Proyecciones

Seguidamente, se consolidan las proyecciones teóricas detalladas en las secciones del Capítulo metodológico 3.⁵

4.2.1. Proyección demográfica

Esta proyección se realiza bajo los supuestos del escenario base, donde se aplican las curvas, sobrevivencia dentro de la categoría y tracciones entre categorías, para un grupo de funcionarios que comparten categoría y edad promedio.

La figura 4.10, representa la proyección de la proporción de participación de cada categoría en la masa total de funcionarios docentes. Esto se acopla al comportamiento observado hasta el año 2023, donde se evidencia una disminución de la proporción de Bachiller, Adjunto y Asociado. En el caso de Catedrático se espera que la proporción esté por encima del 20 % y la cantidad de Instructores se mantenga relativamente constante.

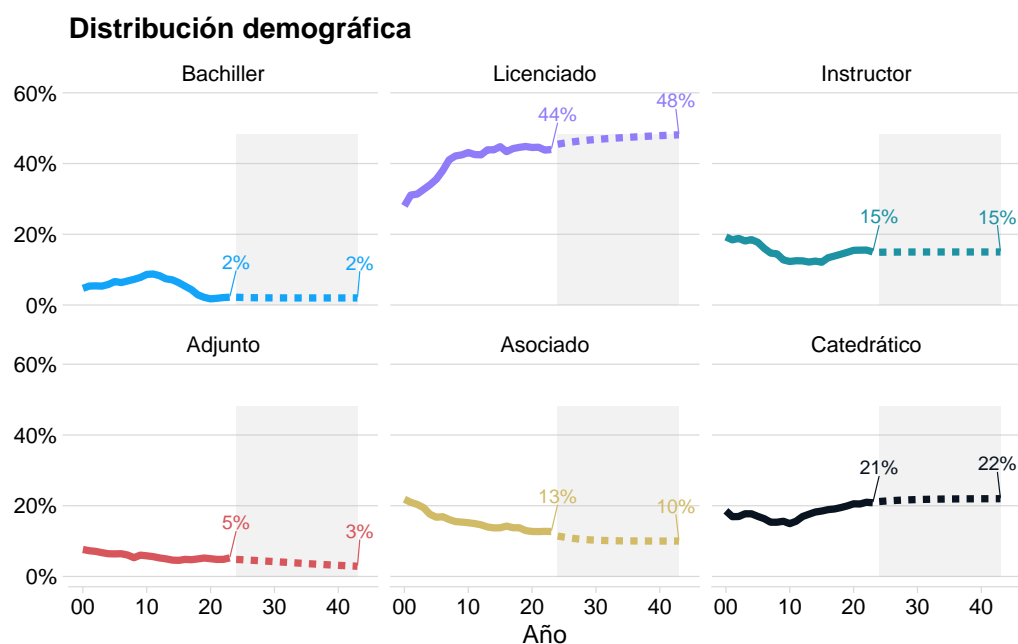


Figura 4.10: Proyección demográfica docente por categoría

Para los funcionarios administrativos, Figura 4.11, muestra las proyecciones de tendencia de los porcentajes de participación de cada categoría en la población total administrativa. En general, se observan unas categorías bastante estáticas en las proyecciones, con excepción de la categoría Técnico asistencial A, que tiene un decrecimiento

⁵Cuadros con montos en miles de millones en colones, en todo el apartado de proyecciones, en caso contrario, se ejemplificará.

significativo, y las categorías Profesional B y C, que, en caso contrario, se pronostica un crecimiento de estas categorías.

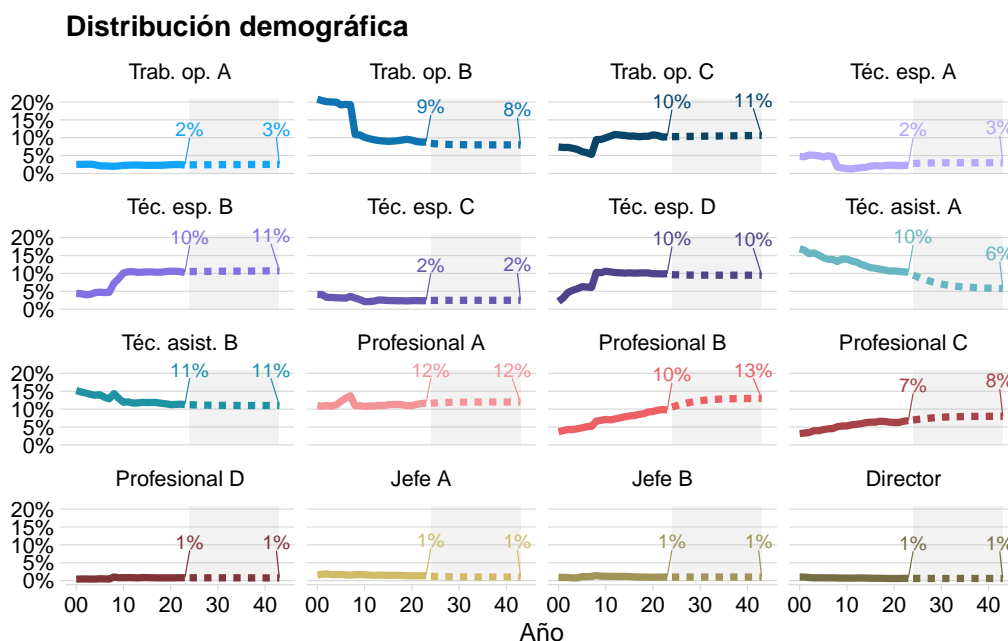


Figura 4.11: Proyección demográfica de administrativos por categoría

4.2.2. Proyección de rubros de pago

Con base en la formulación realizada en la Sección 3.6, Escenario bajo la Ley N.º 9635, muchos beneficios complementarios son modificados o eliminados, como el caso de la Anualidad. Es importante mencionar que, aunque el beneficio sea eliminado, el funcionario tiene el derecho de obtener la remuneración generada en el pasado. Se espera que el gasto salarial que se genere actualmente por beneficios eliminados bajo la Ley N.º 9635, a largo plazo, tienda a cero por efecto de la inflación y el retiro de la población con este beneficio.

La modelación se realiza por componente salarial y categoría. Seguidamente, se muestra, como ejemplo, los resultados para los funcionarios docentes (categoría Bachiller y Catedrático) y para administrativos (Trabajador Operativo A y Director).

Para la categoría Catedrático, Figura 4.12, se ejemplifica el porcentaje de pago con respecto al salario base para los años posteriores a 2023. Es importante remarcar la caída drástica de la Anualidad (uno de los principales beneficios salariales). Se espera un leve aumento de la Dedicación Exclusiva y Dedicación Exclusiva 9635, este último con un crecimiento más pronunciado. Por último, una disminución general de los porcentajes de los rubros restantes.

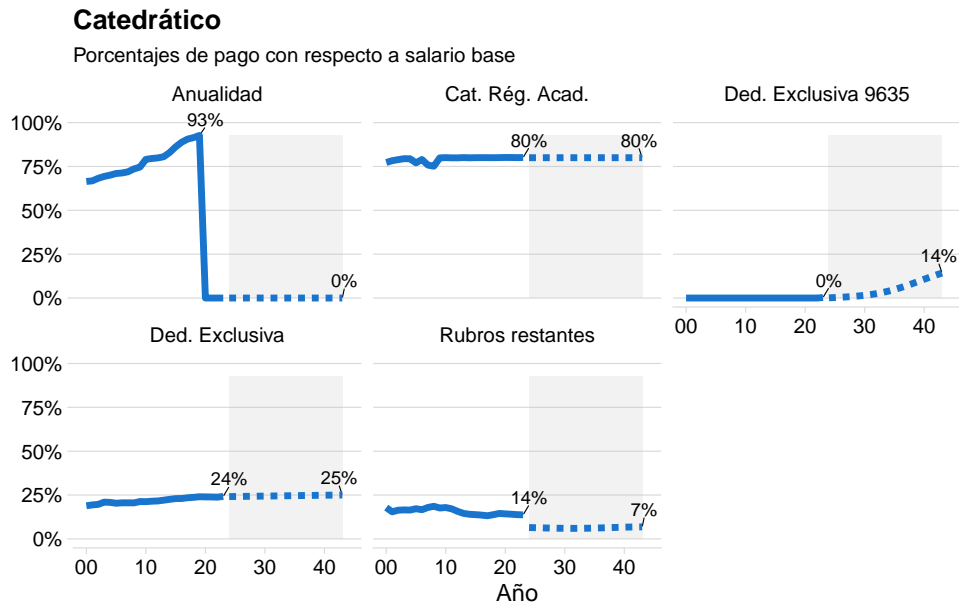


Figura 4.12: Proyección de familias de componentes salariales, categoría Catedrático

Docente Bachiller, Figura 4.13, por estructura de la universidad (adicional, observado en el análisis retrospectivo). El principal componente salarial para esta categoría es el salario base, es decir, la participación de otros rubros salariales que, para esta categoría en particular, son casi nulos. Esto simplifica la modelación.

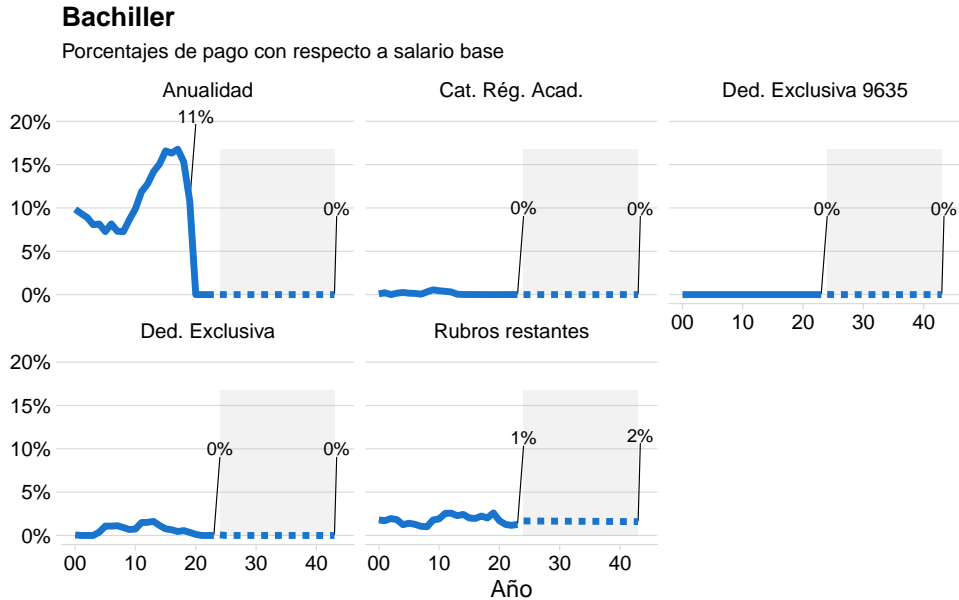


Figura 4.13: Proyección familias de componentes salariales, categoría Bachiller

Así, por medio de las proyecciones individuales por categoría, es particular Catedrático, se puede obtener la proyección del gasto total salarial por cada rubro, como lo muestra la Figura 4.14:

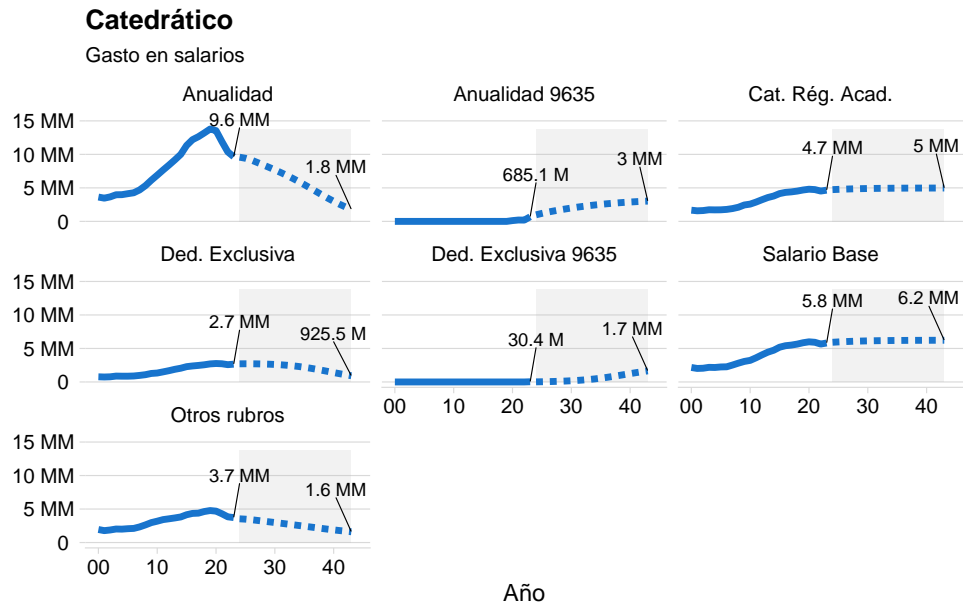


Figura 4.14: Proyección del gasto por componentes salariales, categoría Catedrático

En las proyecciones se observa un crecimiento del gasto por producto de salario base, Anualidad 9635, Dedicación Exclusiva 9635 y Categoría del Régimen. En caso contrario, existe un efecto inverso por la reducción del gasto en los otros componentes salariales.

Por otro lado, para administrativos, en particular para Trabajador operativo A, se ejemplifica el comportamiento de la proyección de los rubros de pago con respecto al salario base, donde se observa que el mayor porcentaje está en el rubro de Anualidad 9635 alrededor del 8%. Esta categoría es una donde históricamente el salario base corresponde a la mayor parte del gasto anual.

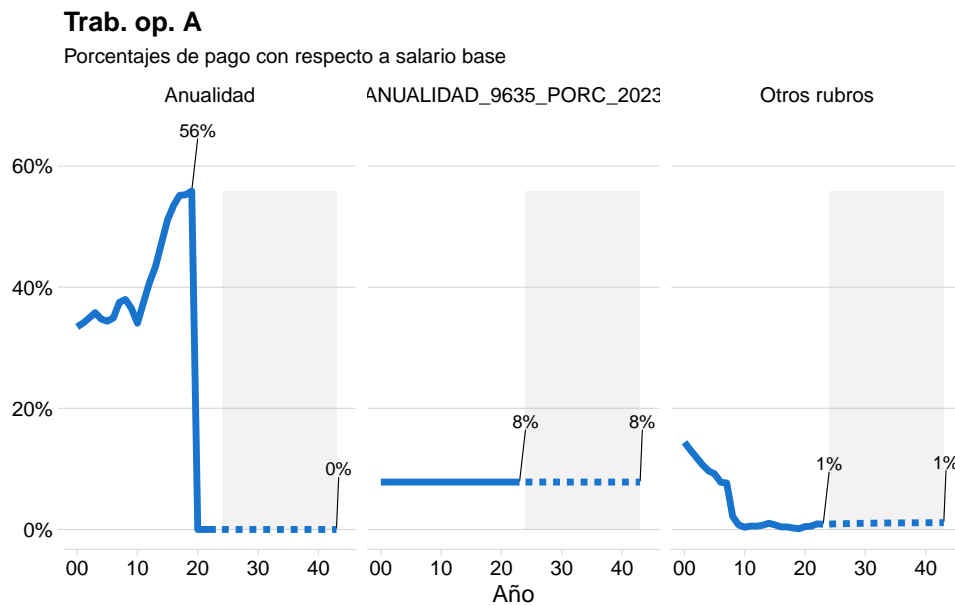


Figura 4.15: Proyección familias de componentes salariales, categoría Trabajador operativo A

Adicionalmente, Director administrativo, Figura 4.16, muestra el comportamiento de la proyección de los porcentajes de las familias de pago con respecto al salario base. Se observa un decrecimiento de los beneficios Anualidad, Incentivo Salarial, Régimen Extraordinario y un crecimiento en los beneficios como: Dedicación Exclusiva, Dedicación Exclusiva 9635, otros rubros e Incentivo Salarial 9635.

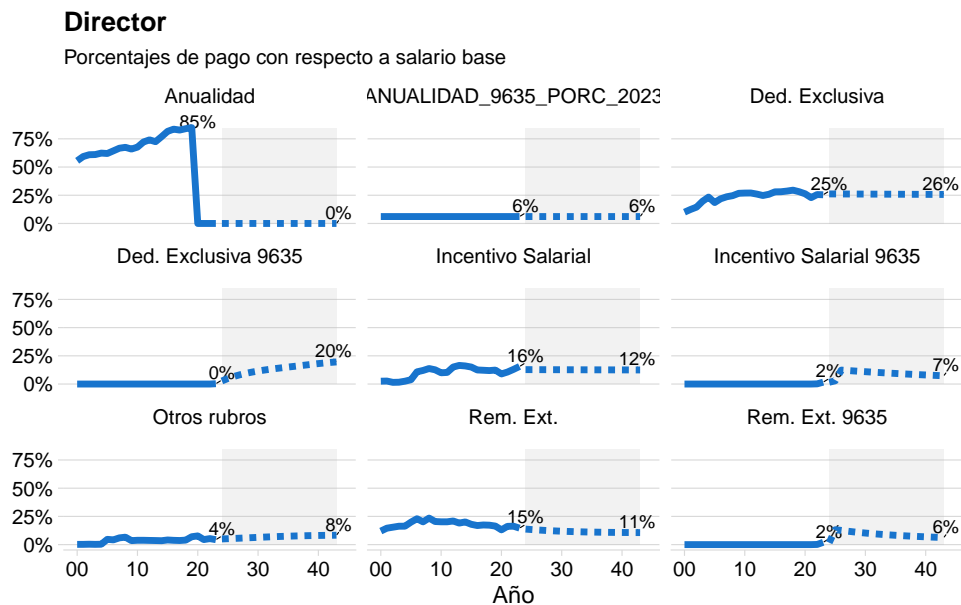


Figura 4.16: Proyección familias de componentes salariales, categoría Director

4.3. Escenario 9635

En esta sección, se presentarán los resultados de los gastos correspondientes al escenario base, utilizando la estructura salarial vigente según la Ley 9635. Esto implica que se aplicará el esquema de salario compuesto, el cual combina diferentes componentes salariales para determinar el ingreso total de los empleados.

Es fundamental tener en cuenta que, para facilitar una mejor comparación, todos los flujos financieros en estos escenarios, así como en el resto del capítulo, se expresarán en colones del año 2023. Esto significa que los valores se presentarán en términos reales, ajustados por inflación, para reflejar con mayor precisión el poder adquisitivo y los costos actuales. Al utilizar términos reales, se elimina el efecto de la inflación, permitiendo una comparación más clara y precisa de los datos a lo largo del tiempo.

Seguidamente, se construirán diversos escenarios de sensibilidad. Estos escenarios permiten evaluar variaciones en ciertos parámetros que pueden afectar los resultados financieros. Por ejemplo, se analizarán cambios en tasas de inflación con base en tres escenarios:

- **Escenario de inflación base:** Se proyecta una inflación del 3% a largo plazo. Esto es parte de la meta del Banco Central de Costa Rica⁶. [10].

⁶Junta Directiva del Banco Central de Costa Rica definió la meta explícita de inflación en 3%, con un margen de tolerancia de ± 1 punto porcentual, en un horizonte de 12 a 24 meses.

▪ **Escenarios de inflación alternativos:**

- **Escenario moderado:** Se asume una inflación cercana al 1% en el largo plazo. Suponiendo una estabilidad en los costos salariales.
- **Escenario severo:** Se asume una inflación cercana al 5% en el largo plazo. Suponiendo una estabilidad en los costos salariales.

4.3.1. Escenario de inflación base

Este escenario se ajusta a las expectativas de inflación del BCCR. Seguidamente, Figura 4.17, se muestra la serie histórica y la proyección por 17 años del gasto docente, por motivos salariales, por categoría.

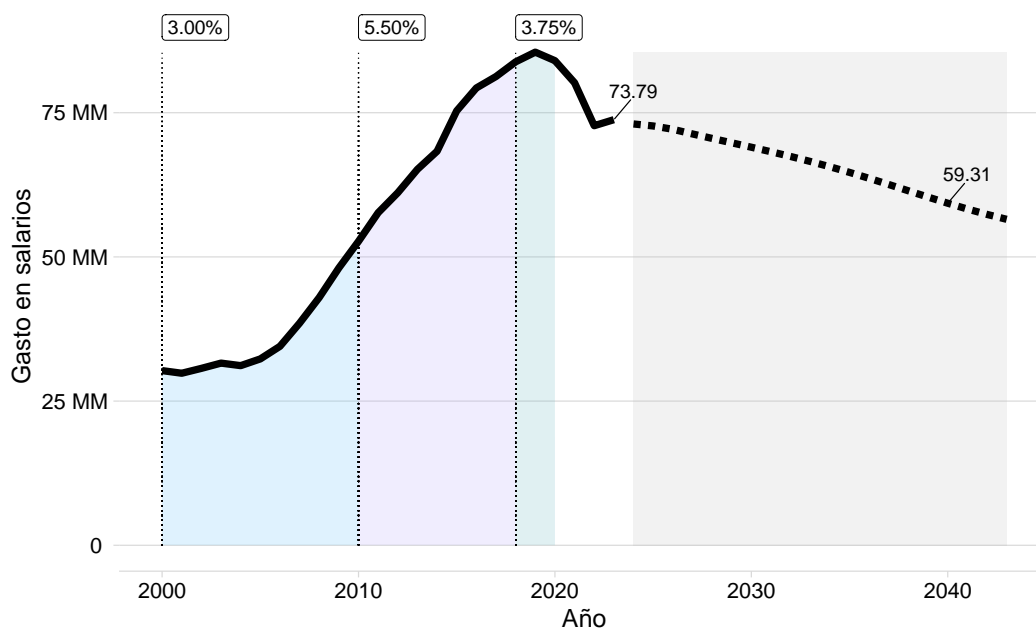


Figura 4.17: Proyección y comportamiento histórico del gasto docente

El gráfico anterior muestra la serie histórica del gasto docente producto de pagos salariales. Además, se observan los impactos, aceleración del gasto, producto de la modificación de los porcentajes de anualidad 3% a 5.5%, posteriormente pasando 3.75% (con la aplicación de la Ley 9635).

Es importante aclarar, que la caída del gasto, después de pasar el porcentaje de anualidad del 5% al 3.75% se tiene una cantidad importante de funcionarios que se retiran por pensión. Esto puede contribuir de igual manera a la disminución del gasto.

Seguidamente, en el cuadro 4.4, se muestran los montos del total del gasto salarial, para personal docente por categoría, en el año 2023 y la proyección de dicho gasto para 6 años.

Cuadro 4.4: Proyecciones por categoría y año

Categoría	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
Bachiller	4.20	3.91	3.90	3.87	3.82	3.77	3.71	3.66
Licenciado	12.48	12.33	12.28	12.16	11.99	11.81	11.62	11.42
Instructor	0.64	0.46	0.44	0.43	0.43	0.43	0.43	0.43
Adjunto	27.16	27.49	27.59	27.53	27.31	27.05	26.77	26.45
Asociado	10.55	10.65	10.78	10.87	10.90	10.93	10.95	10.97
Catedrático	18.78	18.58	18.21	17.88	17.59	17.36	17.18	17.04
Total general	73.79	73.41	73.20	72.74	72.04	71.35	70.66	69.96

Se observa un decrecimiento del gasto en todas las categorías, con excepción de la categoría Asociado. En términos generales, se genera un ahorro de aproximadamente 5.19% para el 2030 con respecto al gasto del 2023, esto es, alrededor de 380 millones de colones.

Por otro lado, en la Figura 4.18, se observa que para el personal administrativo se tiene un crecimiento acelerado del gasto salarial con el paso de los años. Esto, al igual que los docentes, se ve alimentado por efectos de aumento de las anualidades. Para el 2023, último año observado, se tiene un gasto de aproximadamente ₡65.32 mil millones y para el final del periodo de proyección el gasto salarial está alrededor de ₡56.83 mil millones. Es decir, se pronostica una disminución del gasto salarial por funcionarios administrativos.

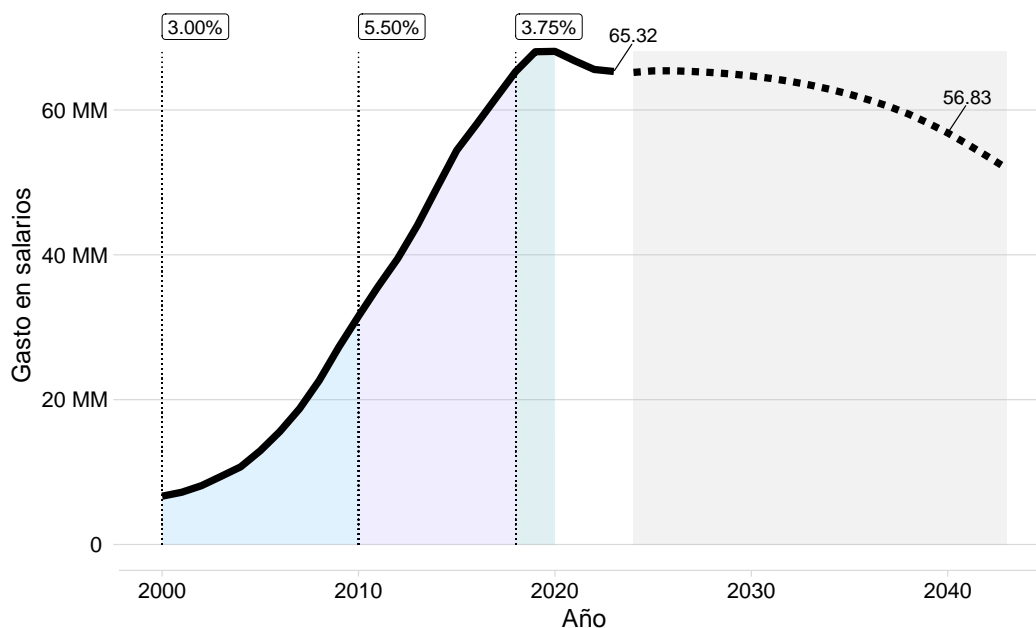


Figura 4.18: Proyección y comportamiento histórico del gasto administrativo

El siguiente cuadro 4.5, muestra la cuantificación del monto total de gasto salarial observado para el 2023 y la proyección de 7 años. En varias categorías se observa una disminución del gasto, pero no necesariamente es producto de este escenario de inflación, ya que, como se mostró en la proyección de tiempos completos de funcionarios docentes, hay categorías en las que se predice una disminución.

Cuadro 4.5: Proyecciones por categoría y año

Categoría	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
Director	0.87	0.79	0.76	0.73	0.71	0.69	0.67	0.66
Jefe A	1.99	1.95	1.93	1.91	1.88	1.84	1.81	1.76
Jefe B	1.63	1.61	1.57	1.53	1.49	1.43	1.37	1.30
Profesional A	9.05	9.06	9.10	9.12	9.13	9.14	9.14	9.13
Profesional B	8.89	8.90	8.99	9.05	9.13	9.22	9.31	9.42
Profesional C	7.66	7.65	7.73	7.79	7.84	7.90	7.94	7.98
Profesional D	1.18	1.14	1.11	1.09	1.06	1.04	1.01	0.99
Téc. asist. A	4.27	4.26	4.25	4.22	4.16	4.09	4.01	3.92
Téc. asist. B	5.35	5.35	5.37	5.37	5.36	5.35	5.33	5.31
Téc. esp. A	1.12	1.16	1.17	1.18	1.18	1.18	1.18	1.18
Téc. esp. B	5.56	5.59	5.61	5.62	5.62	5.61	5.60	5.58
Téc. esp. C	1.45	1.46	1.47	1.47	1.47	1.47	1.46	1.45
Téc. esp. D	6.47	6.47	6.49	6.50	6.49	6.48	6.47	6.45
Trab. op. A	0.95	0.95	0.95	0.95	0.95	0.95	0.94	0.94
Trab. op. B	3.44	3.37	3.36	3.35	3.33	3.32	3.31	3.30
Trab. op. C	5.42	5.40	5.42	5.42	5.42	5.40	5.39	5.37
Total general	65.32	65.11	65.30	65.31	65.22	65.10	64.95	64.75

Además, tomando en cuenta la población docente y administrativa, se estima, en el Cuadro 4.6, el gasto total salarial de manera relativa y absoluta de la Universidad de Costa Rica bajo este escenario.

Cuadro 4.6: Proyecciones del gasto docentes y administrativos (Miles de millones de colones)

	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
Gasto Absoluto								
Docentes	73.79	73.41	73.20	72.74	72.04	71.35	70.66	69.96
Administrativos	65.32	65.11	65.30	65.31	65.22	65.10	64.95	64.75
Total general	139.11	138.52	138.50	138.06	137.26	136.45	135.61	134.71
Gasto Relativo								
Docentes	53 %	53 %	53 %	53 %	52 %	52 %	52 %	52 %
Administrativos	47 %	47 %	47 %	47 %	48 %	48 %	48 %	48 %

Bajo este escenario se ve un ahorro en términos absolutos, sobre todo influenciado en la reducción del gasto en el personal docente. Gasto pasó de ₡139.11 mil millones a ₡134.71 mil millones en tan solo 7 años de proyección. Adicionalmente, en términos relativos se observa un leve decrecimiento en el gasto salarial docente y un leve aumento en el gasto salarial administrativo en estos años proyectados.

En este escenario, la Figura 4.19, muestra la proyección del gasto total por tipo de funcionario docente y administrativo, así como la masa salarial total. Es importante notar que los gastos salariales de ambos segmentos tienen que ser similares en las proyecciones, algo que no se observa en los datos históricos.

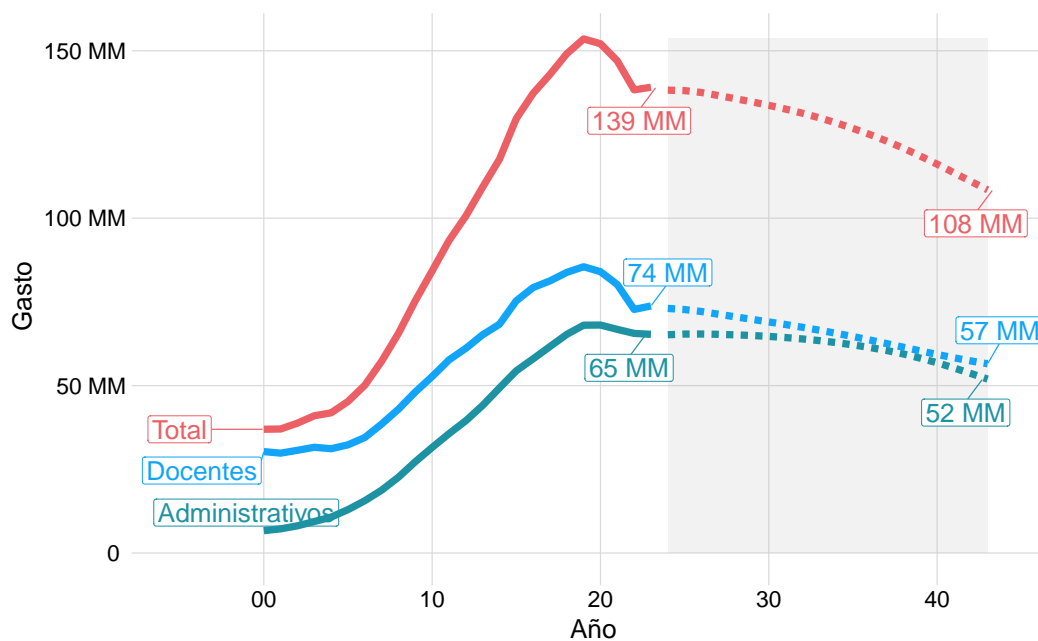


Figura 4.19: Evolución del gasto salarial

4.3.2. Escenarios de sensibilidad de inflación

Seguidamente, se extienden los escenarios alternativos de inflación de 1 % y 3 %. Con el incentivo de comparar el cambio en el gasto salarial del Escenario Base.

En el Cuadro 4.7, se muestran los resultados del gasto tanto del Escenario Base como el escenario con inflación del 1 %. Comparativamente, este escenario alternativo en el año 2030 genera un aumento de alrededor de $\$2000$ millones y $\$1\ 000$ millones para los funcionarios docentes y administrativos, respectivamente. En términos generales, este escenario, para el año 2023 se tiene un aumento del gasto de $\$3\ 000$ millones.

Es decir, este escenario evidencia que para estos umbrales de inflación, la universidad debe tener mayor presupuesto para hacer frente a los compromisos salariales.

Cuadro 4.7: Resumen Escenario de inflación al 1 %

Categoría	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
Escenario Base								
Docentes	73.79	73.41	73.20	72.74	72.04	71.35	70.66	69.96
Administrativos	65.32	65.11	65.30	65.31	65.22	65.10	64.95	64.75
Total general	139.11	138.52	138.50	138.06	137.26	136.45	135.61	134.71
Esc. inflación al 1 %								
Docentes	73.79	73.41	73.20	72.74	72.58	72.42	72.24	72.03
Administrativos	65.32	65.11	65.30	65.31	65.49	65.66	65.79	65.88
Total general	139.11	138.52	138.50	138.06	138.07	138.07	138.03	137.91

Por otro lado, el Escenario Alternativo de inflación del 5 %, Cuadro 4.8, se prevé una disminución del gasto total por motivos salariales, tanto en personal docente y administrativo. Esto, en términos porcentuales, es un ahorro plantilla docente cercano al 7.8 % y para el personal administrativo rondaría 2.44 % para el año 2030.

Cuadro 4.8: Resumen Escenario de inflación al 5 %

Categoría	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
Esc. Base								
Docentes	73.79	73.41	73.20	72.74	72.04	71.35	70.66	69.96
Administrativos	65.32	65.11	65.30	65.31	65.22	65.10	64.95	64.75
Total general	139.11	138.52	138.50	138.06	137.26	136.45	135.61	134.71
Esc. inflación al 5 %								
Docentes	73.79	73.41	73.20	72.74	71.51	70.34	69.20	68.09
Administrativos	65.32	65.11	65.30	65.31	64.96	64.58	64.17	63.72
Total general	139.11	138.52	138.50	138.06	136.47	134.92	133.37	131.81

Este escenario, con respecto al Escenario Base, genera una reducción del gasto salarial, de alrededor de $\text{C}\$2\,000$ millones para el 2030.

De manera general, se puede observar el efecto de los escenarios de inflación en las proyecciones del gasto total por motivo salarial de la universidad. Por lo tanto, se considera una de las variables a considerar en la modelación del presupuesto necesario y suficiente que se necesita para cubrir los compromisos salariales, nuevas contrataciones y de cara a la adopción del sistema de salario global, la transición de funcionarios de un sistema al otro.

En la Figura 4.20, se ejemplifica el comportamiento histórico y proyecciones, 20 años a partir del 2023, del gasto total por motivos salariales. Se observa que el gasto mayor está en el escenario de la inflación del 1 % con alrededor de $\text{C}\$118\,000$ millones, seguido por el escenario base de $\text{C}\$108\,000$ millones y, por último, el escenario de inflación del 5 % con un gasto de $\text{C}\$102\,000$ millones.

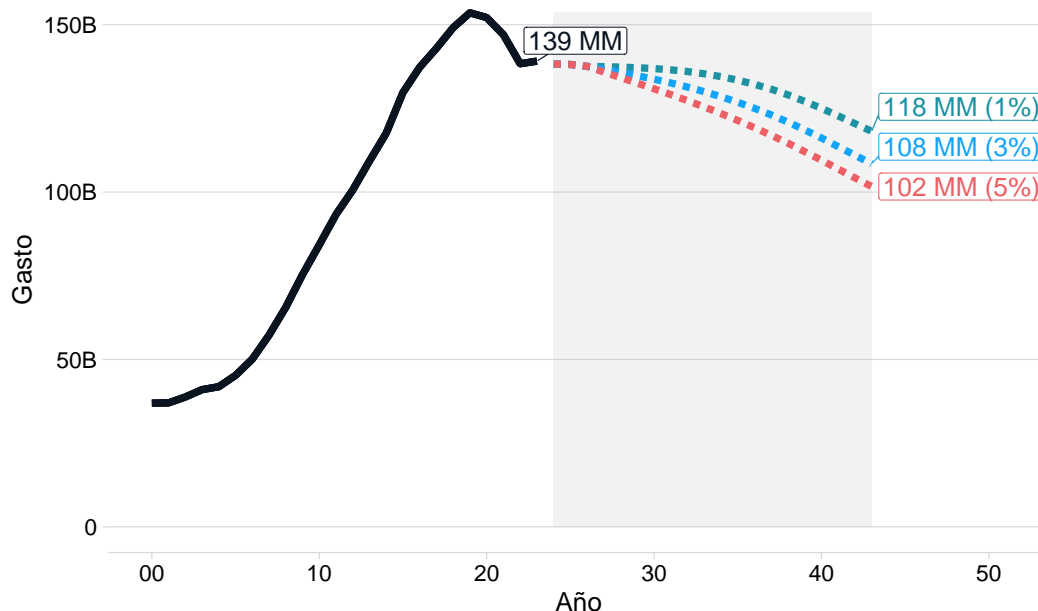


Figura 4.20: Comportamiento histórico y proyección del gasto docente

En general, las tres proyecciones muestran una disminución paulatina del gasto en el tiempo, con respecto al último valor observado (diciembre 2023).

4.4. Escenario Salario Global

Seguidamente, dentro de los resultados de la adopción del sistema de salario global, se muestran escenarios con el fin de cuantificar la magnitud del gasto salarial y su comportamiento en las proyecciones temporales. Para ello, se desarrollan los siguientes escenarios:

- **Escenario de transición inmediata:** Ejercicio teórico, donde el cambio de estructura salarial, de salario compuesto a salario global, se asume en el corto plazo para todos los tiempos completos, cuyo pago en la estructura de salario compuesto sea menor al salario global.
- **Escenario Base:** Modelación de las transiciones de los funcionarios con base en lo desarrollado en la Sección 3.7, con restricciones presupuestarias de ₡74 000 millones y ₡65 000 millones para funcionarios docentes y administrativos, respectivamente.
- **Escenario con aumento de presupuesto:** Modelación de las transiciones de los funcionarios con base en lo desarrollado en la Sección 3.7, y se genera escenario de aumento del presupuesto para los funcionarios docentes.
- **Escenario con transiciones aceleradas:** Se incorporan efectos de las transiciones vistas en la Sección 3.7 con un factor de aceleración. Es decir, crea un escenario donde las transiciones modeladas con los datos históricos incorporan un factor de estrés donde los funcionarios tienden a transicionar más rápido de una categoría a otra.
- **Escenario de disminución de interinazgo:** Con base en los transitorios de la Ley Marco de Empleo Público (N.º 10159), indica que las instituciones deben hacer planes para convertir a los interinos en plazas en propiedad. Este escenario busca medir los efectos en caso de que la universidad adopte la moción.

4.4.1. Escenario de transición inmediata

Este escenario ejemplifica el comportamiento del gasto salarial si la universidad, en el corto plazo, decide transicionar del sistema salarial compuesto al sistema de salario global a todos los funcionarios, que su salario compuesto sea menor al salario global que les correspondería por categoría. Claramente, la transición genera un gasto salarial mayor, ya que se debe cubrir la diferencia de un salario al otro.

Este ejercicio se realiza tomando como ejemplo el 2023, donde el gasto, bajo salario compuesto, ronda los ₡139.11 mil millones y el gasto incrementa ₡149.12 mil millones transicionando a los funcionarios que corresponden. Esto se muestra en el Cuadro 4.9.

El aumento del gasto se debe principalmente al incremento de los gastos salariales del personal docente, que pasa de ₡73.79 mil millones, y el gasto incrementa ₡81.72 mil millones, es decir, un aumento del alrededor de ₡7.93 mil millones. Además, se estaría transicionando al rededor de 47.73% de los funcionarios docentes.

Cuadro 4.9: Gasto total en el 2023 bajo el Escenario de transición inmediata.

Categoría	Gasto			Pasa a SG
	2023 (Real)	SG (Teórico)	Diferencia	
Bachiller	0.64	0.73	0.10	86.84 %
Interino 1	17.78	18.70	0.92	55.58 %
Interino 2	0.51	0.52	0.01	11.04 %
Interino 3	0.32	0.32	0.00	7.95 %
Interino 4	0.16	0.17	0.01	27.27 %
Interino 5 ⁷	0.00	0.00	0.00	100.00 %
Instructor	10.55	10.68	0.14	7.55 %
Adjunto	4.20	4.32	0.12	25.16 %
Asociado 1	1.81	2.13	0.32	67.28 %
Asociado 2	1.90	1.95	0.04	25.95 %
Asociado 3	4.26	4.61	0.34	47.93 %
Asociado 4	4.50	4.89	0.40	56.10 %
Catedrático 1	10.25	13.66	3.41	83.16 %
Catedrático 2	3.85	4.30	0.45	52.33 %
Catedrático 3	6.57	7.62	1.05	61.24 %
Catedrático 4	2.58	2.98	0.39	60.08 %
Catedrático 5	3.90	4.15	0.25	35.89 %
Total Docente	73.79	81.72	7.93	47.73 %
Trab. op. A	0.95	0.96	0.01	19.97 %
Trab. op. B	3.44	3.49	0.06	23.68 %
Trab. op. C	5.42	5.46	0.03	9.54 %
Téc. asist. A	4.27	4.46	0.19	33.95 %
Téc. asist. B	5.35	5.54	0.19	29.88 %
Téc. esp. A	1.12	1.16	0.04	29.81 %
Téc. esp. B	5.56	5.72	0.16	24.69 %
Téc. esp. C	1.45	1.50	0.05	26.91 %
Téc. esp. D	6.47	6.64	0.17	23.12 %
Profesional A	9.05	9.47	0.42	27.03 %
Profesional B	8.89	9.37	0.48	29.93 %
Profesional C	7.66	7.80	0.14	17.59 %
Profesional D	1.18	1.19	0.01	12.16 %
Jefe A	1.99	2.00	0.01	4.07 %
Jefe B	1.63	1.65	0.01	9.86 %
Director	0.87	0.99	0.11	42.77 %
Total Administrativo	65.32	67.40	2.09	22.81 %
Total Consolidado	139.11	149.12	10.02	35.27 %

⁷Dado que solo se cuenta con 0.09 tiempos completos en esta categoría, el monto exacto es **Gasto 2023:** C1158524, **Gasto Teórico en SG:** C1776560.

En el caso del personal administrativo, en el Cuadro 4.9, muestra que el gasto salarial, bajo este supuesto, estaría aumentando cercano a ₡2.09 mil millones y se transiciona alrededor de 22.81 % de los administrativos.

En general, la diferencia de gasto generado bajo este escenario varía entre las categorías, ya que puede existir efectos de cantidad de población, distribución de salarios en las categorías. Es decir, existen categorías con poca cantidad de funcionarios y además la distribución de salarios puede estar inclinada por encima o por debajo del salario global correspondiente a la categoría.

Es importante mencionar que si se implementa este escenario, la universidad tendría que mantener aproximadamente este gasto salarial de forma anual. Ya que, en el momento que se transiciona a la escala de salario global, y se mantienen la misma cantidad de tiempos completos y condiciones estables, el gasto salarial anual rondará los ₡149.12 mil millones.

4.4.2. Escenario Base

Bajo este escenario, las transiciones al Salario Global se dan en función a la capacidad presupuestaria, que se define en 74 000 millones de colones para el personal docente y 65 000 millones de colones para el personal administrativo, durante el periodo proyectado. Adicionalmente, se asume un comportamiento similar a la tendencia histórica de los últimos años para las políticas de contratación o ascenso institucionales.

Cuadro 4.10: Gasto total en salarios de docentes, administrativos y consolidado con inflación del 3%. Escenario Base

Sector	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
Docente	73.79	76.79	76.71	76.52	77.10	77.44	77.63	77.68
Administrativo	65.32	62.41	60.23	58.08	55.96	53.80	51.76	50.27
Consolidado	139.11	139.20	136.94	134.60	133.06	131.24	129.39	127.94

De acuerdo a lo anterior, y considerando una inflación anual cercana al 3 %, como se muestra en el Cuadro 4.10, el gasto total proyectado en miles de millones de colones, registra un comportamiento decreciente, el cual se explica por una mayor contribución de la disminución del gasto en personal administrativo, respecto al incremento en el gasto que se espera para el sector docente. Es decir, se espera que el sector docente registre un incremento anual cercano a los 3 000 millones de colones durante los primeros 7 años. Por otra parte, para el personal administrativo se espera un gasto próximo a los 50 millones de colones para el 2030, 15 000 millones por debajo del observado para el año 2023.

Sector Docente

Tal como se observa en el Cuadro 4.21, en el escenario base se observa un incremento en el grupo de docentes pendientes de traslado a Salario Global. Lo cual explica la diferencia para el personal docente respecto al escenario de transición inmediata.

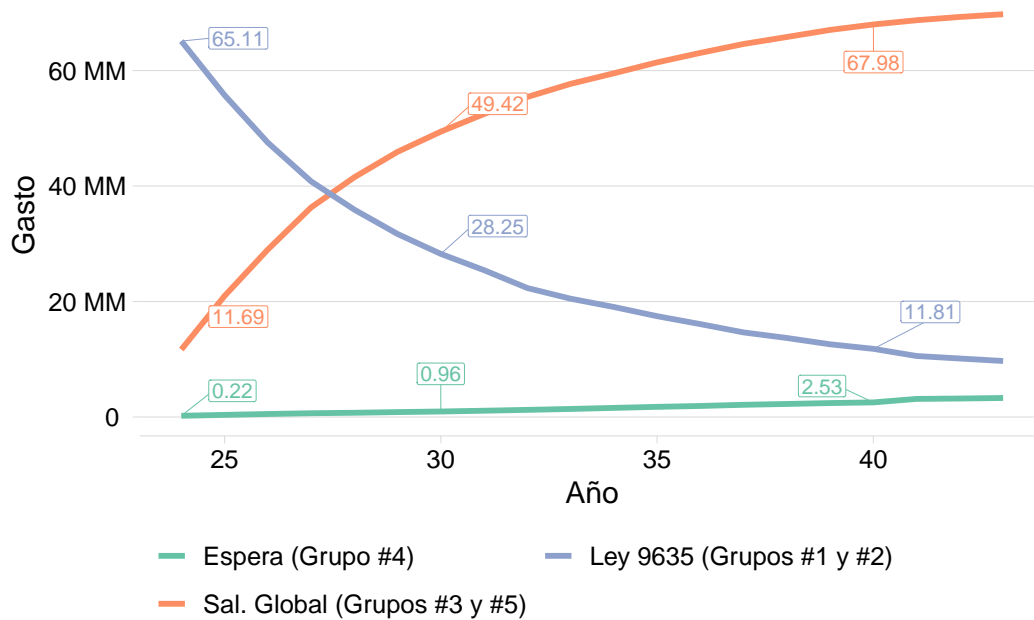


Figura 4.21: Evolución de grupos de transición en el escenario base

Al observar el crecimiento de las transiciones por categoría docente, ver Figura ??, se puede apreciar que en la mayoría de los casos estas se dan en la categoría Interino 1, esto debido a la corta permanencia, y, por tanto, la necesidad de sustituir estos tiempos en el esquema de Salario Global como lo establecen las hipótesis.

Con lo cual, es importante mencionar que una vez que un grupo de tiempos completos pasa a Salario Global, estos suman al presupuesto, y deben ser respetados, independientemente del presupuesto asignado. Lo cual explica que el presupuesto calculado para los años próximos sea superior al tope definido en 74 000 millones para los docentes.

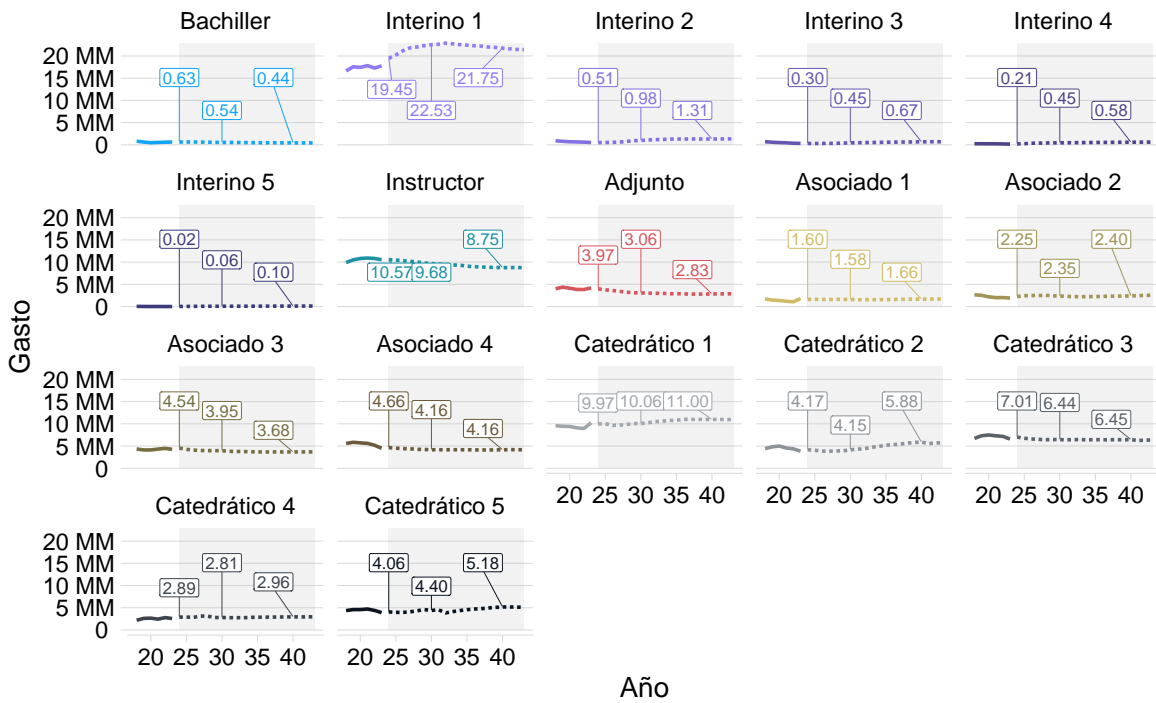


Figura 4.22: Evolución de grupos de transición en el escenario base, por categoría docente

Sector Administrativo

Para el sector administrativo no se observa personal pendiente de traslado al Salario Global para los próximos años, como muestra la Figura 4.24. Lo cual se explica debido a la baja rotación del personal administrativo al esquema de Salario Global, como se observa en la Figura 4.23, donde en su mayoría todas las categorías reducen su participación en el gasto.

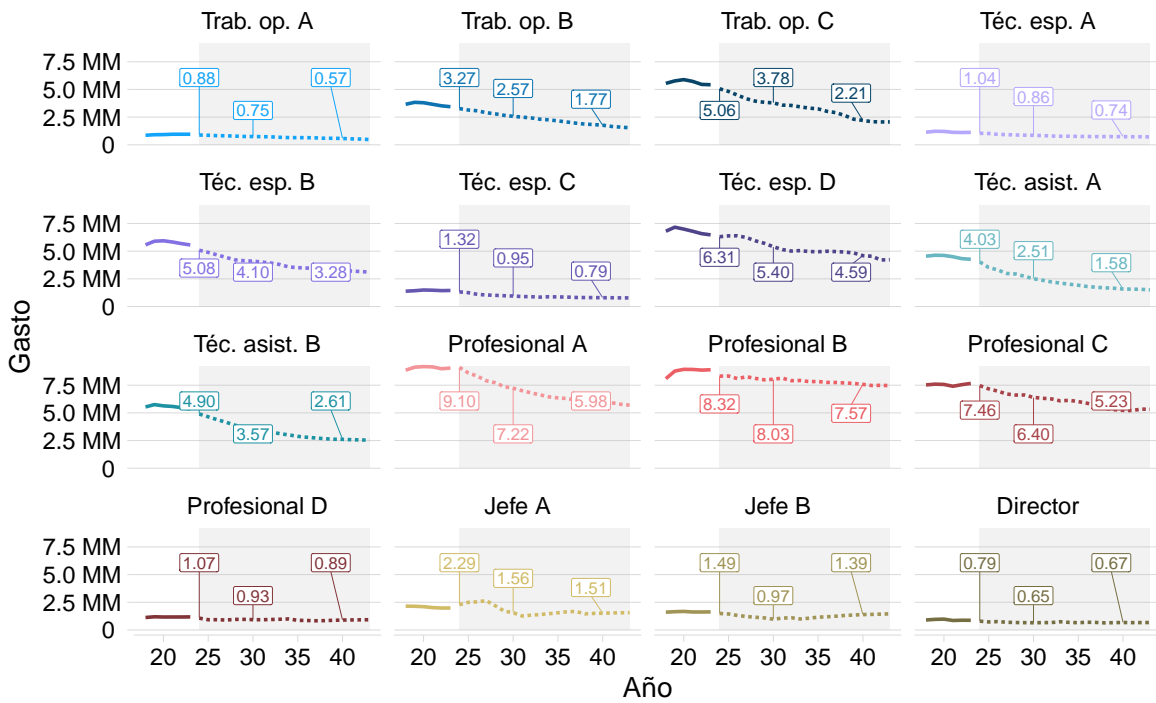


Figura 4.23: Evolución de grupos de transición en el escenario base, por categoría administrativa

En términos generales, debido a que los salarios globales son menores que los salarios medios, para las categorías administrativas, no se observan restricciones presupuestarias para cubrir los nuevos ingresos y transiciones entre regímenes.

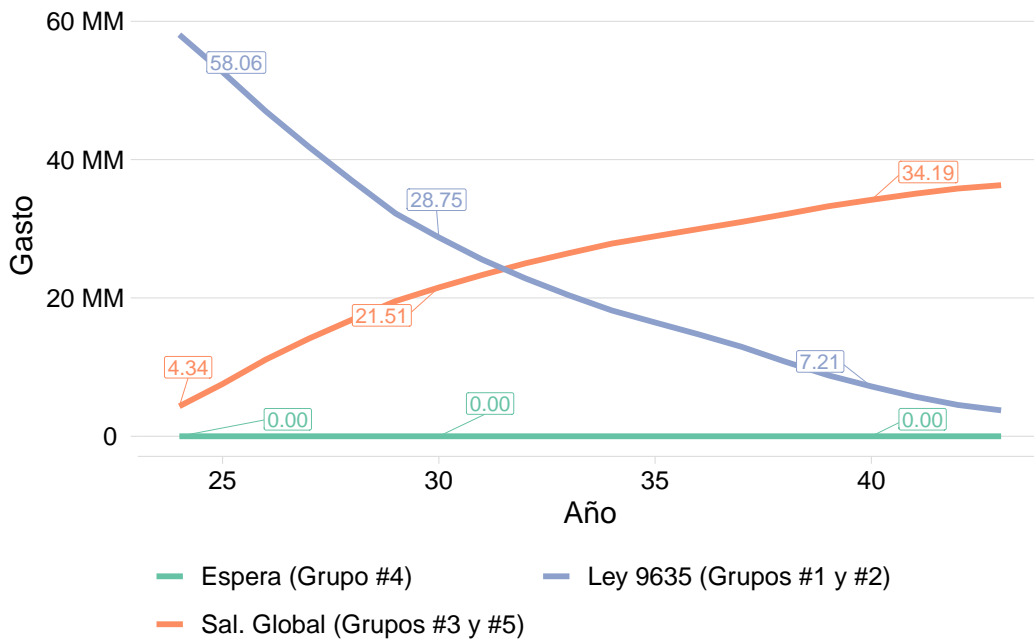


Figura 4.24: Evolución de grupos de transición administrativos en el escenario base

4.4.3. Escenario con aumento de presupuesto

Para capturar el comportamiento de las transiciones, la evolución del gasto salarial y la cantidad de funcionarios que quedan en espera se consideran tres escenarios de presupuestos para el personal docente: $\text{C}\$74\ 000$ millones (escenario base Subsección 4.4.2), $\text{C}\$77\ 000$ millones y $\text{C}\$80\ 000$ millones. Para funcionarios administrativos se mantiene el presupuesto de $\text{C}\$65\ 000$ millones fijos.

En la Figura 4.25, se observa la evolución del gasto de docente ante cambios de presupuesto. Como se mencionó anteriormente, con la restricción presupuestaria de $\text{C}\$74\ 000$ millones se tiene una acumulación de funcionarios en espera, es decir, por motivo de que en cada período no se tiene un ahorro, no es posible destinar recursos para transicionar docentes (cada unidad transicionada genera un gasto mayor o igual al actual).

Además, con el presupuesto de $\text{C}\$77\ 000$ millones, se observa un decrecimiento en la cantidad de funcionarios en espera, comparado con el escenario base, y adicionalmente un crecimiento en el monto de gasto salarial en el sistema de salario global. Este decrecimiento se da, ya que se tienen transiciones del esquema salario compuesto a salario global y nuevas contrataciones con el nuevo sistema. Es importante evidenciar que con este presupuesto, aproximadamente 5 años de proyección, se tienen funcionarios en espera.

Por último, asignando un presupuesto de $\text{C}\$80\ 000$ millones observa que no se tiene gasto de personal en espera hasta aproximadamente 20 años posteriores al 2023, es decir, el presupuesto es suficiente para que en 20 años las transiciones sean continuas donde el funcionario que cumpla con las condiciones establecidas en el modelo puede transicionar al esquema de salario global. Este escenario presenta personal en espera en los últimos años de proyección, esto se compagina con el Escenario de transición inmediata 4.4.1, donde el presupuesto que necesitaría la universidad para transicionar toda la población docente al esquema de salario global es alrededor de $\text{C}\$81\ 000$ millones.

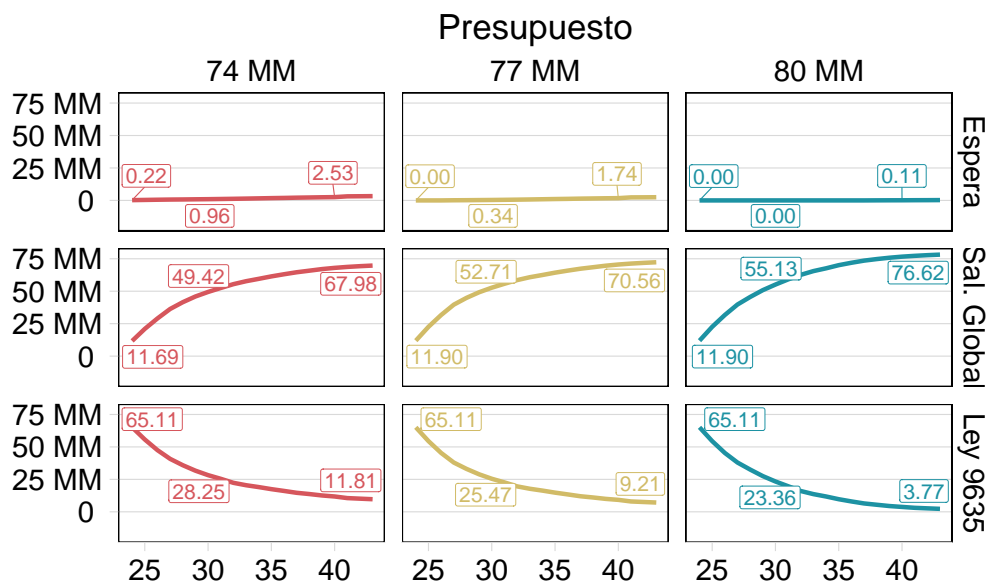


Figura 4.25: Evolución del gasto docente por grupo de transición ante cambios de presupuesto.

En la Figura 4.26, se observa la evolución de la cantidad de tiempos completos ante cambios en el presupuesto para los grupos en Espera, Salario Global y Ley 3635. En general, entre mayor sea el presupuesto, menos personas quedan en espera.

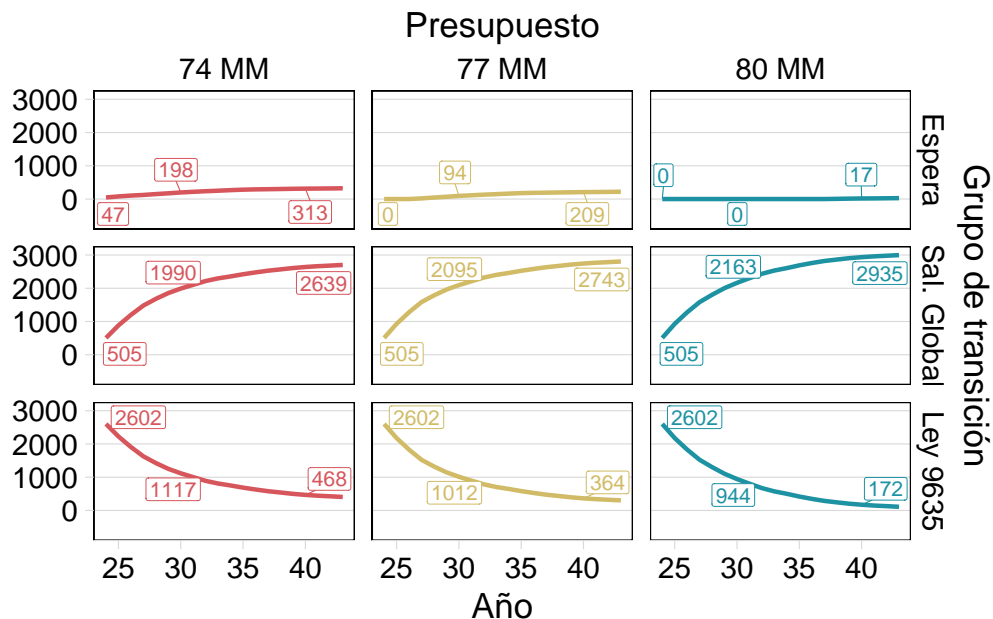


Figura 4.26: Evolución de los tiempos completos por grupo de transición ante cambios de presupuesto.

De manera resumen, en el Cuadro 4.11, se adjunta la proyección de los montos totales de gasto para docentes, administrativos y total en salario ante cambios en el presupuesto docente. En el escenario base, en el último año de proyección se tiene un gasto total, aproximadamente, de ¢79 000 millones y conforme aumenta el presupuesto,

el gasto salarial aumenta hasta llegar a valores cercanos a ¢81 000 millones. Esto es, con mayor presupuesto, permite ingresar a los funcionarios en espera, que luego pueden transicionar a categorías dentro de salario global, además de que cada unidad nueva contratada viene a formar parte de la población en salario global (se renueva la población).

Cuadro 4.11: Proyección de gasto docentes, administrativos y totales para los diferentes presupuestos.

Año	74 MM			77 MM			80 MM		
	Doc.	Adm.	Total	Doc.	Adm.	Total	Doc.	Adm.	Total
2023	73.79	65.32	139.11	73.79	65.32	139.11	73.79	65.32	139.11
2024	76.79	62.41	139.20	77.01	62.41	139.42	77.01	62.41	139.42
2025	76.71	60.23	136.94	77.03	60.23	137.26	77.03	60.23	137.26
2026	76.52	58.08	134.60	77.04	58.08	135.12	77.04	58.08	135.12
2027	77.10	55.96	133.06	77.60	55.96	133.55	77.71	55.96	133.67
2028	77.44	53.80	131.24	77.94	53.80	131.74	78.11	53.80	131.92
2029	77.63	51.76	129.39	78.09	51.76	129.85	78.34	51.76	130.10
2030	77.68	50.27	127.94	78.18	50.27	128.44	78.49	50.27	128.76
2031	77.91	48.88	126.79	78.39	48.88	127.27	78.81	48.88	126.48
2032	77.77	47.83	125.60	78.16	47.83	125.99	78.65	47.83	126.00
2033	78.19	46.86	125.06	78.54	46.86	125.40	79.14	46.86	125.50
2034	78.58	46.05	124.63	78.84	46.05	124.89	79.44	46.05	125.14
2035	78.88	45.37	124.25	79.07	45.37	124.44	79.77	45.37	124.62
2036	79.15	44.71	123.85	79.27	44.71	123.98	79.91	44.71	123.94
2037	79.26	43.93	123.18	79.32	43.93	123.25	80.01	43.93	123.10
2038	79.51	42.90	122.40	79.52	42.90	122.42	80.20	42.90	122.34
2039	79.63	42.07	121.71	79.63	42.07	121.79	80.26	42.07	121.13
2040	79.79	40.06	121.18	79.77	40.06	120.09	80.39	40.06	120.53
2041	79.29	40.06	120.09	79.40	40.06	119.75	80.33	40.06	120.53
2042	79.42	40.06	119.52	79.45	40.06	119.51	80.44	40.06	120.53
2043	79.46	40.06	119.52	80.48	40.06	120.53	80.48	40.06	120.53

4.4.4. Escenario con transiciones aceleradas

Una de las mociones de realizar este escenario es el incentivo que puede generar en los funcionarios en transicionar a la nueva escala de Salario Global, lo que causaría que las probabilidades de transición, con base a información histórica, no ejemplifiquen la realidad. Para ello se consideran matrices de transición aceleradas (una mayor probabilidad de transicionar a otra categoría).

Este escenario se considera duplicar la cantidad de tiempos completos que transicionan de un periodo a otro, ejemplo: históricamente pasan 2 Instructores con edad de 40 años a Catedrático 1, con la matriz acelerada se transicionan 4 Instructores a dicha categoría.

Con base a lo anterior, en la Figura 4.27 se ejemplifica el comportamiento de este escenario ante diferentes presupuestos. Se observa en los tres escenarios un aumento

considerable del gasto salarial en los primeros años de proyección. Además, a considerar que más tiempos completos, entraría al grupo de espera, lo que causa que en menos años se llegue a saturar el presupuesto anual de ₡80 000 millones.

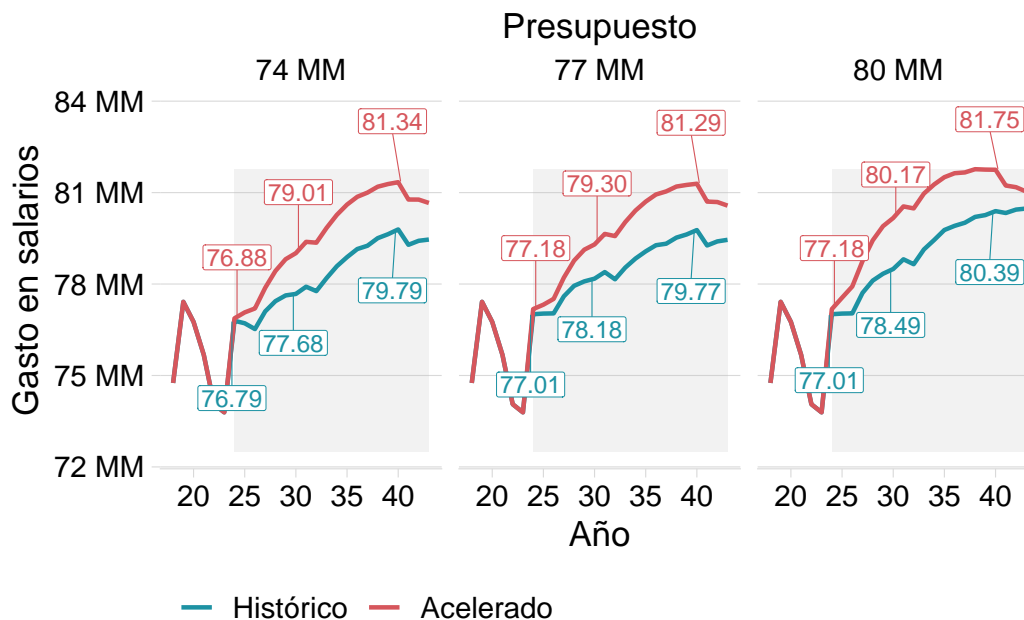


Figura 4.27: Evolución del gasto total docente ante un aumento de las transiciones de categorías.

Esto es, que al comparar el escenario base con este escenario acelerado, se observa que para los distintos presupuestos, ver Cuadro 4.12, el gasto total salarial supera la restricción presupuestaria en el primer año, con excepción del presupuesto de ₡80 000 millones que es insuficiente en el año 2029.

Cuadro 4.12: Gasto total bajo cambio acelerado de transiciones.

Año	74 MM		77 MM		80 MM	
	Histórico	Acelerado	Histórico	Acelerado	Histórico	Acelerado
2023	73.79	73.79	73.79	73.79	73.79	73.79
2024	76.79	76.88	77.01	77.18	77.01	77.18
2025	76.71	77.07	77.03	77.32	77.03	77.55
2026	76.52	77.20	77.04	77.51	77.04	77.92
2027	77.10	77.88	77.60	78.21	77.71	78.75
2028	77.44	78.43	77.94	78.77	78.11	79.43
2029	77.63	78.82	78.09	79.13	78.34	79.90
2030	77.68	79.01	78.18	79.30	78.49	80.17
2031	77.91	79.38	78.39	79.64	78.81	80.55
2032	77.77	79.36	78.16	79.57	78.65	80.48
2033	78.19	79.84	78.54	80.03	79.14	80.97
2034	78.58	80.27	78.84	80.41	79.44	81.27
2035	78.88	80.61	79.07	80.70	79.77	81.51
2036	79.15	80.86	79.27	80.94	79.91	81.64

(Continúa en la página siguiente)

Año	74 MM		77 MM		80 MM	
	Histórico	Acelerado	Histórico	Acelerado	Histórico	Acelerado
2037	79.26	81.00	79.32	81.04	80.01	81.66
2038	79.51	81.19	79.52	81.20	80.20	81.77
2039	79.63	81.28	79.63	81.25	80.26	81.75
2040	79.79	81.34	79.77	81.29	80.39	81.75
2041	79.29	80.77	79.27	80.70	80.33	81.23
2042	79.42	80.77	79.40	80.69	80.44	81.18
2043	79.46	80.66	79.45	80.57	80.48	81.03

4.4.5. Escenario disminución de interinazgo

Tomen en cuenta los resultados planteados en las secciones anteriores, los funcionarios docentes equiparan la mayor parte del gasto salarial de la universidad. La adopción de los transitorios de la Ley Marco de Empleo Público (N.º 10159) que las instituciones deben hacer planes para convertir a los interinos en plazas de propiedad es uno de los principales supuestos a evaluar en este escenario.

Con base a lo anterior, se plantea la reducción de interinazgo docente. En particular, se reduce la población de Interinos 1 (mayor parte de los tiempos completos docentes, para el 2023, se encuentran en esta categoría) en un 5%, un 10% y un 15%, y la trasladamos automáticamente a la categoría de Instructores. Esta transición se hará proporcionalmente durante los primeros 5 años de proyección. Para este ejercicio se tomó el presupuesto base de ₡80 000 millones y con base a la velocidad de transición histórica.

Es importante considerar que una vez que los funcionarios pasan a ser Instructores, son afectados por las probabilidades de transición de su nueva categoría; por lo tanto, conforme evolucione el tiempo, estos subirán a otras categorías y, por ende, aumentará el gasto.

Lo mencionado anteriormente se aprecia en la Figura 4.28, donde el escenario base, independientemente del presupuesto, las proyecciones del gasto en docentes son menores y conforme aumenta la cantidad de interinos que pasan a Instructor, el gasto salarial aumenta en cada escenario de presupuesto.

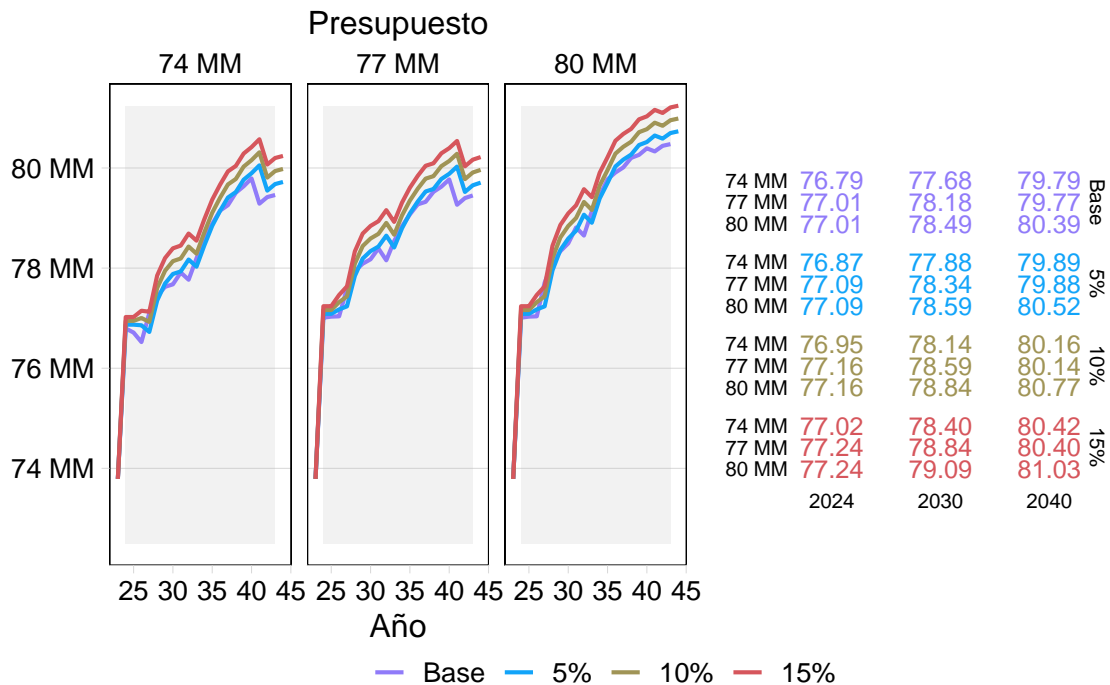


Figura 4.28: Gasto total docente ante escenarios de reducción del interinazgo.

Tomando un presupuesto de $\$80\,000$ millones para la proyección de gastos salariales para docentes, se tiene que para el escenario base el presupuesto es suficiente hasta el 2036, para 5% y el 10% de reducción hasta el 2035 y con reducción del 15% hasta el 2034. Es decir, la adopción de disminuir el interinazgo genera incrementos significativos en el gasto salarial. Ver Cuadro 4.13.

Cuadro 4.13: Proyección de gastos en salarios para distintos escenarios de reducción del interinazgo

Año	% de reducción			
	Base	5%	10%	15%
2023	73.79	73.79	73.79	73.79
2024	77.01	77.09	77.16	77.24
2025	77.03	77.09	77.16	77.24
2026	77.04	77.18	77.32	77.46
2027	77.71	77.24	77.44	77.63
2028	78.11	77.96	78.20	78.45
2029	78.34	78.36	78.61	78.86
2030	78.49	78.59	78.84	79.09
2031	78.81	78.75	79.00	79.25
2032	78.65	79.07	79.32	79.58
2033	79.14	78.91	79.16	79.42
2034	79.44	79.39	79.65	79.90
2035	79.77	79.70	79.96	80.21
2036	79.91	80.03	80.29	80.54

(Continúa en la página siguiente)

Año	% de reducción			
	Base	5 %	10 %	15 %
2037	80.01	80.17	80.42	80.68
2038	80.20	80.27	80.52	80.78
2039	80.26	80.46	80.72	80.97
2040	80.39	80.52	80.77	81.03
2041	80.33	80.65	80.90	81.16
2042	80.44	80.59	80.84	81.10
2043	80.48	80.70	80.95	81.21

Capítulo 5

Coclusiones

El presente estudio proporciona un análisis detallado del comportamiento histórico de la población de funcionarios de la Universidad de Costa Rica, así como de la distribución de tiempos completos y del gasto total relacionado con el salario compuesto. Además, permite examinar los impactos en el gasto salarial derivados de la implementación de la Ley de Fortalecimiento de las Finanzas Públicas (N.º 9635) y la Ley Marco de Empleo Público (N.º 10159). Basándose en las disposiciones establecidas en estas leyes, se ha desarrollado y propuesto un modelo de proyección salarial bajo el esquema de Salario Global.

Este análisis se fundamenta en la modelación de un Escenario Base conforme a lo estipulado por la Ley N.º 9635. Dicho escenario origina significativos ahorros en el gasto salarial tanto para el personal docente como administrativo, cuyas principales causas se enuncian:

1. La eliminación de rubros de gran peso en el presupuesto como el escalafón y el fondo consolidado.
2. Congelamiento de rubros de crecimiento inercial como la anualidad.
3. La reducción de porcentajes en conceptos como la dedicación exclusiva, prohibición, auditoría, entre otros.
4. La nominalización de rubros de pagos con respecto al salario base del 2018. Estos rubros incluyen la anualidad, la remuneración extraordinaria, incentivos salariales, riesgos policiales, entre otros.

Estas consideraciones ocasionan una reducción del gasto salarial de ₡139 110 millones en 2023 a ₡108 000 millones en 2040, lo que implica un ahorro superior a ₡3 000 millones durante los 20 años proyectados.

Adicionalmente, aplicando las expectativas de inflación a largo plazo del Banco Central de Costa Rica, se han formulado escenarios de inflación anual del 1 %, 3 % y 5 %. En dichos contextos económicos, se proyecta un gasto salarial de ₡118 mil millones, ₡108 mil millones y ₡102 mil millones, respectivamente.

Por otro lado, dentro del esquema de Salario Global, se modelan cinco escenarios de transición inmediata a corto plazo, desde un salario compuesto hacia el Salario Global, donde se estima que, en comparación con el gasto salarial observado para todos los

funcionarios en 2023 de ¢139 110 millones, este ascendería a aproximadamente ¢149 120 millones. El segundo escenario base se construye teniendo en cuenta la restricción presupuestaria de ¢74 000 millones y ¢65 000 millones para docentes y administrativos, respectivamente. Se concluye, de manera general, que el presupuesto proyectado para el sector docente no es suficiente para facilitar la transición de los funcionarios en lista de espera, y sumando el gasto salarial de todos los funcionarios, este escenario genera un ahorro con respecto al 2023 en los primeros siete años proyectados, a causa de limitaciones en las transiciones al esquema de Salario Global.

En el tercer escenario, se incorpora un aumento presupuestario en la modelación para examinar las proyecciones de gasto. Se observa que un mayor presupuesto permite a los funcionarios en espera ingresar al esquema de Salario Global, lo que eventualmente les posibilita transicionar a categorías superiores dentro del mismo esquema; esto resulta en un gasto mayor a corto plazo cuando el presupuesto es incrementado.

En el cuarto escenario, que contempla transiciones aceleradas, al comparar el escenario base con este escenario acelerado (duplicación de transiciones), se evidencia que para distintos presupuestos el gasto salarial total sobrepasa la restricción presupuestaria en el primer año, con excepción del presupuesto de ¢80 000 millones que resulta insuficiente en el año 2029.

Finalmente, el escenario de reducción de interinazgo, teniendo un presupuesto de ¢80 000 millones para los gastos salariales proyectados para docentes, indica que para el escenario base el presupuesto es adecuado hasta 2036, hasta un 5 % y 10 % de reducción hasta 2035, y con una reducción del 15 % hasta 2034. Esto significa que la decisión de disminuir el interinazgo provoca incrementos significativos en el gasto salarial. De otro lado, para el personal administrativo no se modelaron diferentes escenarios presupuestarios, ya que en términos generales la adopción del sistema de Salario Global conlleva una disminución en el gasto de nómina para esta población, al igual que la implementación de la Ley N.º 9635. Además, esta población históricamente ha demostrado pocas rotaciones entre categorías.

Todos los análisis se basan en datos históricos que comprenden desde el año 2000 hasta diciembre de 2023, y la priorización de traslados en el sector docente se efectúa con base en un mérito de puntos del sistema, iniciando con una prioridad de 1 para Catedráticos 5 y concluyendo con el Interino Bachiller. En el caso del personal administrativo, se aplica una transición uniforme entre categorías.

Capítulo 6

Anexos

6.1. Limpieza y descripción de insumos

La información base para el desarrollo de la investigación son los registros de planillas de pagos para los funcionarios docentes y administrativos, desde enero del 2000 hasta diciembre del 2023. Estos registros tienen observaciones mensuales del monto cancelado y rubros que componen el salario mensual y son los datos que fueron proporcionados por el área de Información de la Vicerrectoría de Administración de la UCR.

Los datos cuentan con más de 12 millones de observaciones y 35 columnas (se incluyen rubros que componen el salario compuesto, monto cancelado, número de pasos, categoría, jornada, etc.). Partiendo de la información mensual, de pago de salarios, del presupuesto ordinario, se unifican los registros con el fin de tener una base consolidada y uniforme en cada período, ya que el período de los datos comprende 23 años y la estructura, políticas de datos y componentes salariales varían de un período a otro.

Seguidamente, se especifican los tratamientos, supuestos y limpiezas de los datos para la categoría de funcionarios de docentes y administrativos.

6.1.1. Docentes

La limpieza y estructura de la base de datos para docentes contempló los siguientes tratamientos:

- Los empleados que presentan registros mensuales nulos en las variables de jornada laboral y condición laboral del docente, se imputan con la última o posterior observación mensual.
- Docentes en las categorías interinas licenciadas e instructoras que no se le observa puntaje en régimen académico se le asigna cero puntos.
- Se designa las siguientes familias de pago que componen el salario docente: Salario Base, Anualidad, Anualidad con base a la Ley 9635, Escalafón, Fondo Consolidado, Dedicación Exclusiva, Categoría del Régimen Académico, Pasos Académicos, Pasos Académicos 9635, Reconocimiento por Elección y otros (otros beneficios complementarios).
- Se remueve la categoría ambigua de “Invitado” y se le asigna la categoría inmediatamente anterior del funcionario según la del año y mes de pago. En caso de

no existir información adicional, se le asigna a ese funcionario con la categoría Bachiller.

- Se definen las siguientes categorías de docentes por medio de equivalencias en un diccionario de categorías históricas (las bases presentan abreviaciones o nombres temporales que hacen referencia a las categorías actuales), de lo cual se obtienen las siguientes categorías: Bachiller, Licenciado, Instructor, Asociado y Catedrático.

- En el caso docente, la cantidad de puntos es un dato importante que no se encuentra fielmente reflejado en la base de datos. Por lo que se realizó una aproximación de los puntos actuales del docente. Para ello se utilizó el siguiente proceso:
 1. Se ordenó por Año y Mes, se le asignó el número inmediatamente anterior a todos los puntos que tuvieran un valor de 0.
 2. Se hizo el cálculo a una variable artificial llamada **Puntos de acceso** que representa el número mínimo de puntos que daban acceso al funcionario a su categoría actual y número de pasos actual. Se utilizó la siguiente fórmula para aproximar este valor:
 - **Interinos:**
 - Si el **Número de pasos** es positivo, entonces tome
$$27 + (\text{Número de pasos} - 1) \times 9.$$
 - En otro caso asigne 0 puntos.
 - **Instructor:** Si el **Número de pasos** registrado es:
 - Igual a 0, asignar 0 puntos,
 - Igual a 1, asignar 27 puntos,
 - Igual a 2, asignar 36 puntos.
 - **Adjunto:** $36 + \text{Número de pasos} \times 9.$
 - **Asociado:** $54 + \text{Número de pasos} \times 9.$
 - **Catedrático:** $90 + \text{Número de pasos} \times 9.$

6.1.2. Administrativos

La construcción de la base consolidada para personal administrativo parte de los siguientes puntos:

- El tratamiento es similar que al caso docente.
- Este segmento de asalariados tiene una modificación en la estructura y nombre de puestos en el año 2008, lo cual se crea un diccionario para homologar las nuevas categorías.
- Se designa las siguientes familias de pago que componen el salario docente: Salario Base, Anualidad, Anualidad 9635, Escalafón, Fondo Consolidado, Dedicación Exclusiva, Dedicación Exclusiva 9635, Carrera Administrativa, Remuneración Extraordinaria, Remuneración Extraordinaria 9635, Recargo por Jornada Especial, Incentivo Salarial, Incentivo Salarial 9635, Prohibición Auditoría, Riesgo Policial, Riesgo Policial 9635 y otros (otros beneficios complementarios).

- Se definen las siguientes categorías de administrativos con base a la nueva clasificación del 2008: Trabajador Operativo A, B y C, Técnico Asistencial A y B, Técnico Especializado A, B, C y D, Profesional A, B, C y D, Jefe A y B, y Director.

6.2. Hipótesis para proyección poblacional

En el escenario base, se presentan las hipótesis usadas para la proyección de la población en estudio, considerando las condiciones existentes antes de la entrada en vigencia de la nueva escala salarial

Para uniformizar la medida de funcionarios, estos fueron convertidos a tiempos completos y usamos esta medida para la proyección.

6.2.1. Población docente

La población docente de la Universidad de Costa Rica está compuesta por seis categorías académicas: Bachiller, Licenciado, Instructor, Adjunto, Asociado y Catedrático. La proporción de cada una de estas categorías en el total de la población docente ha variado a lo largo del tiempo. En la Figura 6.1 se muestra la evolución de la proporción de cada categoría en el total de la población docente desde el año 2000 al 2023.

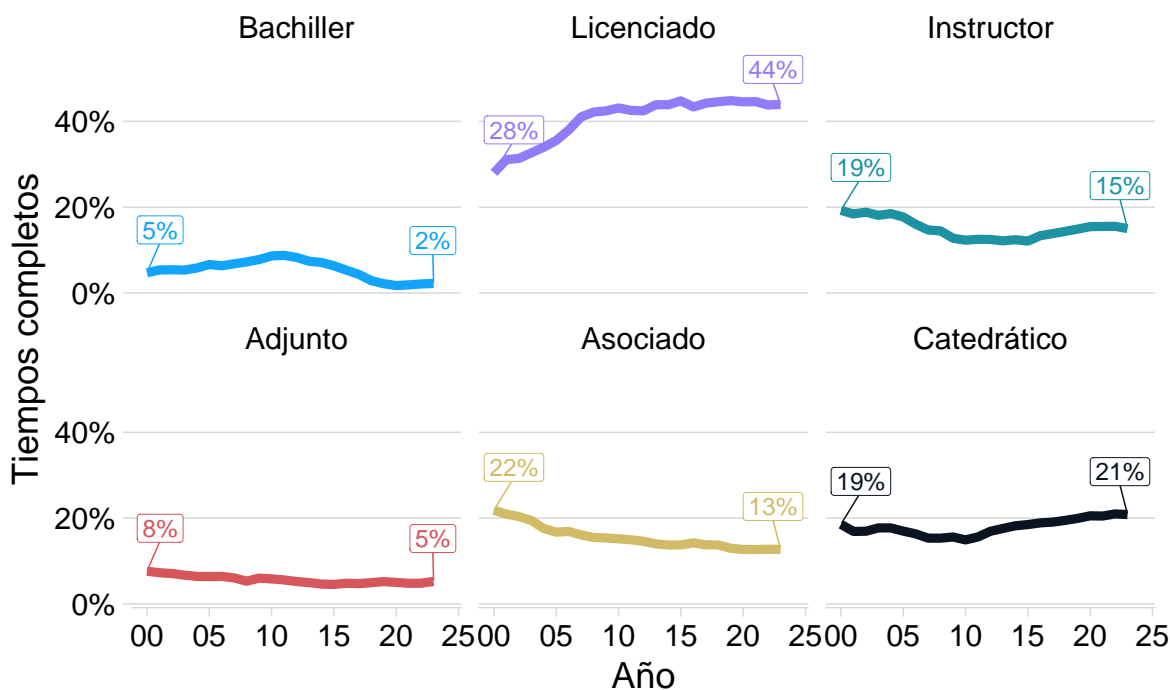


Figura 6.1: Distribución de tiempos completos docentes entre categorías

Para el ajuste, se usa el modelo prophet junto con valores mínimos (*piso*) y valores máximos (*techo*) de la proporción de docentes que representa cada categoría del Cuadro 6.1. El caso de los Bachilleres se deja con un piso de 1% dado que las últimas políticas universitarias promueven la contratación de personas en puestos de Licenciado. Además, note cómo la categoría de Licenciado tiene una tendencia creciente, pero ya está llegando a un punto de equilibrio dentro del sistema. La categoría de Instructor muestra una

tendencia a la baja, pero a partir de 2012 se observa una recuperación de participación de la categoría. Mientras que Adjunto y Asociado presentan un decrecimiento en el tiempo, por lo que esperaríamos que la tendencia se mantenga en el futuro. Finalmente, la categoría de Catedrático muestra una tendencia creciente. Los años de pandemia estancaron este crecimiento, pero se espera que retome su tendencia creciente en el futuro.

Cuadro 6.1: Pisos y techos para el ajuste demográfico docente.

Categoría	Piso	Techo
Bachiller	0.01	0.1
Licenciado	0.46	0.48
Instructor	0.1	0.75
Adjunto	0.02	0.06
Asociado	0.01	0.15
Catedrático	0.1	0.22

Se asume que el número de plazas docentes en una categoría de régimen académico puede variar, según la evolución histórica de las personas en régimen, pero el número total de plazas docentes ¹ de la Universidad se mantiene constante en el tiempo.

6.2.2. Población administrativa

Como se mencionó antes, la población administrativa está formada por las categorías: Trabajador operativo A, B, C; Técnico Asistencial A, B; Técnico Especializado A, B, C, D; Profesional A, B, C, D; Jefe A, B; Director. En la Figura 6.2 se muestra la proporción de cada categoría en el total de la población administrativa de la Universidad de Costa Rica.

Para efectos de la modelación de la tendencia futura usamos los siguientes valores de *piso* y *techo* del Cuadro 6.2. El primer elemento, a notar, es que dado que en el 2008 hubo una reestructuración de puestos administrativos, la mayoría de las curvas tiene un cambio abrupto en ese año.

Todas las categorías de Trabajadores Operativos y Técnicos presentan una estabilidad a excepción de Técnico Asistencial A y B que presentan una tendencia a la baja. Por su parte, los Profesionales crecen en participación en el tiempo. Los Profesionales A se mantienen alrededor de un 11 % con una leve tendencia al alza. Finalmente, los Jefes B y Directores tienen una cierta estabilidad en el tiempo, mientras que los puestos de Jefe A presentan una tendencia a la baja. Estos últimos, dado que sus porcentajes son relativamente pequeños, no afectarán mucho las proyecciones futuras.

¹Tiempos Completos

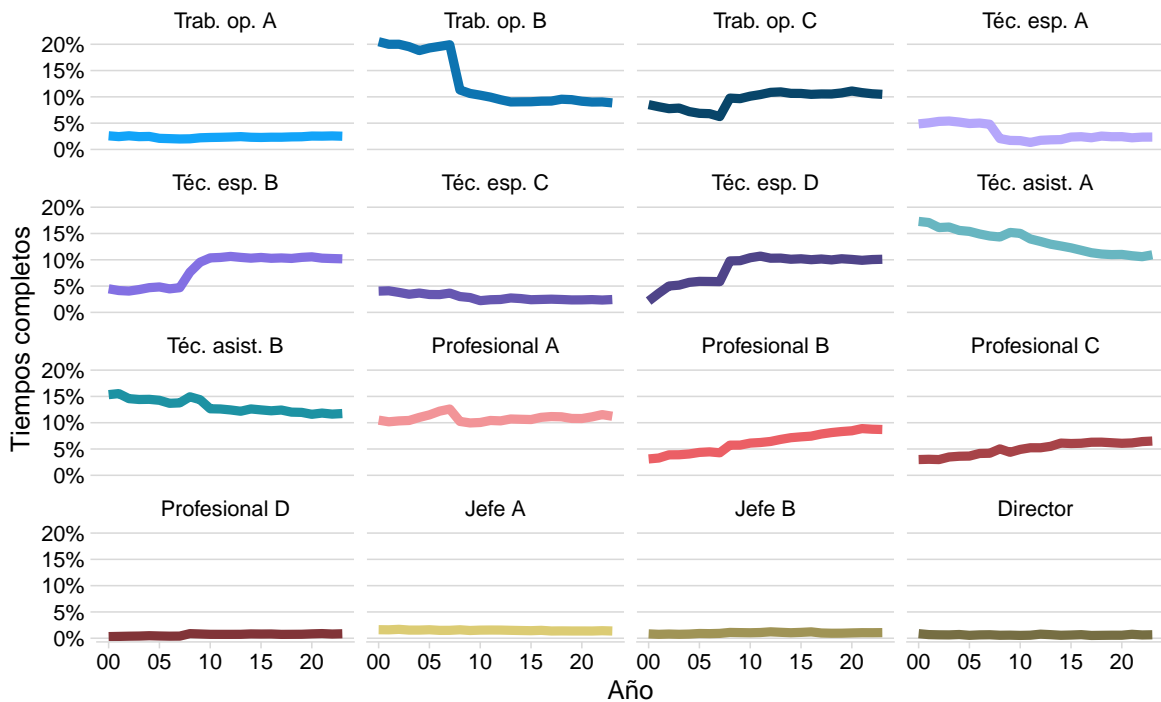


Figura 6.2: Proporción de cada categoría en el total de la población docente UCR

Cuadro 6.2: Pisos y techos para el ajuste demográfico administrativo.

Categoría	Piso	Techo
Trabajador Operativo A	0.01	0.03
Trabajador Operativo B	0.08	0.10
Trabajador Operativo C	0.95	0.11
Técnico Asistencial A	0.095	0.12
Técnico Asistencial B	0.11	0.12
Técnico Especializado A	0.015	0.03
Técnico Especializado B	0.1	0.11
Técnico Especializado C	0.02	0.03
Técnico Especializado D	0.095	0.105
Profesional A	0.11	0.13
Profesional B	0.09	0.13
Profesional C	0.06	0.08
Profesional D	0.005	0.01
Jefe A	0.01	0.015
Jefe B	0.01	0.013
Director	0.005	0.009

6.3. Proyección de porcentajes de beneficios

Los modelos que se presentarán en las siguientes secciones proyectarán el comportamiento promedio de los componentes salariales, en términos reales, de todas las personas docentes en una de las categorías. Hasta el año 2019, la mayoría de los componentes salariales dependían de la antigüedad de la persona funcionaria, razón por la cual el peso relativo de un componente varía significativamente de persona en persona en la

misma categoría.

Se optó por modelar el comportamiento promedio debido a que no se cuenta con datos robustos del comportamiento histórico del puntaje de las personas docentes en régimen académico.

Para la proyección de componentes salariales se utilizaron las planillas de las poblaciones docente y administrativa desde el 2000 hasta el 2023. Con estos datos, se estimaron los porcentajes de cada componente según la explicación dada en la Sección 3.4. A modo de ejemplo, presentamos las fórmulas para el cálculo de tres de estos porcentajes:

$$\begin{aligned} \mathcal{P}_d^{\text{CA}} &= \frac{\text{CA}_d}{\text{SBCA}_d} \\ \mathcal{P}_d^{\text{PA}} &= \text{DE}_d \left/ \begin{cases} \text{SBCA}_d + \text{PA}_d & \text{si es Catedrático} \\ \text{SBCA}_d & \text{en otro caso.} \end{cases} \right. \\ \mathcal{P}_a^{\text{RE}} &= \text{RE}_a / \text{SB}_a \end{aligned}$$

Para efectos de notación, el tiempo t se refiere al número de años después del 2023, es decir, $t = 0$ corresponde al año 2023, $t = 1$ al año 2024, y así sucesivamente.

Dado que estamos haciendo la proyección en términos reales, vamos a descontar los montos fijos en el tiempo utilizando un factor de descuento v_t dado en la siguiente cuadro:

Cuadro 6.3: Valores de descuento para montos fijos.

Año	t	Inflación	Descuento (v_t)
2024	1	0 %	1
2025	2	1 %	$\frac{1}{1,01}$
2026	3	2 %	$\frac{1}{1,01} \cdot \frac{1}{1,02}$
2027 en adelante	4 ó más	3 %	$\frac{1}{1,01} \cdot \frac{1}{1,02} \cdot \left(\frac{1}{1,03}\right)^{t-3}$

Se asume un incremento paulatino hasta alcanzar la meta inflacionaria del Banco Central de Costa Rica. En el resto de este capítulo utilizaremos la notación definida en la Sección 3.4 para denotar el componente salarial del individuo promedio de cada categoría.

6.4. Categorías de Salario Global

6.4.1. Personal docente

Con base a la resolución R-116-2024, se extrae la escala de salario global para el personal docente, como se muestra en el siguiente cuadro:

Cuadro 6.4: Categorías y porcentaje salarial del personal Docente en escala de Salario Global

Categoría	Puntos	Porcentaje	Salario Global (C)
Interino Bachiller		19 %	861 000
Interino 1		21 %	951 631
Interino 2	36	24 %	1 087 578
Interino 3	45	27 %	1 223 526
Interino 4	57	31 %	1 404 789
Interino 5	72	36 %	1 631 368
Instructor	-	25 %	1 132 894
Adjunto	36	35 %	1 586 052
Asociado 1	54	50 %	2 265 789
Asociado 2	63	53 %	2 401 736
Asociado 3	72	56 %	2 537 684
Asociado 4	81	59 %	2 673 631
Catedrático 1	90	79 %	3 579 947
Catedrático 2	99	82 %	3 715 894
Catedrático 3	111	87 %	3 942 473
Catedrático 4	126	94 %	4 259 684
Catedrático 5	144	103 %	4 667 526

Considere ²:

1. Corresponde la cantidad mínima de puntos requeridos, bajo mérito académico, para ingreso a la categoría.
2. Porcentaje salarial es con base al salario del Decano, el cual es de C4 531 578

6.4.2. Personal administrativo

El siguiente cuadro de la escala de salario global administrativo se consolida a partir de la información de la resolución R-117-2024 y el informe y la escala salarial desarrollada por CONARE - Escala salario global sistema régimen de empleo superior universitario. [13].

²Información con base en [11] y [12]

Cuadro 6.5: Escala de Salario Global Transitorio para el sector administrativo

Categoría	Salario Global ¢
Trabajador operativo A	445 000
Trabajador operativo B	480 600
Trabajador operativo C	519 048
Técnico asistencial A	560 572
Técnico asistencial B	605 418
Técnico especializado A	653 851
Técnico especializado B	706 159
Técnico especializado C	762 652
Técnico especializado D	823 664
Profesional A	1 104 830
Profesional B	1 425 231
Profesional C	1 539 249
Profesional D	1 662 389
Jefe A	1 994 867
Jefe B	2 502 361
Director	3 107 932
Director ejecutivo	3 574 122

6.5. Comparativo de salario compuesto y salario global 2023

Cuadro 6.6: Salario mediano de los funcionarios en el 2023 contra sus respectivos salarios globales teóricos.

Categoría	Salario		Dif. Relativa
	Actual	Global	
Bachiller	738 374	861 000	16.62 %
Interino 1	890 799	951 632	6.84 %
Interino 2	1 603 723	1 087 579	-32.16 %
Interino 3	1 656 890	1 223 526	-26.14 %
Interino 4	1 732 062	1 404 789	-18.89 %
Interino 5	1 087 238	1 631 368	50.11 %
Instructor	1 727 000	1 132 895	-34.40 %
Adjunto	2 062 034	1 586 053	-23.06 %
Asociado 1	1 946 710	2 265 789	16.38 %
Asociado 2	2 774 220	2 401 737	-13.42 %
Asociado 3	2 539 995	2 537 684	-0.09 %
Asociado 4	2 539 831	2 673 632	5.27 %
Catedrático 1	2 502 607	3 579 947	43.12 %
Catedrático 2	3 662 329	3 715 895	1.46 %
Catedrático 3	3 531 919	3 942 474	11.61 %
Catedrático 4	3 998 560	4 259 684	6.53 %

Continúa en la siguiente página

Categoría	Salario		Dif. Relativa
	Actual	Global	
Catedrático 5	5 187 889	4 667 526	-10.02 %
Trab. op. A	904 221	445 000	-50.80 %
Trab. op. B	843 412	480 600	-43.00 %
Trab. op. C	1 142 717	519 048	-54.59 %
Téc. asist. A	713 784	560 572	-21.47 %
Téc. asist. B	999 330	605 418	-39.42 %
Téc. esp. A	1 135 738	653 851	-42.42 %
Téc. esp. B	1 209 188	706 159	-41.60 %
Téc. esp. C	1 412 004	762 652	-45.98 %
Téc. esp. D	1 478 825	823 664	-44.29 %
Profesional A	1 719 607	1 104 830	-35.75 %
Profesional B	1 986 242	1 425 231	-28.24 %
Profesional C	2 582 196	1 539 249	-40.37 %
Profesional D	3 344 953	1 662 389	-50.30 %
Jefe A	3 287 807	1 994 867	-39.33 %
Jefe B	3 861 045	2 502 361	-35.19 %
Director	3 333 579	3 107 932	-6.77 %

Bibliografía

- [1] Rectoría de la Universidad de Costa Rica. Análisis del proyecto de ley marco de empleo público. *Facultad de Derecho, Universidad de Costa Rica*, 2023.
- [2] Ley 9635 Título III. Decreto reglamenta reformas a empleo público incluidas en la ley 9635. *Presidencia*, 2018.
- [3] Ley 10159. Ley marco de empleo público. *Sistema Costarricense de Información Jurídica*, 2022.
- [4] Taylor. Forecasting at scale. 2017.
- [5] Walter B Lowrie. An Extension of the Whittaker-Henderson Method of Graduation. *Transactions of Society of Actuaries*, 1982.
- [6] Reinhold Kainhofer. Mortality Tables: A Framework for Various Types of Mortality / Life Tables. 2023.
- [7] Rectoría de la Universidad de Costa Rica. Diagnóstico del régimen salarial. *Universidad de Costa Rica*, 2021.
- [8] UCR. Resolución de Rectoría R-116-2024, May 2024.
- [9] UCR. Resolución de Rectoría R-117-2024, May 2024.
- [10] Banco Central de Costa Rica. Informe de política monetaria. *Gobierno, Banco Central de Costa Rica*, 2024.
- [11] CEA. Manual de introducción al personal docente, 2016. Centro de Evaluación Académica, Universidad de Costa Rica.
- [12] Consejo Universitario CU. Reglamento del régimen salarial académico de la universidad de costa rica, 2024. Gaceta Universitaria N° 02-2024.
- [13] Ana Rodríguez Smith, Adriana Espinoza Paniagua, Paola Arguedas Chacón, Hania Rodríguez Mora, Ana Lorena Carvajal Pérez, and Randy Vargas Mora. Escala salario global sistema regimen de empleo superior universitario. Technical report, CONARE, 2024.



UNIVERSIDAD DE
COSTA RICA

SEP Sistema de
Estudios de Posgrado

Autorización para digitalización y comunicación pública de Trabajos Finales de Graduación del Sistema de Estudios de Posgrado en el Repositorio Institucional de la Universidad de Costa Rica.

Yo, _____, con cédula de identidad _____, en mi condición de autor del TFG titulado _____

Autorizo a la Universidad de Costa Rica para digitalizar y hacer divulgación pública de forma gratuita de dicho TFG a través del Repositorio Institucional u otro medio electrónico, para ser puesto a disposición del público según lo que establezca el Sistema de Estudios de Posgrado. SI NO *

*En caso de la negativa favor indicar el tiempo de restricción: _____ año (s).

Este Trabajo Final de Graduación será publicado en formato PDF, o en el formato que en el momento se establezca, de tal forma que el acceso al mismo sea libre, con el fin de permitir la consulta e impresión, pero no su modificación.

Manifiesto que mi Trabajo Final de Graduación fue debidamente subido al sistema digital Kerwá y su contenido corresponde al documento original que sirvió para la obtención de mi título, y que su información no infringe ni violenta ningún derecho a terceros. El TFG además cuenta con el visto bueno de mi Director (a) de Tesis o Tutor (a) y cumplió con lo establecido en la revisión del Formato por parte del Sistema de Estudios de Posgrado.

LUIS
ALBERTO
JUAREZ
POTOY
(FIRMA)

Firmado digitalmente por
LUIS ALBERTO
JUAREZ POTOY
(FIRMA)
Fecha: 2025.03.24
14:31:38 -06'00'

FIRMA ESTUDIANTE

Nota: El presente documento constituye una declaración jurada, cuyos alcances aseguran a la Universidad, que su contenido sea tomado como cierto. Su importancia radica en que permite abreviar procedimientos administrativos, y al mismo tiempo genera una responsabilidad legal para que quien declare contrario a la verdad de lo que manifiesta, puede como consecuencia, enfrentar un proceso penal por delito de perjurio, tipificado en el artículo 318 de nuestro Código Penal. Lo anterior implica que el estudiante se vea forzado a realizar su mayor esfuerzo para que no sólo incluya información veraz en la Licencia de Publicación, sino que también realice diligentemente la gestión de subir el documento correcto en la plataforma digital Kerwá.